

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي
في مديرية التربية والتعليم طوباس

The Impact of Using Augmented Reality Technology on Developing Visual Thinking Skills among Sixth-Grade Students in Tubas Education Directorate

إعداد الباحثة/ ميساء محمود محمد بشارت

دكتوراه في علم التعلم والتعليم، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين

Email: maysabsharat@gmail.com

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي. استخدمت الدراسة المنهج المختلط بشقيه الكمي والنوعي، ففي الجانب الكمي تم استخدام المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي بصورته شبه التجريبية. واستخدمت الدراسة الأدوات الآتية للجانب الكمي: اختبار مهارات التفكير البصري، حيث تم التأكد من صدقه وثباته. وتم استخدام المقابلات شبه المنظمة، ومجموعة التركيز للجانب النوعي. تكونت عينة الدراسة من (72) طالبة موزعة على مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ومجموعة ضابطة؛ درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، كما تكونت عينة الدراسة من (14) مشاركاً؛ ضمت (5) طالبات للمقابلات الفردية، بالإضافة إلى مجموعة تركيز (Focus Group) تكونت من (9) مشاركين وهم: مديرة المدرسة، معلمتان؛ معلمة علوم ومعلمة رياضيات، (6) طالبات.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعات الدراسة لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري. وأوصت الدراسة بضرورة توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم والمباحث المختلفة، وتضمينها في المناهج الدراسية، وتدريب المعلمين عليها، وتهيئة بيئة صفية مناسبة للتعليم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك بتوفير جميع الأجهزة والأدوات اللازمة، وكذلك تصميم محتوى تعليمي مناسب قائم على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لجميع موضوعات كتب العلوم والحياة ولجميع المراحل التعليمية.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الواقع المعزز، مهارات التفكير البصري، السادس الأساسي.

The Impact of Using Augmented Reality Technology on Developing Visual Thinking Skills among Sixth-Grade Students in Tubas Education Directorate

Abstract

This study aimed to investigate the impact of using augmented reality technology on developing visual thinking skills among sixth-grade students. A mixed-methods approach, both quantitative and qualitative, was employed. For the quantitative aspect, a descriptive and quasi-experimental design was used. The study utilized the following tools for the quantitative part: a visual thinking skills test, whose validity and reliability were ensured. Semi-structured interviews and a focus group were used for the qualitative aspect. The study sample consisted of 72 female students divided into two groups: an experimental group taught using augmented reality technology and a control group taught using the traditional method. Additionally, a sample of 14 participants was formed, including 5 female students for individual interviews, and a focus group of 9 participants comprising the school principal, a science teacher, a mathematics teacher, and 6 students.

The results revealed a significant difference in the mean scores between the study groups in favor of teaching using augmented reality technology in developing visual thinking skills. The study recommended the necessity of employing augmented reality technology in teaching sciences and various subjects, including it in curricula, training teachers on it, and preparing a suitable classroom environment for education using augmented reality technology by providing all necessary devices and tools, as well as designing appropriate educational content based on the use of augmented reality technology for all subjects of science and life books and for all educational stages.

Keywords: Augmented Reality Technology, Visual Thinking Skills, Sixth Grade.

1. المقدمة:

شهد العالم تطوراً سريعاً وملحوظاً نتيجةً للثورة التكنولوجية الحديثة التي أصبحت ركيزة أساسية انعكست على جميع مجالات الحياة، وأضحت قوة فعالة أثرت على المشهد التعليمي والتربوي في جميع أنحاء العالم، مما أدى إلى ظهور العديد من مستحدثات تكنولوجيا التعليم التي اعتمد عليها؛ لتحسين مدخلاتها للوصول إلى أفضل المخرجات التعليمية. ومن بين هذه المستحدثات التكنولوجية برزت تكنولوجيا الواقع المعزز كأداة واعدة في مجال التعلم والتعليم.

تعدّ بيانات الواقع المعزز من أحدث مجالات تكنولوجيا التعليم التي يمكن الاستفادة منها في تحقيق تعلم ذي فاعلية وكفاءة؛ تكسب المعلمين والمتعلمين المهارات العملية بما يتناسب إبداعاتهم وقدراتهم حيث تعدّ أفراداً مؤهلين يسهمون في خدمة أنفسهم ومجتمعاتهم في كافة المجالات (سمره، 2023). وتؤكد الدراسات التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز على فاعليتها وقدرتها على زيادة تحصيل الطلبة مقارنة بالطرق التقليدية (AL-Ansi et al, Belda-Medina & Marrahi-Gomez, 2023) (2023).

ويُعدّ التفكير البصري من أنماط التفكير المتقدمة وأساساً للتطور المعرفي والارتقاء الفكري التي لا يمكن الاستغناء عنها (السناني وآل عبد السلام، 2023). والتفكير البصري هو نمط من التفكير يعمل على تنشيط القدرات الذهنية اعتماداً على العمليات البصرية، ويعمل على تحويل المعلومات إلى معلومات لغوية يُعبّر عنها بصورة لفظية أو مكتوبة للحصول على المعرفة والمعلومات الجديدة (Aldalalah et al., 2019). ويمثل استخدام المدخلات البصرية ضرورة في عمليات التعلم والتعليم؛ فمن خلاله يتم تقديم المحتوى التعليمي بصورة أكثر سرعةً ووضوحاً مما يساهم في تعزيز فهم واستيعاب الطلبة لهذا المحتوى (كتبي، 2021).

1.1. مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تُعدّ تكنولوجيا الواقع المعزز تكنولوجيا تفاعلية تشاركية تدعم البيانات التعليمية بتصاميم تحاكي الواقع وتعززه، وتكمن أهمية توظيفها في عمليتي التعلم والتعليم كأحد أبرز التطورات التكنولوجية المعاصرة في ضوء التحول نحو توظيف التكنولوجيا الرقمية في العملية التعليمية، كهدف رئيس للتعلم في القرن الحادي والعشرين؛ وذلك من خلال تعزيز بيانات التعلم، والعمل على تطوير الأساليب والاستراتيجيات التدريسية وتحويلها من أسلوب التلقين إلى أسلوب الإبداع، وتوفير مناخ إبداعي مليء بالمشغولات، وخلق جو مليء بالنشاط والحيوية مما يساهم في تشويق المتعلمين وجذب انتباههم للتعلم.

كما تُعدّ المرحلة الأساسية من المراحل الحرجة والمهمة لدى الطلبة، فهي مرحلة تأسيسية تمكن الطلبة من بناء معارفهم ومعلوماتهم، وبناء استراتيجيات خاصة لتفكيرهم ودراساتهم وأسلوب حياتهم ومهاراتهم. من أجل ذلك يجب اختيار أساليب تدريس وتقنيات تقوم بجذب انتباه الطلبة، وزيادة مستوى الفهم لديهم (الملاحي والحيلة، 2023).

وبينت دراسات حنفي (2023)، والشمري (2023) أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري للطلبة. كما أكدت دراسة (Wang, 2017) أنه يمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية من أجل المساعدة على الإدراك المعرفي بصرياً بسهولة ويسر. وأشار اكبير وآخرون (Akcayir et al., 2016) أن استخدام تقنيات الواقع المعزز يدعم قدرة الطالب على التذكر والتخيل والتحصيل. كما أكدت العديد من الدراسات أن تقنية الواقع المعزز يمكنها أن تقدم للمدرسة دوراً فعالاً في عملية التعلم والتعليم، وأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلبة، وجذب انتباههم نحو الدرس ومساعدتهم على الاحتفاظ بمعارفهم ومهاراتهم (Gecu-Parmaksiz & Delialioğlu, 2020).

وتعدّ مادة العلوم من أكثر المواد الدراسية التي تحتاج إلى توظيف التقنيات الحديثة في تعلمها، حيث أنّ الطرق والوسائل التقليدية المستخدمة لم تعد قادرة على مواكبة التطورات والتحديات، مما أدى ذلك إلى ضرورة الاهتمام بمواكبة متطلبات العصر والتكيف معها، فإن حشو عقل الطلبة بالمعلومات لم تعد ذات فائدة، بل الأهمّ تعلّم الطلبة كيف يستخدمون ويوظفون المعلومات بشكل مفيد، مما تعود عليهم بالفائدة وتحقيق الذات. وتلعب تقنية الواقع المعزز أهمية كبيرة في تدريس المواد العلمية، حيث أنّ لها تطبيقات مختلفة تسهم في تدريس الموضوعات المجردة التي يصعب فهمها وتخليها

(العجمي والمطيري، 2023؛ البلوشي، 2023؛ محمد، 2022؛ مازن وحسانين، 2020؛ Weng et al., 2020).

وعند العودة للميدان التربوي ومن خلال عمل الباحثة ك معلمة لمادة العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، يمكن ملاحظة تدني مستوى التحصيل الدراسي للطلّبات في مادة العلوم والحياة، وانخفاض استخدام المعلمين للأدوات التقنية التكنولوجية وتوظيفها في عمليتي التعلّم والتعليم، وقد يكون استخدام الأساليب التقليدية في التعليم سبباً في تدني مهارات التفكير لدى الطلبة وبالتالي الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية.

وتتمثل مشكلة الدراسة في أنه بالرغم من التطور الكبير في مجال التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز كأحد تطبيقاتها، وفعالية استخدامه في العملية التعليمية، وانتشار استخدامها وتطبيقها في العديد من دول العالم في صورة برامج ومشاريع جماعية وفردية وفي مختلف المجالات، إلا أنه ما يزال أثر هذا التطور وتوظيفه وتطبيقه على العملية التعليمية يكاد يكون معدوماً وخصوصاً في المنطقة العربية. وتوضح الفجوة البحثية بقلة الدراسات والمؤشرات التي تتناول أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في عمليتي التعلّم والتعليم في المدارس الأساسية الفلسطينية لذا جاءت هذه الدراسة لسد الفجوة في هذا الجانب. وستحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية التي درّست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعة الضابطة التي درّست بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير البصري؟
- كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي؟

2.1. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس في مبحث العلوم والحياة.

3.1. أهمية الدراسة:

تكمن الأهمية النظرية والتطبيقية للدراسة في النتائج التي يمكن الحصول عليها ويمكن توضيحها كما يأتي:

1.3.1. الأهمية النظرية:

قد تسهم هذه الدراسة من إبراز أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعلّم والتعليم بشكل عام، وتعلّم وتعليم العلوم بشكل خاص، بما توفره من فرص لتجسيد الواقع وتمثيله، ودمج العالمين الافتراضي والواقعي الذي يعيشه المتعلم. وقد تكون هذه الدراسة إضافة علمية للأبحاث التربوية في مجال الواقع المعزز، لاسيّما أنّ هناك قلة في الدراسات حول هذا الموضوع في فلسطين.

2.3.1. الأهمية التطبيقية:

قد تساعد الدراسة المعلمين على استخدام استراتيجيات جديدة، تركز على فهم المتعلم لمادة التعلّم وليس على حفظها واستظهارها. كما يمكن أن تفيد القائمين على برامج إعداد وتأهيل المعلمين بضرورة تدريب المعلمين على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم.

4.1. حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود والمحددات الآتية:

الحدّ الموضوعي: يتحدد موضوع الدراسة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس وحدة دراسية من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي.

الحدّ المكاني: اقتصرت هذه الدراسة على المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم/طوباس.

الحدّ البشري: طالبات الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم/طوباس.

الحدّ الزمني: تمّ تطبيق هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي 2024/2023.

الحدّ الإجرائي: تتحدد نتائج الدراسة بما توفره من شروط فيما يتعلق باختيار العينة وحجمها، وأدوات الدراسة من حيث صدقها، وثباتها، وطبيعة استجابات أفراد الدراسة على أدوات الدراسة. كما تتحدّد النتائج بالطريقة التي ستطبق أدوات الدراسة بموجبها، وكذلك لطبيعة التحليل الإحصائي المستخدم في تحليل نتائجها للإجابة عن أسئلتها.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: الواقع المعزز:

ماهية الواقع المعزز

الواقع المعزز هو تقنية تفاعلية تتيح للأشخاص إضافة كائنات افتراضية قد تكون نصوصاً، رسوماً، أصواتاً أو فيديو أو توليفة مركبة تجمعهم معاً ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، إلى بيئة واقعية مضافاً لها بُعداً رقمياً، مجسدة الأشياء أمام المستخدم وكأنها حقيقة. يبرر غاريسيا وآخرون (García et al., 2010) استخدام مصطلح "الواقع المعزز" بقدرة هذه التكنولوجيا على توسيع الإدراك والسماح بتقسيم الواقع المادي إلى أبعاده المختلفة، وهو ما يسهل إدراك مكوناته قد لا يمكن إدراكها باستخدام الحواس.

يعرف أزوما الواقع المعزز بأنه إضافة طبقات من المعلومات الافتراضية على المشهد الحقيقي بهدف زيادة فهم المستخدم للعالم الحقيقي ويعتبر هذا التعريف من أقدم التعريفات للواقع المعزز (Azuma, 1997). وتعرف بأنها تقنية تتيح للمستخدم التفاعل مع المحتوى الرقمي بواسطة تطبيقات متخصصة يتم تحميلها على الهواتف الذكية، تعمل على دمج العالم الافتراضي بالعالم الملموس الذي يحيط بالمستخدم فيظهر له المحتوى الرقمي من صور وفيديوهات وأصوات ونماذج ثلاثية الأبعاد على سطح العلامة المحددة (الأسرج وآخرون، 2019). ويعرفها جين وآخرون بأنها نقل كائنات افتراضية غنية بالمرئيات التي تم إنشاؤها في بيئات الحاسوب إلى بيئة العالم الحقيقي (Chen et al., 2019).

تطور تكنولوجيا الواقع المعزز عبر الزمن:

تُقسم مراحل تطور تكنولوجيا الواقع المعزز إلى ثلاث مراحل، وهي:

المرحلة الأولى: ظهور الفكرة: ظهر مفهوم الواقع المعزز لأول مرة كقصة خيالية وصف فيها الكاتب الأمريكي ليمان فرانك نظارات إلكترونية تُمكن من يرتديها من رؤية شخصيات معينة.

المرحلة الثانية: الانتشار المحدود: كانت بداية ظهور الواقع المعزز في بداية ستينيات القرن الحادي والعشرين على يد العالم Sutherland، حيث صمم جهازاً أشبه بخوذة ذات نظارات تعرض صوراً ثلاثية الأبعاد تتغير بتغير مكان المستخدم. وقد أحدث هذا النظام نقلة نوعية في تكنولوجيا الواقع المعزز والكائنات الافتراضية. وفي عام 1975 استخدم Krueger أنظمة لمسية متصلة بالحاسوب تتيح للمستخدم التفاعل مع الصورة بشكل متزامن. وفي بداية التسعينيات من القرن العشرين قام كل من Caudell & Mizell باستخدام نظارات وشاشة عرض رقمية ترشد العمال في آلية تجميع أسلاك الطائرات النفاثة. وفي عام 1994 ابتكر Ozma بوصلة بها مستشعر قابل للحركة يسمح للمستخدمين بحرية التنقل باستخدام هذه التقنية؛ حيث أحدثت هذه الخطوة نقلة كبيرة في تكنولوجيا الواقع المعزز. وفي العام نفسه توصل Milgram and Kishino من خلال متواليات ميليجرام لتوضيح الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز. وفي نهاية القرن العشرين نظمت العديد من الدول مثل ألمانيا وسنغافورة عدداً من المؤتمرات الدولية وظهر مجموعة من الأبحاث والدراسات التي تناولت التطور في تكنولوجيا الواقع المعزز.

المرحلة الثالثة: الانتشار المطلق: في بداية الألفية الثالثة ومع التطور التكنولوجي الهائل وظهور الأجهزة الذكية تطورت هذه التكنولوجيا بشكل كبير وبدأت بالانتشار بشكل واسع ولا محدود في جميع المجالات الصحية والتكنولوجية والخرائط الجغرافية والألعاب بالإضافة إلى مجالات التعليم المختلفة (Choi et al., 2016).

نظريات التعلّم التي تدعم توظيف الواقع المعزز في التعليم:

هناك العديد من النظريات التي تتوافق وفعالية الواقع المعزز في التعلّم والتعليم، وفيما يأتي عرض أهم هذه النظريات والتي أوردها الهلالي (2023):

- **النظرية السلوكية Behaviorism Theory:** تُعدّ النظرية السلوكية إحدى أكثر النظريات الفلسفية استخداماً في التعليم حيث تعتمد على تزويد الطلبة بمثيرات تعليمية يتفاعلون ويتأثرون مع بيئتهم ومحيطهم الخارجي، بشرط ملاحظة السلوك وقياسه، ثم يتم تعزيز استجابة الطلبة على الموقف التعليمي سواءً كان التعزيز إيجابياً بالمكافآت أو تعزيز سلبياً بالعقوبات. وعند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فإننا نقدم مثيرات متنوعة للطلبة وتعزيز السلوك الإيجابي أو تعديل السلوك السلبي.

- **النظرية البنائية Constructivist Theory:** تُركز النظرية البنائية على البناء النشط للمعرفة من قبل المتعلم، وتفاعلهم أثناء التعلّم وهي تعتمد على ثلاثة عناصر: التجارب السابقة للمتعلّم، والسياق التربوي المقدم للمتعلّم، والبيئة التي يحدث فيها التعلّم. وبناءً على هذه النظرية، فإن تكنولوجيا الواقع المعزز تساعد الطلبة على التفاعل مع المثيرات، وتجعلهم يشاركون بنشاط في تكوين معرفتهم الجديدة، كما تسهم في اكتسابهم الثقة من خلال توفير بيئة مثيرة للتعلّم.

- **النظرية البنائية الاجتماعية Social Constructivist Theory:** تنظر النظرية البنائية الاجتماعية للطلبة كمارسين للمعرفة بحيث يبني المتعلم معرفته من خلال التفاعل مع الآخرين، لذا فإن نتائج التعلّم تكون وفقاً لقدرة المتعلم على المشاركة بنجاح وفاعلية في التعلّم. وبذلك تدعم تكنولوجيا الواقع المعزز النظرية البنائية الاجتماعية من خلال مشاركة الأقران في التعلّم.

أهمية تقنية الواقع المعزز في التعليم:

تتمثل أهمية دور الواقع المعزز في التعلّم والتعليم كما أوردها كامل وآخرون (2023) من خلال الأدوار الآتية:

- **تعزيز المشاركة والتفاعل:** تساعد تقنيات الواقع المعزز في تحفيز المشاركة الفعالة للطلبة من خلال إجراء تجارب تعليمية مليئة بالتفاعل، بالإضافة إلى تشجيع الطلبة على التعلّم النشط من خلال تفاعلهم مع محتوى تعليمي تفاعلي.

- **توفير تجارب واقعية للتعليم:** من خلال مساعدة الطلبة على التفاعل مع المقررات والأشياء بطريقة تتطابق مع الواقع دون الحاجة إلى تواجد فعلي في المكان، وتساهم في تقديم تجارب تعليمية تفاعلية واقعية.

- توفير تعليم متخصص: من خلال مساعدة المعلمين بتصميم تجارب تعليمية تلبي احتياجات الطلبة، وتراعي مستوى الفهم لكل طالب، بالإضافة إلى تعزيز عمليات التعلّم الفردية لديهم.
- تبسيط المفاهيم المعقدة: تستخدم لشرح وتوضيح المفاهيم الصعبة بطرق تفاعلية سمعية وبصرية، مما يعمق الفهم لدى الطلبة، ويزيد من قدرتهم على الفهم والاستيعاب وتطبيق المعرفة.
- تعزيز التعليم على مراحل الحياة: حيث تقدم تجارب تعليمية تعليمية مناسبة لمختلف المستويات ابتداءً من التعليم الابتدائي حتى التعليم الجامعي والتعليم المستمر.
- دعم التعليم التعاوني: من خلال تمكين الطلبة من العمل معاً على مشاريع تعليمية، والتفاعل بشكل مشترك في بيئات افتراضية، إضافة إلى تعزيز التعلّم الجماعي والتفاعل بين الطالب والمعلم.
- إعداد الطلبة للعمل الحقيقي: من خلال توفير فرص لاكتساب مهارات وخبرات عملية قبل الدخول لسوق العمل، حيث تزيد هذه المهارات من قدرات الطلبة على التكيف مع التكنولوجيا الحديثة في شتى المجالات.

الواقع المعزز في التعليم:

لم تعد عملية التعليم مجرد تلقين للمعلومات، بل قفزت خطوات كبيرة لمواكبة التطور التقني الذي شهده العصر الحالي، والذي كان لتكنولوجيا الواقع المعزز نصيب في استخدامها لتوفير طرق حديثة ومتنوعة في العملية التعليمية (العباسي والغامدي، 2020). وفي ظل ظهور اتجاهات حديثة للتعلّم والتعليم على المعلم والإدارات التعليمية إدراكها، وأخذها بعين الاعتبار على سبيل المثال؛ ظهور أشكال مختلفة من التعليم المفتوح، والتعليم الموجه للطلاب، وتعزيز التباين والمرونة والتمايز في البرامج التعليمية، وتقريد التعليم، واستعراض تقنيات وأساليب التدريس، وتعزيز علاقات التعاون وتنمية المجتمع، بالإضافة إلى الشراكة بين المنظمات التعليمية المختلفة (Zenkina et al., 2018). أما بالنسبة للطلبة، قد تمحو تكنولوجيا الواقع المعزز الخط الفاصل بين العالم الحقيقي والافتراضي، مما يسمح لهم إتقان المعرفة العلمية بسهولة وبشكل لا يُنسى، إضافة إلى جذب انتباههم للمادة الدراسية مما يؤدي إلى الانغماس الكامل في تجربة مثيرة تحسن الإدراك وتنمي الفهم (Taran, 2019).

ثانياً: مهارات التفكير البصري

يؤكد التربويون في الدراسات الحديثة على أهمية التعلّم المتمركز حول المتعلم، والذي تنبع أهميته من اختلاف قدرات المتعلمين، ودافعيتهم نحو التعلّم واختلاف أنماط تعلمهم ومعالجتهم للمشكلات الحياتية، ولمراعاة لفروق الفردية بينهم والتعامل معهم وفق أنماط تعلمهم (الزهراني، 2020). ونمط التعلّم يحدد الطريقة التي يستقبل بها المتعلم المعرفة والخبرات والمعلومات وكيف يسجل ويرمزها ويدمجها ويحتفظ بها من ثم استرجاعها والتعبير عنها، ويعدّ التعلّم البصري من أهم أنماط التعلّم التي يستخدمها الطلبة.

مفهوم التفكير البصري:

يفترض عيسى والصباغ (2018) أن التفكير البصري يشتمل على عمليات عقلية ذهنية ترتبط بقدرة المتعلم على تخزين المعلومات، ومهاراته في الاحتفاظ بالأشكال والصور، بالإضافة إلى قدرات حسية عديدة تشمل: مهارات التصوير والترجمة البصرية والتمييز البصري والتنظيم البصري وتنتهي بإنتاج نماذج أو مواقف ذات معنى. ويجمع التربويون على أن التفكير البصري عبارة عن مهارات مرتبطة بحاسة البصر، وتعرّفه الحيلة والحسامية (2023) بأنه أحد أنواع التفكير الذي ينتج عما نشاهده من حولنا سواءً أكانت المشاهدة مقصودة أو غير مقصودة، معتمداً على حاسة البصر كوسيلة الاتصال التي تلتقط الصور وترسلها إلى الدماغ فيميزها ويتفاعل معها بالتحليل والتفسير أو الاستنتاج.

ويرى كرسكل وآخرون (Carrascal et al., 2019) أن التفكير البصري هو عملية عقلية يتم بها دمج حاسة البصر مع التفكير من أجل تفسير المواقف المختلفة، وهي أفضل طريقة للإدراك الحسي، ولها تأثير كبير على تنمية مهارات التعلم والتعليم. وتعرف مهارات التفكير البصري بأنها مجموعة مهارات تشجع المتعلم على تمييز المعلومات العلمية من خلال الدمج بين التصورات البصرية والخبرات المعرفية لدى المتعلم من أجل الوصول إلى اللغة (عامر والمصري، 2016).

ويؤكد رزوقي وعبد الكريم (2015) أن التفكير البصري يعتمد على عمليتين أساسيتين هما:

أولاً: الإبصار: والمقصود هنا المعنى الأوسع للإبصار الذي يتعدى الوظيفة الجسدية المتمثلة بالرؤية، ليشمل حاسة الإدراك، بحيث يرى المتعلم ما حوله ويدركه ويحلله ويُشكل عواطف نحوه، وهي من أهم الوسائل التي تزيد التواصل بين المتعلم والمؤثرات الخارجية.

ثانياً: التخيل: وهو عملية تهتم بتحويل المعلومات القديمة المخزنة في ذاكرة المتعلم إلى أشكال وتصورات جديدة بعد مروره بخبرات تعليمية أثرت في بناءه المعرفي، وفي الغالب تؤدي هذه العمليات إلى ابتكار شيء جديد غير مألوف في واقع المتعلم.

مهارات التفكير البصري:

هناك مجموعة من المهارات التي يمكن تصنيفها ضمن مجال مهارات التفكير البصري، فقد تعددت المهارات بالدراسات العلمية واختلفت من دراسة إلى أخرى تبعاً لطبيعة الدراسة وأهدافها والفئة العمرية، ويمكن ذكر بعض المهارات كما أوردتها دراسة السناني وآل عبد السلام (2023):

1- مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه: قدرة المتعلم على التعرف على طبيعة الشكل البصري وأبعاده، سواءً كان الشكل صوراً، رموزاً، رسوماً بيانية أو مسائل مرسومة.

2- مهارة التمييز البصري: وتعني تمييز الشكل البصري المعروض ضمن مجموعة من الأشكال البصرية الأخرى والتعرف على أن الشكل البصري يمثل المعلومات التي وضع من أجلها.

3- مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتتمثل في قدرة المتعلم في وضع الأشياء في الفراغ، وقدرته على تمييز اختلاف الموقع باختلاف موقع الشخص المشاهد لها.

4- مهارة تحليل الشكل البصري: وتعني القدرة على تجزئة الشكل إلى مكوناته الأساسية، من خلال الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة والتركيز على البيانات الكلية والجزئية.

5- مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: تشير إلى قدرة الطالب على تفسير الرموز والإشارات والجزئيات التي يحتوي عليها الشكل البصري.

6- مهارة استنتاج المعنى: وهي تعني التوصل إلى المفاهيم والمبادئ العلمية التي يتضمنها الشكل البصري.

7- مهارة ربط العلاقات في الشكل البصري: وتتمثل في قدرة المتعلم على الربط بين العناصر المختلفة في الشكل وإيجاد العلاقات والتوافقات والفروقات بينها.

8- مهارة استخلاص المعاني: قدرة الطالب على استخلاص معاني جديدة، واستنتاج مفاهيم ومبادئ علمية من الشكل البصري.

9- مهارة الترجمة البصرية: وهي قدرة المتعلم على تكوين صورة بصرية عن موضوع ما، وتحويل الفكرة المجردة إلى صورة بصرية تعبر عنها.

وفي الدراسة الحالية تم اختيار أربع مهارات من مهارات التفكير البصري لتنميتها لدى الطالبات عينة الدراسة وهي: التعرف على الشكل البصري، ومهارات التمييز البصري، ومهارات تحليل الشكل البصري، ومهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري، حيث تم اختيارها بناء على المراجعات الأدبية، والأخذ برأي المحكمين من أجل اختيار ما هو أنسب للفئة العمرية لعينة الدراسة، والأنسب لمبحث العلوم والحياة والوحدة موضوع الدراسة، بما يتوافق وأهداف الدراسة.

الواقع المعزز ومهارات التفكير البصري في الدراسات العلمية:

إن استخدام الواقع المعزز في التعليم له أثر وفاعلية كبيرة، كونها تهئ للمتعلم عملية تعليمية تسمح له بالتفاعل والتفكير والتعلم الذاتي، وتزيد من قدراته على التفكير البصري والتخيل (El Sayed, 2021).

هناك العديد من الدراسات العلمية التي بينت أثر وفاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، حيث بحث الصلاحات (2019) في فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى (47) طالباً من طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات، حيث تناولت الدراسة خمسة من مهارات التفكير البصري، وهي: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، وربط العلاقات في الشكل، وإدراك الغموض وتفسيره، واستخلاص المعاني. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً لصالح الطلبة الذين درسوا باستخدام تقنيات الواقع المعزز لجميع مهارات التفكير البصري.

وقامت دراسة ليون وآخرين (Liono et al., 2021) بمراجعة منهجية للأدبيات حملت عنوان: التعلم البصري بمساعدة الواقع المعزز يساعد الطلبة على التعلم بشكل أفضل. اقترح الباحثون تغيير الطريقة التقليدية للدراسة إلى طريقة جديدة باستخدام الواقع المعزز (AR) كأداة تعليمية بناء على مراجعات منهجية للأدبيات ذات الصلة. وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها: أن استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية يساعد الطلبة على التعلم بشكل أفضل في موضوعات معينة، كما ويمكن استخدام الواقع المعزز لتعلم بنية المفاهيم المجردة بشكل ملموس؛ وذلك من خلال تصور المفاهيم المجردة لتكون كائنات ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى ذلك يعتقد الطلبة أن الواقع المعزز مثير للاهتمام ويمنحهم دافعية أكثر للدراسة؛ لأن تجربة الواقع المعزز تجربة جاذبة بالنسبة لهم، وتمكنهم أيضاً من تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة، وأخيراً يعدّ الواقع المعزز أكثر فاعلية كوسيلة لوسائط التعلم؛ لأن الطلبة يمكنهم رؤية الأشياء الحقيقية المعاد إنتاجها أثناء التعلم.

وفي دراسة مشتركة للباحثين الحيلة والحسامية (2023) لمعرفة أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري في مادة العلوم لطالبات الصف الثالث الأساسي، تم تطبيق تقنية الواقع المعزز، وتم إعداد اختبارين لقياس الأول لقياس التحصيل الدراسي والآخر لقياس التفكير البصري. وأظهرت النتائج أثر كبير لتقنيات الواقع المعزز في تدريس العلوم وأوصى الباحثان بضرورة تدريب المعلمين حول كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم.

واستقصت دراسة أحمد (Ahmad, 2021) أثر استخدام الواقع المعزز في مجال تحسين التفكير البصري لطلبة الصف العاشر، فقد أثبت الباحث من خلالها دور الواقع المعزز الهام والفعال في العملية التعليمية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية التفكير البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بتقنية الواقع المعزز. كما أظهرت الدراسة وجود فروق في أداء طلاب المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير البصري.

وقام السيد والنجراني (Elsayed & Al-Najrani, 2021) بدراسة شبه تجريبية من أجل التعرف على فاعلية تقنية الواقع المعزز في تحسين التفكير البصري والدافعية. وقد أوصت الدراسة بإدراج تقنية الواقع المعزز بعد أن أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التفكير البصري والدافعية. واشتملت أدوات البحث على اختبار التفكير البصري، ومقياس الدافعية الأكاديمية.

رَكَزَت الدراسات السابقة على أثر استخدام الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري على فئات مختلفة من الطلبة من مراحل دراسية مختلفة ومتنوعة تبدأ من الصفوف المرحلة الأساسية الدنيا إلى المراحل الأعلى، واستخدمت منهجيات متنوعة كمية أو نوعية لدراسة ذلك الأثر على عينة متنوعة من الموضوعات الدراسية مثل الفيزياء والأحياء والكيمياء والدراسات الاجتماعية.

أما في هذه الدراسة فقد استخدم المنهج المختلط لتقصي أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري؛ حيث استخدمت اختبارات لقياس مهارات التفكير البصري، إضافة لاستخدام البيانات النوعية التي اشتملت على مقابلات فردية مع طالبات الصف السادس ومجموعة تركيز من فئات مختلفة اشتملت على طلبة ومعلمين ومديري مدارس. كما أن الدراسة الحالية درست أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم والحياة على الصف السادس الأساسي.

3. منهجية الدراسة (Methodology):

1.3. منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة لغرض تحقيق أهدافها المنهج المختلط (Mixed Methods) الذي يتضمن جمع بيانات كمية (Quantitative) وبيانات نوعية (Qualitative) ودمجها من خلال استخدام تصاميم بحثية متميزة، حيث سيتم استخدام تصميم التثليث المتزامن (The Concurrent Triangulation) في جمع البيانات الذي يعتمد على جمع البيانات الكمية والنوعية في مرحلة واحدة. يتبع ذلك، مرحلة مقارنة النتائج النوعية مع الكمية وما إذا كانت النتائج الكمية تتناغم مع النتائج النوعية (Creswell & Creswell, 2017).

يستخدم هذا البحث المنهج الكمي باستخدامها المنهج شبه التجريبي الذي تمثل في تقصي أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي. كما استخدمت المنهج النوعي الذي اعتمد على دراسات الحالة المتعددة للتنبؤ بنتائج مماثلة، أو لمقارنة النتائج، وفهم الاختلافات واستكشاف أوجه التشابه بين الحالات المختلفة لأسباب يمكن التنبؤ بها (Yin, 2009) لغرض معرفة كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي.

2.3. عينة الدراسة:

اشتملت عينة الدراسة على (72) طالبة موزعة على شعبتين من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة الجولان الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم/طوباس- فلسطين، كانت عينة الدراسة عينة قصدية، تم اختيارها في البحث بناء على كونها عينات ملائمة بما يتماشى مع أهداف الدراسة، وهي نوع من العينات الغير عشوائية تفي بمعايير معينة وهي سهولة الوصول والقرب الجغرافي والرغبة في المشاركة (Etikan et al., 2016) وقد تم التأكد من موافقة المشاركين وأولياء أمور الطالبات من خلال التوقيع على استمارة موافقة للمشاركة في الدراسة. تم تعيين المجموعات التجريبية والضابطة عشوائياً؛ لتمثل مجموعتان من الصف السادس: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. تم تدريب طالبات المجموعة التجريبية باستخدام الواقع المعزز، في حين تم تدريب المجموعات الضابطة بالطريقة الاعتيادية. كما تكونت عينة الدراسة من (14) مشاركاً ضمت (5) طالبات من الصف السادس مقابلات فردية، بالإضافة إلى مجموعة تركيز Focus Group شارك فيها (9) مشاركين وهم: مديرة المدرسة،

معلمتان؛ معلمة علوم ومعلمة رياضيات، (6) طالبات. ويوضح الجدول (1) توزيع طالبات عينة الدراسة تبعاً لعدد الشعب ورمزها، وعدد الطالبات في كل شعبة.

جدول 1:

توزيع عينة الدراسة تبعاً للصف وعدد الشعب والطالبات.

عدد الطالبات	الشعبة	عدد الشعب	المدرسة	المجموعة
36	أ	1	الجولان الأساسية للبنات	التجريبية
36	ب	1	الجولان الأساسية للبنات	الضابطة
72		2		المجموع

3.3. تصميم الدراسة:

تم اعتماد التصميم شبه التجريبي لتطبيق الدراسة؛ لمناسبتها لطبيعتها وأهدافها.

ويمثل التصميم التالي إجراءات التجربة:

Experimental Group: $G_1 - O_1 \times O_2$

Control Group: $G_2 - O_1 - O_2$

حيث أن:

G_1 : المجموعة التجريبية

G_2 : المجموعة الضابطة

\times : المعالجة التجريبية

-: دون معالجة تجريبية

O_1 : اختبار مهارات التفكير البصري القبلي.

O_2 : اختبار مهارات التفكير البصري البعدي.

4.3. أدوات الدراسة:

قامت الباحثة ببناء مجموعة من الأدوات لتحقيق أهداف الدراسة:

أولاً: الأدوات الكمية

اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس:

تم بناء اختبار قبلي وبعدي لقياس مهارات التفكير البصري، اشتمل اختبار مهارات التفكير البصري بصورته الأولية على (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بواقع درجة واحدة لكل فقرة؛ وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار تساوي (25) درجة. تم بناء الاختبار بناء على جدول مواصفات تم بناءه بعد استخراج الأشكال البصرية لكل درس من دروس وحدة الكائنات الحية الدقيقة مع تصنيفها حسب مهارات التفكير البصري (التعرف على الشكل البصري، مهارات التمييز البصري، مهارات تحليل الشكل البصري، مهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري). تحديد الوزن النسبي لموضوعات الوحدات بناءً على عدد الأشكال البصرية التي يحتويها كل درس، وتصنيفها بناءً على مهارات التفكير البصري.

تم التأكد من صدق وثبات الاختبار حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والأخذ بأرائهم وتوجيهاتهم، وإعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها، كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة من الصف السادس الأساسي من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأصلية، حيث تم حساب معاملات الارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار وتراوحت معاملات الارتباط بين (0.30-0.71)، وجميعها دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05). كما تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة معامل كودر ريتشاردسون-20، ومعامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية حيث بلغ معامل الثبات كودر ريتشاردسون-20 لاختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس (0.836)، والتجزئة النصفية (0.828). وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبارات والتي تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.36-0.78)، ومعامل تمييزها بين (0.20-0.66).

ثانياً: الأدوات النوعية:

لغرض معرفة كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي، ولإحاطة بجميع جوانب موضوع الدراسة، وفهم تفاصيلها بعمق استخدم منهج البحث النوعي؛ وقد تم اختيار هذه الطريقة كونها الأكثر ملاءمة لموضوع الدراسة حيث تتيح للمشاركين سرد تصوراتهم حول استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وكيف يعمل على تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

5.3 أدوات جمع البيانات:

تم جمع البيانات من خلال المقابلات شبه المنظمة مع المشاركين حول استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم من أجل معرفة أثره على تنمية مهارات التفكير البصري. تم استخدام مزيج من المقابلات الفردية مع (5) من طالبات المجموعات التجريبية اللواتي تلقين تعليماً باستخدام الواقع المعزز، ومقابلة جماعية (مجموعة التركيز) ضمت مديرة المدرسة واثنين من المعلمات كن قد حضرن دروس باستخدام الواقع المعزز، و(6) طالبات من المجموعات التجريبية. بدأت المقابلة بسؤال استفتاحي "إلى أين يتجه التعليم من وجهة نظرك؟" ومن ثم قسمت المقابلة إلى محاورين: أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم، أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري. وقد تم تحكيم أسئلة المقابلة والتأكد من صدقها من خلال عدد من المحكمين الموثوقين.

6.3 أدوات تحليل البيانات:

تم تحليل المقابلات باستخدام برنامج MAXQDA 24 حيث تم تحليل المقابلات التي أجريت بطريقة تحليل الموضوعات Thematic Analysis، اعتمدت عمليات تحليل البيانات على طريقة تحليل المحتوى الاستنتاجي للوصول إلى الفئات المرتبطة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وتم استخدام تحليل المحتوى الاستقرائي للتوصل إلى ما تتضمنه كل فئة من الفئات. روجعت الفئات ومدى ملاءمتها لمحاور المقابلة (من خلال إيجاد علاقات منطقية بين الرموز) تنضوي تحت محورين: أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم، وأثر استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، وكُتبت النتائج وفق المحاور المقررة.

صحة وموثوقية التحليل

يشير لينكولن وجوبا (Lincoln and Guba, 1985) إلى أربعة معايير تدعم صحة وموثوقية التحليل النوعي وهي: المصادقية credibility، الاعتمادية dependability، التوافقية confirmability، قابلية النقل transferability.

استخدمت الدراسة استراتيجية التثليث للتأكد من صحة وموثوقية التحليل، حيث تم استخدام مصادر مختلفة لجمع البيانات تمثلت في المقابلات الفردية ومجموعة التركيز، جنباً إلى جنب مع البيانات الكمية، كما تم إجراء الدراسة مع مجموعات مختلفة من الأفراد منهم طالبات الصف السادس، معلمة رياضيات ومعلمة علوم، بالإضافة إلى مديرة المدرسة. إضافة إلى ذلك، تم إرسال الفيديوهات التي تم تسجيلها أثناء المقابلات ونصوص تفريغ المقابلة كاملةً للمشاركين للتحقق منها بعد المقابلة. ويظهر قابلية نقل البيانات في الدراسة الحالية من خلال وصف إجراءات وسياق تحليل البيانات. بالإضافة إلى الربط بين النتائج الكمية التي توصلت إليها الدراسة وتوافقها مع النتائج النوعية التي تم التوصل إليها من خلال المقابلات.

4. نتائج الدراسة:

فيما يأتي عرض لأهم النتائج وفقاً لترتيب أسئلتها:

1.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وينص على:

هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية على اختبار مهارات التفكير البصري؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA، ونتائج الجداول (2، 3، 4) تبين ذلك.

جدول 2:

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية).

تجريبية فردي		ضابطة		مهارات التفكير البصري
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
1.424	6.97	1.857	4.75	التعرف على الشكل البصري
1.606	8.86	1.904	4.44	التمييز البصري
1.037	2.31	1.036	1.11	تحليل الشكل البصري
0.652	1.56	0.736	1.03	تفسير المعلومات على الشكل البصري
3.560	19.69	3.935	11.33	الاختبار الكلي

* العلامة القصور للاختبار 25

يبين الجدول (2)، أن هناك فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي على اختبار مهارات التفكير البصري البصري الكلي بين المجموعات الضابطة والتجريبية الفردية ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (11.33)، وللمجموعة التجريبية (19.69). كما يبين الجدول أيضاً وجود فرقاً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي في جميع مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري) لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لدرجات الاختبار عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي وفقاً لمتغير المجموعة، بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الطلبة على الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (3) تبين ذلك.

جدول 3:

نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف السادس وفقاً لمتغير المجموعة.

مربع ايتا العملية	مستوى الدلالة*	قيمة (ف) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مهارات التفكير البصري	مصدر التباين
.311	*.001	31.202	86.261	1	86.261	التعرف على الشكل البصري	المجموعة
.622	*.001	113.411	353.277	1	353.277	التمييز البصري	
.256	*.001	23.702	25.787	1	25.787	تحليل الشكل البصري	
.125	*.002	9.899	4.847	1	4.847	تفسير المعلومات على الشكل البصري	
	.875	.025	.355	1	.355	الاختبار الكلي	الاختبار القبلي
.559	*.001	87.575	1250.531	1	1250.531		المجموعة
			14.279	69	985.284		الخطأ
				71	2243.986		المجموع المعدل

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

يبين الجدول (3) نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA للصف السادس؛ حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة التعرف على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (31.202) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، كما أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة التمييز البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (113.411) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما مهارة تحليل الشكل البصري فقد كانت قيمة (ف) تساوي (23.702)، بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (9.899) بمستوى دلالة (0.002)، وهذه القيمة أيضاً دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار البعدي الكلي لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وتراوح حجم الأثر من (12.5% - 62.2) بمهارات التفكير البصري، وكان حجم الأثر الكلي لطريقة التدريس (55.9%) وهذا يدل أن حجم الأثر كان كبيراً في جميع المهارات.

جدول 4:

المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لعلامات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف السادس تبعاً لمتغير المجموعة.

تجريبية		ضابطة		مهارات التفكير البصري
الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	
0.28	6.961	0.28	4.761	التعرف على الشكل البصري
0.29	8.878	0.29	4.427	التمييز البصري
0.17	2.310	0.17	1.107	تحليل الشكل البصري
0.12	1.552	0.12	1.031	تفسير المعلومات على الشكل البصري
.631	19.701	.631	11.326	الاختبار الكلي

وبين الجدول (4)، المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف السادس تبعاً لمتغير المجموعة. وتظهر النتائج أن المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة المجموعة التجريبية كانت الأعلى في جميع مهارات التفكير البصري، فقد كان المتوسط الحسابي المعدل لعلامات طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لمهارة التعرف على الشكل البصري (6.961) مقارنة بعلامات طلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي بلغ فيها (4.761)، وبلغ لمهارة التمييز البصري (8.878)، (4.427) للمجموعتين التجريبية والفردية والضابطة على التوالي. وبلغ لمهارة تحليل الشكل البصري (2.310) للمجموعة التجريبية، وهو أعلى أيضاً من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة الذي بلغ (1.107). وفي مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بلغ المتوسط الحسابي المعدل (1.552) و (1.031) للمجموعتين التجريبية والضابطة على التوالي.

2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وينص على: كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي؟

للإجابة عن السؤال تم إجراء مقابلات لمعرفة وجهات نظر الطالبات من خلال المقابلات الشخصية ومجموعة التركيز وقد كانت النتائج إيجابية فيما يتعلق بدور الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات، ويمكن سرد النتائج المقابلات من خلال المحاور الآتية:

- استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم

تحدث المشاركون عن الدور الإيجابي الذي تلعبه التكنولوجيا في العملية التعليمية بشكل عام والواقع المعزز بشكل خاص تقول الطالبة ليان (اسم مستعار) عن الدور الإيجابي لاستخدام الواقع المعزز قائلة: "تكنولوجيا الواقع المعزز تجعلنا نتعلم بشكل أسرع، وتعمق فهمنا للمحتوى التعليمي، وتزيد من مشاركتنا وتفاعلنا أثناء الحصة".

وتقول الطالبة جنى (اسم مستعار): "التكنولوجيا بالأصل تجذب الطلبة، وخاصة في مادة العلوم، جاء الواقع المعزز كتكنولوجيا مميزة جذبتنا وجعلنا نحب مادة العلوم أكثر، وجعل المادة بسيطة وزاد الفهم عنا بشكل كبير". ويمثل الفهم والاستيعاب أهم ما يمكن أن تقدمه التكنولوجيا لطالبة الصف السادس الأساسي فرح (اسم مستعار) حيث تقول: "أنا فهمت واستوعبت المادة أسرع وأفضل عندما استخدمنا تكنولوجيا الواقع المعزز وكان تحصيلي ودرجاتي في الامتحانات أعلى".

أما سلام مديرة مدرسة فتقول: "يميل الطلبة دائماً لكل جديد في التكنولوجيا، والواقع المعزز تكنولوجيا جديدة جذابة تجعل الطالب ينغمس في الدرس مما يؤدي بلا شك لفهم الموضوع، وتزيد قدرته على النقاش ويرتفع مستوى تحصيله".

- **تجسيد الأشكال والصور في البيئة الحقيقية للطلاب:** أكدت نتائج المقابلات أن استخدام الواقع المعزز عمل على تجسيد الأشكال والصور في البيئة الحقيقية للطلاب مما أدى إلى سهولة التعرف عليها وإدراكها وتحليلها وتفسيرها. وهو ما أدركته الطالبة سيدرا (اسم مستعار) عند حديثها عن أهمية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري فتقول: "عندما أنظر لصورة ما في الكتاب المدرسي أصبحت أراها وكأنها ثلاثية الأبعاد أمامي، أتعرف عليها بسهولة وأتذكر تفاصيلها، أتخيلها كما رأيته باستخدام الواقع المعزز".

وتتحدث المعلمة أحلام قائلة: "أجمل ما في استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز هو تجسيد المفاهيم المجردة التي كان من الصعب على الطالب تخيلها، فالصور والمفاهيم المرتبطة بها أصبحت في بيئة الطالب وأمام نظره".

- **زيادة القدرة على التخيل العلمي:** وتؤكد جنى (اسم مستعار) تطور وزيادة قدرتها على التخيل بقولها: "نعم أصبح تخيلي أوسع، أصبحت أتخيل الأشكال بصورتها الحقيقية ثلاثية الأبعاد مثلما كنت أراها في الواقع المعزز، حتى الأشياء التي كنت أراها في الفيديوهات التي رأيته باستخدام الواقع المعزز كانت تتبادر إلى ذهني أثناء النشاط التخيلي الذي كنا ننفذه في حصة العلوم".

5. مناقشة النتائج والتوصيات:

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعات الدراسة في جميع مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري) لصالح المجموعات التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن التعرض للمعلومات البصرية والتفاعل معها بتحريكها أو التلاعب بها، سواء كانت أشكالاً أو صوراً أو فيديوهات ثلاثية الأبعاد في بيئة الطالب ومن زوايا مختلفة ساعد على تحسين قدرة الطلبة على تذكر الأشكال والتعرف عليها. ولأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يزيد من انتباه الطالبة للأشكال البصرية فإن من المتوقع أن تزيد قدرتها على تمييز هذه الأشكال بتفاصيلها الدقيقة، والتركيز على أهم المعلومات بالأشكال المختلفة وإظهار الاختلافات فيما بينها. بالإضافة إلى أن استخدام الواقع المعزز زاد من قدرة الطالبات على تحليل الأشكال البصرية من خلال فهم العلاقات المكانية بين الأشكال والصور بشكل أفضل، وتكوين تمثيلات ذهنية أكثر دقة لهذه الأشكال وربطها بمعلومات وصور بصرية أخرى، بالتالي تعزيز قدرتهن على تفسيرها واستخدامها بطريقة إبداعية في حل المشكلات واتخاذ القرارات.

تتفق النتائج مع نتائج الدراسات الآتية: دراسة الصلاحات (2019) في فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السابع الأساسي. واتفقت مع دراسة الحيلة والحسامية (2023) التي أظهرت أثر كبير لتقنيات الواقع المعزز في تنمية التفكير البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بتقنية الواقع المعزز. كما اتفقت أيضاً مع دراسة السيد والنجراني (Elsayed & Al-Najrani, 2021) التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التفكير البصري.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة، تمّ تقديم التوصيات الآتية:

- توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في المناهج الدراسية ابتداءً من المراحل المختلفة وبما يناسب كل مرحلة، وفي جميع المباحث بشكل عام في مبحث العلوم والحياة بشكل خاص.

- تهيئة بيئة صفية مناسبة للتعليم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك بتوفير جميع الأجهزة والأدوات اللازمة.
- تضمين تكنولوجيا الواقع المعزز في برامج إعداد وتأهيل المعلمين لإكسابهم خبرات في مجال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم.
- تصميم محتوى تعليمي مناسب قائم على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لجميع موضوعات كتب العلوم والحياة ولجميع المراحل التعليمية.
- إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام الواقع المعزز باستخدام متغيرات أخرى، ومراحل دراسية ومباحث مختلفة عن الواردة في الدراسة.

6. المراجع:

1.6. المراجع العربية

- الأسرج، محمد، محمد، صلاح الدين، عبد الحميد، محمد، علي، نجوى. (2019). أثر تفاعل نمطي الواقع المعزز على تنمية التحصيل الدراسي لمهارات نظم تشغيل الحاسب الآلي لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية-جامعة المنوفية*، 6(18)، 1278-1249.
- البلوشي، زليخة. (2023). فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عمان. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 6(23)، 332-295.
- حنفي، راضي. (2023). برنامج قائم على شبكات التفكير البصري لعلاج صعوبات تعلم قواعد الكتابة الهجائية باللغة العربية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة القراءة والمعرفة*، (256)، 132-57.
- الحيلة، محمد، الحسامية، رحمة. (2023). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطلبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة/عمّان. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، 37(5)، 1003-1040.
- رزوقي، رعد، عبد الكريم، سهى. (2015). *التفكير وأنماطه*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الزهراني، أحمد. (2020). أنماط التعلم وعلاقتها بمهارات البحث العلمي لدى الطلبة الموهوبين، *مجلة كلية التربية*، 37(10)، 197-177.
- سمره، عماد. (2023). نمطا الواقع المعزز وأثرهما في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية. *مجلة التربية-جامعة الأزهر*، 1(198)، 318-275.
- السناني، محمد، وآل عبد السلام، ولاء. (2023). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع الأساسي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، 26(3)، 72-42.
- الشمري، العنود. (2023). أثر تصميم الانفورجافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم في تسريع البيانات والمعلومات، *المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، 4(10)، 76-45.
- الصلاحات، عبيدة. (2019). *فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في الرياضيات لدى الصف السابع الأساسي [رسالة دكتوراه غير منشورة]*. جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن.

عامر، طارق، المصري، إيهاب. (2016). التفكير البصري مفهومه - مهاراته - استراتيجياته. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العباسي، دانيا، الغامدي، حنان. (2020). أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، 8(14)، 62-74.

العجمي، هيفاء، والمطيري، سلطان. (2023). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 6(1)، 371-421.

عيسى، سامي، الصباغ، حسن. (2018). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت/مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، (37)، 151-193.

كامل، جورج، أحمد، نهى، حسن، مروة، سراج، أمل. (2023). توظيف تطبيقات تقنية الواقع المعزز في تصميم المقررات الدراسية. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، 8(10)، 394-412.

كتبي، تماضر. (2021). واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إثارة مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الابتدائية. *العلوم التربوية*، 29(4)، 189-235.

مازن، حسام الدين، وحسانين، بدرية. (2020). فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *مجلة شباب الباحثين*، (5)، 1814-1846.

محمد، ماجدة. (2022). برنامج تدريبي لتنمية مهارات استخدام معلمات رياض الأطفال لأساليب التقويم البديل وأثره على اندماج أطفال الروضة في التعلم. *مجلة بحوث ودراسات الطفولة*، 8(2)، 859-950.

الملاحي، تهاني، والحيلة، محمد. (2023). أثر استخدام نمطين لتقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لطالبة الصف السادس الأساسي لمادة العلوم وفي تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم: دراسة مقارنة. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، 43(2)، 13 - 44.

الهاللي، ندى. (2023). سبل تعزيز استخدام تقنية الواقع المعزز في مدارس الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمدينة جدة. *مجلة كلية التربية-جامعة بنها*، 34(135)، 74-114.

2.6. المراجع الأجنبية:

Ahmad, F. (2021). The effect of augmented reality in improving visual thinking in mathematics of 10th-grade students in Jordan. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5), 352-360. DOI: [10.14569/IJACSA.2021.0120543](https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120543)

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., & Ocak, M. A. (2016). Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. *Computers in Human Behavior*, 57, 334-342.

- Al-Ansi, A; Jaboob, M; Garad, A & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>
- Aldalalah, O., Ababneh, Z., Bawaneh, A., & Alzubi, W. (2019). Effect of augmented reality and simulation on the achievement of mathematics and visual thinking among students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(18), 164-185. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i18.10748>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385.
- Belda-Medina, J., & Marrahi-Gomez, V. (2023). The impact of augmented reality (AR) on vocabulary acquisition and student motivation. *Electronics*, 12(3), 749. <https://doi.org/10.3390/electronics12030749>
- Carrascal, S., Magro, M., Anguita, J. M., & Espada, M. (2019). Acquisition of competences for sustainable development through visual thinking. A study in rural schools in Mixco, Guatemala. *Sustainability*, 11(8), 2317.
- Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019, June). *An overview of augmented reality technology*. In *Journal of Physics: Conference Series - 1237(2)*, 022082.
- Choi, D. H., Dailey-Hebert, A & ,Estes, J. S. (Eds.). (2016). *Emerging tools and applications of virtual reality in education*. Hershey, PA, USA: Information Science Reference.
- Creswell, W. & Creswell, D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Elsayed, S. A., & Al-Najrani, H. I. (2021). Effectiveness of the augmented reality on improving the visual thinking in mathematics and academic motivation for middle school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), 1-16. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11069>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Gecu-Parmaksiz, Z., & Delialioğlu, Ö. (2020). The effect of augmented reality activities on improving preschool children's spatial skills. *Interactive Learning Environments*, 28(7), 876-889.

- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Liono, R. A., Amanda, N., Pratiwi, A., & Gunawan, A. A. (2021). A systematic literature review: learning with visual by the help of augmented reality helps students learn better. *Procedia Computer Science*, 179, 144-152.
- Taran, V. N. (2019, May). Use of elements of augmented reality in the educational process in higher educational institutions. In *CEUR Workshop Proceedings. In 2019 International Conference on Innovative approaches to the application of digital technologies in education and research SLET-2019*. <http://ceur-ws.org> (Vol. 2494).
- Wang, Y.-H. (2017). Exploring the effectiveness of integrating augmented reality-based materials to support writing activities. *Computers & Education*, 113, 126-179.
- Weng, C., Otanga, S., Christianto, S. M., & Chu, R. J. C. (2020). Enhancing students' biology learning by using augmented reality as a learning supplement. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 747-770.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.
- Zenkina, S., Pankratova, O., Konopko, E., & Ardeev, A. (2018, October). Model of organization of network project-research students activities in collaboration with city-forming enterprises. In *Integrating Research Agendas and Devising Joint Challenges International Multidisciplinary Symposium ICT Research in Russian Federation and Europe*, 290-296.

جميع الحقوق محفوظة © 2024، الباحثة/ ميساء محمود محمد بشارت، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

(CC BY NC)

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.68.17