

فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزّز في تنمية مهارات التفكير البصريّ، في مقرر التربية الفنيّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض

د. انتصار حمد عبدالعزيز المقرن

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

Ihalmugren@pnu.edu.sa

فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض

د. انتصار حمد عبدالعزيز المقرن

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

الملخص

استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. وقد تم تطبيق الدراسة في إحدى المدارس الحكومية المتوسطة بمدينة الرياض في الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤٠هـ، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي. كونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط. حيث مثلت (٣٠) طالبة منها المجموعة التجريبية، و(٣٠) طالبة المجموعة الضابطة. ودُرست بالطريقة المعتادة في التدريس، وطُبّق اختبار التفكير البصري قبلًا وبعديًا على عينة الدراسة. وتوصّلت الدراسة إلى:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: فاعلية، الواقع المعزز، مهارات التفكير البصري، التربية الفنية، المرحلة المتوسطة.

The Effectiveness of Using Augmented Reality Technology in Teaching Art Education to Develop the Skills of Visual Thinking among First Year Students in Middle School in Riyadh City

Dr. Intesar H. Almugren

College of Education
Princess Nourah Bint Abdulrhman University

Abstract

This study aims at identifying the effectiveness of using Augmented Reality Technology in teaching art education to develop the skills of visual thinking among first year students in middle school in Riyadh City.

The study sample consisted of sixty female students at one of the public schools in Riyadh during the second semester. The researcher followed the quasi-experimental design in which the students have been divided into two groups. Thirty students formed the experimental group and were instructed using Augmented Reality Technology, whereas the other thirty students formed the control group and were taught using the conventional/ traditional method of teaching. A pre- and post- visual thinking test was conducted on the study sample. The study results showed that there were statistically significant differences (at indication level $\geq \alpha 0.05$) between students' average grades in both the experimental group and the control group on the visual thinking test existed in favor of the experimental group.

Keywords: career rotation, organizational affiliation ,administrative staff.

فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض

د. انتصار حمد عبدالعزيز المقرن

قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

المقدمة

أحدث التطور العلمي السريع في السنوات الأخيرة إلى تقدّم ملحوظ في جميع المجالات، ومنها مجال التقنية والتكنولوجيا؛ مما أدى إلى إعادة النظر في أهداف التعليم، من خلال تدريب الطلاب على تنمية تفكيرهم ومهاراتهم؛ ليواكبوا التطور الحاصل في العالم. ويسعى التعليم للاهتمام بالتفكير كهدف رئيس، وكيفية تميته بأنواعه، ومن ضمنها التفكير البصري حيث يُعرّف بأنه: منظومة من العمليات، تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية: مكتوبة، أو منطوقة، واستنتاج المعلومات منها. (حسن، ٢٠٠٦، ص ٨).

وفي المملكة العربية السعودية أنتجت حركة التطوير في المناهج منهاجاً في التربية الفنية يعكس التطورات في عالمنا وشخصية الطالب المراد بناؤه في المجتمع السعودي؛ إذ تساعد التربية الفنية الطلاب على التحليل وحل المشكلات، وتنمية مهارات التفكير، وإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة العمل الفني باستخدام التقنيات الحديثة.

وتساعد التقنيات الحديثة في التكنولوجيا في تنمية التفكير بشكل عام والتفكير البصري بشكل خاص؛ وذلك لوجود محتوى قائم على الصور والوسائط المختلفة. ونجد التفكير البصري موجوداً في فروع المعرفة المختلفة وخصوصاً في مجال الفن؛ وذلك لأن الطالب عندما ينظر إلى عمل فني فإنه يفكر تفكيراً بصرياً ليفهم المحتوى ورسالة العمل الفني؛ وبالتالي يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار، فهو وسيط للاتصال والفهم. (وماجد، ٢٠١٥)

اهتم التربويون بالتطبيقات التقنية المتطورة التي يمكن أن تدعم العملية التعليمية، مثل تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality)، الذي يُعدُّ "تقنية متطورة تمكّن الفرد من

التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية، وتقوم على أساس المحاكاة (Simulation) بين الفرد وبيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد، ويتم من خلالها بناء مواقف بهدف الاستفادة منها في العملية التعليمية" (صبري وتوفيق، ٢٠٠٥، ص ٢٤٣). ومن أهم التقنيات الحديثة التي أصبحت تطبق بشكل متزايد في العملية التعليمية ما يسمى بتقنية الواقع المعزّز. وقد بدأت تقنية الواقع المعزّز عام ١٩٧٠م، وظهرت الصياغة الأولى لمصطلح الواقع المعزّز من خلال شركة بونينغ وكان ذلك سنة ١٩٩٠، وكانت تُستخدم هذه التقنية لتمثيل بياناتها وتدريب موظفيها، وذكرت السيد (El sayed 2011): "أن كائدي يعدُّ أول من صاغ مصطلح "الواقع المعزّز"، وكانت مهمتها تتمثل على شاشة عرض رقمية لترشد العمال في أثناء عملهم إلى حل مشكلات شبكات الأسلاك في الطائرات" (p.16).

وفي عام ٢٠٠٨ بدأت التطبيقات النقالة للواقع المعزّز حيث كان مجال الخرائط والتواصل الاجتماعيّ أول المستفيدين من هذه التقنية؛ كذلك المجال الطبيّ والعسكريّ. ثم ظهر لاحقاً في التعليم من خلال البحوث والدراسات (العمرجي، ٢٠١٧).

وتساعد تقنية الواقع المعزّز الطلاب للتعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضيّ، كما أنها يمكن أن تمدّهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات بشكل ديناميكيّ سريع وسهل، وتوفّر تعليماً مجوّداً. (العمرجي، ٢٠١٧).

وتتضح فاعلية التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزّز، حيث أظهرت دراسة كل من سيريو (Serio 2013) وبريزي وكنتيرو (Pérez-López, & Contero 2011) وليو ويانغ وتشن وترانغ (Liou, Yang, Chen, & Tarng 2017) أنّ الواقع المعزّز أداة واعدة لتحسين الدافعية لدى الطلاب، ولدعم عملية التعليم والتعلّم؛ وتشجع الطلاب على متابعة تنفيذ المهام؛ بالإضافة إلى أن تقنية الواقع المعزّز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسب وتعزّز الإدراك وتدعم التفكير، كما أظهرت نتائج دراسة إيفانوف وإيفانوف (Ivanova & Ivanov, 2011) أن تقنية الواقع المعزّز تساعد الطلاب على المزج بين المشهد الحقيقيّ والمشهد الظاهر الذي يتمّ إنشاؤه بواسطة الحاسوب؛ بحيث يعزز المشهد الحقيقيّ بمعلومات إضافية. كذلك يظهر أثر تقنية الواقع المعزّز على التحصيل العلميّ والوصول إلى مستويات عليا على هرم بلوم كما في دراسة كل من (الشثري والعبيكان، ٢٠١٦) و(الحسيني، ٢٠١٦).

وقد أظهرت الأبحاث قدرة تقنية الواقع المعزّز على مساعدة الطلاب على الفهم القرائيّ، والوعي المكانيّ، كما في دراسة بيلينهورست ودونسير (Billinhurst & Duenser 2012).

وأظهرت دراسة ساليناس وكوينتيرو وغونزاليز Salinas, Quintero, & González (2015) إلى أن استخدام الواقع المعزز ساهم في تطوير مهارات التصور المكاني، والهدف من هذه التقنية هو تحسين بيئة العالم الحقيقية بتركيب الصور والفيديو والمعلومات والصوت فيه (Bonsor, 2001)، ولو أراد الطالب أن يستخدم جهازه الذكي ويدخل لتقنية الواقع المعزز فإنه سيمسح على الصورة الهدف والتي ستظهر استجابة على شكل واقع معزز (Brown, 2015). وترى دراسات عديدة أن الواقع المعزز يحد من الحمل العقلي والمعرفي الزائد على الطلاب ويوفر "سقالات" تزيد من تعلمهم بطرق جديدة كما في دراستي بوير وكاثي ومكريدي وروبنسون وغروفر (Bower, Cathie, McCredie, Robinson, & Grover, 2014) وليو وآخرين (Liou, et. al., 2017) ويساعد في تنمية التفكير التأملي كما في دراسة أوزدامللي (2017) Ozdamli. بينما يرى العديد من الباحثين أن الحاجة قائمة إلى إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية التجريبية لبحث جدوى استخدامها في التعليم، ونتائجها في التعلم وبناء المعرفة. كما في دراسات باكا وبالديريس وفابريغات وغرافت (Bacca, Baldiris, Fabregat, & Graf, 2014)؛ و(الخليفة والعتيبي، ٢٠١٥)؛ (الدهاسي، ٢٠١٧).

ويشير سميث (Smith 2016) إلى أن التربية الفنية يجب أن تبقى على اطلاع على الطرق الحديثة والتقنيات باستمرار لتواكب التطور، وفي تقنية الواقع المعزز التي يمكن أن توفر خبرة تعاونية بين الطلاب من خلال انخراطهم في التعلم، وتفضيلهم لاستخدام التقنية في التدريس. وأظهر بعض الدراسات فاعلية استخدام التقنية بشكل عام وتقنية الواقع المعزز بشكل خاص في التربية الفنية لتنمية التفكير عمومًا، والتفكير البصري، وزيادة القدرة على التصور بشكل خاص (El Sayed, Zayed, & Sharawy, 2011)، و(علي، ٢٠١٤)، وبوير وآخرين (Bower et al., 2014)، و(الطرباق، ٢٠١٦) وقد ساعدت التقنية في وصول الطلاب إلى مستويات عليا من التفكير المستقل، والإبداعي والناقد من خلال تعليم الفنون في استخدام تقنية الواقع المعزز. وفي دراسة للسيد (٢٠١٥) حيث طبقت مقررًا إلكترونيًا في التصميم، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية في درجات اختبار التفكير البصري، ومقياس الاتجاه نحو الفن الرقمي.

وفي دراستي أحمد (٢٠١٦)، والحلو (٢٠١٧) أظهرت تكنولوجيا الواقع المعزز أثرًا في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب في مقررات مختلفة.

وهناك طرق متعددة لتنمية التفكير البصري كما حددها أحمد وعبدالكريم (٢٠٠١) من خلال تصميم الجداول والرسومات البيانية وأشرطة الفيديو، أما حمادة (٢٠٠٦) فترى بأن

الأنشطة والألعاب التعلّميّة المحوسبة تنمّي التفكير البصريّ من خلال العروض ثلاثيّة الأبعاد، وعروض الواقع المعرّز.

ويرى عمار والقباني (٢٠١١) أن نجاح المتعلم في بناء البيئة الافتراضيّة ومحاكاتها والتفاعل معها يتطلب إتقانه لمهارات التفكير البصريّ، بينما أشارت (أحمد، ٢٠١٦) إلى أن تكنولوجيا الواقع المعرّز بما تتضمنه من رسومات ومجسمات ثلاثيّة الأبعاد يتفاعل معها المتعلم بصرياً، وتعمل على تنمية مهارات التفكير البصريّ، حيث إنها توضّح جميع جوانب الشكل ومختلف زواياه.

ويستند التفكير البصريّ على البحث التجريبيّ في طريقة التفكير لدى المتعلمين، وذلك بالتركيز على تنمية قدراتهم في ترجمة اللغة البصريّة التي يحملها الشكل البصريّ إلى لغة لفظيّة مكتوبة أو منطوقة؛ بالإضافة إلى تطوير الإدراك من خلال المناقشات التي تتم عبر عملياتها لتنمية الممارسة الجمالية (خلف وماجد، ٢٠١٥). ويعرّفه سالم وعبود (٢٠١٧) بأنه القدرة على التصور والتمييز والتفسير البصريّ للأشياء والأشكال، وتنظيم الصور الذهنيّة في أوضاع مختلفة، ثم العمل على إيجاد علاقات بينها وترجمتها إلى رموز لغويّة من خلال الاستنتاج. ويعتقد خلف وماجد (٢٠١٥) أن التفكير البصريّ مهم للعملية التعليميّة وذلك يدل على أن التفكير البصريّ نمط للتفكير، تتداخل فيه طرق ثلاثة من التفكير، هي: التفكير بالتصميم، التفكير بالرؤية، والتفكير بالتصوّر؛ وعليه فإن التفكير البصريّ يشكل منظومة تعكس قدرة المتعلم على قراءة الشكل المعروض، وتحويل اللغة البصريّة إلى لغة لفظيّة؛ وعليه فهو يحمل نموذجاً للتطوير لدى الطلاب حديثي العهد بالفرنّ، وفي اكتساب مهارة النظرة الشاملة للوحة الفنيّة وتجزئتها. فقد أوضحت محمد (٢٠٠٤) " أن التفكير البصريّ يعمل على فهم المثيرات البصريّة المحيطة بالطالب؛ نتيجة التقدم التكنولوجي، وعليه فإنه تزداد صلته بالبيئة المحيطة، وكذلك تزداد القدرة العقلية للطالب؛ لأنه مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة أنواع مختلفة من التفكير. ويساعد الطالب على فهم وتنظيم وتركيب المعلومات، وتنمية القدرة على الابتكار وإنتاج أفكار جديدة" (ص. ٢٧).

ويرى صالح (٢٠١٧) بأن التفكير البصريّ يساعد المتعلم على فهم وتنظيم المعلومات ويطور القدرة على الابتكار وإنتاج أفكار جديدة، كما أنه يطور القدرة على حل المشكلات من خلال فهم الرسائل البصريّة التعليميّة، ويعمل على جذب انتباه المتعلم نحو موضوعات الدراسة، وبالتالي فهم المفاهيم المجردة بطريقة سهلة ومثيرة للاهتمام. وللتفكير البصريّ مجموعة من المهارات التي تمّ التوصل إليها من خلال الاطلاع على

- الأدب التربوي، والدراسات السابقة في هذا المجال. (مهدي، ٢٠٠٦؛ عمار والقباني، ٢٠١١؛ العتيبي، ٢٠١٦؛ Walny, 2011; Surya, Sabandar, Kusumah & Darhim, 2013):
١. مهارة القراءة البصريّة: وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصريّ.
 ٢. مهارة التمييز البصريّ: وهي القدرة على التعرف على الشكل أو الصورة، وتمييزها من الأشكال أو الصور الأخرى.
 ٣. مهارة تفسير المعلومات: وهي القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات والأشكال، وتقريب العلاقات بينهما.
 ٤. مهارة تحليل المعلومات: وهي القدرة على التركيز على التفاصيل الدقيقة، والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.
 ٥. مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال: وهي القدرة على استخلاص معان جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية، من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، مع مراعاة تضمين هذه الخطوة للخطوات السابقة؛ إذ إنها محصلة للخطوات السابقة.
- إلا أن الباحثة لاحظت من خلال خبرتها في مجال المناهج وطرق التدريس، والإشراف على التدريب الميداني أن الواقع الفعلي لتدريس التربية الفنيّة يتبع الطرق التقليديّة في التدريس التي لا تساعد على تنمية التفكير بشكل عام، والتفكير البصريّ بشكل خاص. وقد أظهرت الدراسات وجود ضعف في مهارات التفكير البصريّ لدى الطلاب، وبناء على ذلك أعدت برامج، وإستراتيجيات، وتقنيات متعددة لتنمية التفكير البصريّ لدى الطلاب. (ماجد، ٢٠١٥؛ علي، ٢٠١٤؛ يسن، ٢٠٠٧)، ولا توجد دراسة عربية- حسب اطلاع الباحثة- تناولت استخدام الواقع المعزز في تدريس التربية الفنيّة لتنمية مهارات التفكير البصريّ، ومن هنا أتت هذه الدراسة؛ لتسد ثغرة في مجال البحث، ولتجيب عن عدد من الأسئلة التي يمكن أن تسهم في تطوير تدريس التربية الفنيّة في السعودية.
- وقد تحددت مشكلة الدراسة في استقصاء فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصريّ في مقرر التربية الفنيّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

مشكلة الدراسة

انطلقت مشكلة الدراسة من الحثيَّات التالية:

1. تقديم تصور لاستخدام تقنية الواقع المعزَّز في تدريس التربية الفنيَّة.
2. الاهتمام المتزايد بتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب كهدف من أهداف تدريس التربية الفنيَّة، وبضرورة إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال التفكير البصريّ. (Devin, 2016؛ ماجد، ٢٠١٥؛ علي، ٢٠١٤؛ عمار والقباني، ٢٠١١).
3. الارتقاء بتدريس التربية الفنيَّة بطريقة تقنية حديثة تنمّي مهارات التفكير البصريّ لدى الطلاب.
4. عدم وجود دراسة - في حدود علم الباحثة - على المستوى المحليّ والإقليميّ والعالميّ بحثت في تدريس التربية الفنيَّة بتقنية الواقع المعزَّز؛ لتنمية مهارات التفكير البصريّ لدى الطالبات.

هدف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعليَّة استخدام تقنية الواقع المعزَّز في تنمية مهارات التفكير البصريّ في مقرر التربية الفنيَّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

أسئلة الدراسة

- تحددت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:
- ما فاعليَّة استخدام تقنية الواقع المعزَّز في تنمية مهارات التفكير البصريّ في مقرر التربية الفنيَّة لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض؟

فروض الدراسة

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائيَّة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطيّ درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصريّ البعديّ يُعزى إلى تقنية الواقع المعزَّز، فيما يتعلق بمهارة القراءة البصريَّة.
- 2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائيَّة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطيّ درجات طالبات المجموعة التجريبيَّة، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصريّ البعديّ يُعزى إلى تقنية الواقع المعزَّز، فيما يتعلق بمهارة التمييز البصريّ.

- ٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة تفسير المعلومات.
- ٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة تحليل المعلومات.
- ٥- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال.
- ٦- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على:

الحدود الموضوعية: من خلال تدريس موضوعات وحدتي: الخزف، والخشب (التلوين بالبطانات، أساليب الزخرفة بالبطانات وتحفيظها، الحفر البارز والغائر على الخشب، الوصلات والتعاشيق الخشبية) في مقرر التربية الفنية للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني باستخدام تقنية الواقع المعزّز للمجموعة التجريبية، وتدريس الموضوعات ذاتها للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس، وذلك لقياس مهارات التفكير البصري باستخدام اختبار مهارات التفكير البصري من إعداد الباحثة.

الحدود الزمنية: طبقت الدراسة خلال ستة أسابيع من الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.

الحدود المكانية: المدرسة المتوسطة (٩١) بالرياض، التابعة لإدارة مدينة الرياض التعليمية، بالمملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: طالبات الصف الأول المتوسط وتتراوح أعمارهن بين ١٢-١٣ سنة.

أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من عدة نقاط:

- ١- تقديم تصور لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التربية الفنية.
- ٢- الارتقاء بتدريس التربية الفنية بطريقة تقنية حديثة، تتمي مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.
- ٣- تقديم تصور لإعادة صياغة موضوعات التربية الفنية بما يناسب كيفية الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في تدريس التربية الفنية.
- ٤- تقديم تصور لإعداد دليل المعلم لمنهج التربية الفنية في ضوء الاستفادة من تقنية الواقع المعزز، وتصميم أنشطة تسهم في تنمية مهارات التفكير البصري في وحدتي: (الخزف، والخشب) الفصل الدراسي الثاني.

مصطلحات الدراسة:

فاعلية (Effectiveness): يعبر مصطلح الفاعلية في الدراسات التربوية التجريبية عن مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية؛ باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة. كما يُعرف بأنه مدى أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة على عامل أو بعض العوامل التابعة (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣).

وتُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: مدى الأثر الذي يمكن أن يحدثه استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط في التربية الفنية، ويتم تحديد هذا الأثر إحصائياً عن طريق حساب نسبة الكسب المعدل لبلال.

تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality): عرف أزوما (Azuma 1997) تقنية الواقع المعزز بأنها: "تقنية تختلف عن الواقع الافتراضي الذي يدخل المستخدم في بيئة صناعية، ويمتاز بأنه تقنية تفاعلية يُدمج فيها جزء من العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي، ويُضاف إليه أشكال ثلاثية الأبعاد" (p. 355). ويعرفه نوفل (٢٠١٠) بأنه: "نظام يتمثل بالدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة" (ص. ٦٠). بينما يعرفه دونلوفي وديدي وميتشل (Dunleavy & Dede & Mitchell 2009) بالمصطلح الذي يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي". (p. 7)

التعريف الإجرائي لتقنية الواقع المعزز: تقنية تقوم على تقديم دروس التربية الفنية،

باستخدام تقنيات ثلاثية الأبعاد تدمج صوراً من العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي، تتميز بالسهولة والواقعية للطلاب؛ ليمكنوا من فهمها واستيعابها عن طريق توجيه كاميرا الهاتف الذكي أو اللوحي المتصل بالإنترنت إلى الصور أو الصفحات الموجودة بالكتاب، من خلال مقاطع فيديو وصور وعروض، وتساعد في تنمية مهارات التفكير البصري لديهم؛ وذلك باستخدام تطبيق (AURASMA سابقاً، HP REAVEL حالياً) في مقرر التربية الفنية للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني.

التفكير البصري (Visual Thinking): يعرفه حسن (٢٠٠٦) بأنه: "منظومة من العمليات، تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة)، واستخلاص المعلومات منه" (ص. ٨). بينما يعتقد الشلوي (٢٠١٧) بأن التفكير البصري هو نتائج متتالية من العمليات العقلية التي يخضع لها الدماغ البشري عندما يتعرض لمنبهات بصرية من أجل الوصول إلى المعنى اللفظي. والتعريف الإجرائي للتفكير البصري: ممارسة طالبات الصف الأول المتوسط لمهارات التفكير البصري، والمتمثلة في مهارة القراءة البصرية، والتمييز البصري، وتفسير المعلومات وتحليلها، واستنتاج المعنى من الصور والأشكال، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير البصري المُعد من قبل الباحثة.

منهج الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

تستخدم الدراسة المنهج شبه التجريبي الذي يدرس ظاهرة أدخل إليها متغير أو متغيرات جديدة، وهو منهج قائم على تصميم المجموعة التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي؛ وذلك لدراسة فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الأول المتوسط في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التعليم بمنطقة الرياض، الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٩هـ-١٤٤٠هـ، تتراوح أعمارهن ما بين ١٢-١٣ سنة.

عينة الدراسة

تألفت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة في المدرسة (٩١) المتوسطة بمدينة الرياض، حيث تم اختيار فصلين دراسيين من فصول الصف الأول المتوسط، مثل أحدهما المجموعة التجريبية وبلغ عدد أفرادها (٣٠) طالبة، ومثل الآخر المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (٣٠) طالبة. الإعداد لتجربة الدراسة: وتم خلالها القيام بالخطوات الآتية:

١. إعداد دليل المعلم للتدريس وفقاً لتقنية الواقع المعزز:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات وحدتي الخزف والخشب (التلوين بالبطانات، أساليب الزخرفة بالبطانات وتجفيفها، الحفر البارز والغائر على الخشب، الوصلات والتعاشيق الخشبية) في مقرر التربية الفنية للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني، وفقاً لتقنية الواقع المعزز، وذلك بعد الاطلاع على الأدبيات التي تناولت تقنية الواقع المعزز، مثل: (علي، ٢٠١٤؛ Bower et al., 2014؛ السيد، ٢٠١٥؛ أحمد، ٢٠١٦؛ العتيبي، ٢٠١٦؛ Devin, 2016؛ الطرباق، ٢٠١٦؛ الحلو، ٢٠١٧).

كما أُعدت أوراق العمل الخاصة بكل درس، بحيث يتضح فيها المطلوب من الطالبة، وقد عُرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وفي التربية الفنية، وبعد إجراء بعض التعديلات المقترحة أصبح دليل المعلم في صورته النهائية.

٢. إعداد أدوات الدراسة:

تم إعداد اختبار التفكير البصري، وتضمن بناء اختبار التفكير البصري، حيث هدف الاختبار إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط بعد دراستهن موضوعات وحدتي: (الخزف، والخشب) في مقرر التربية الفنية للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني، وفقاً لتقنية الواقع المعزز، وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٣٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، حيث وضع لكل سؤال أربعة خيارات، وحددت درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة. كما تمت صياغة تعليمات الاختبار.

صدق الاختبار:

وقد تم التحقق من صدق الاختبار بطرائق متعددة وكما يأتي:

أ- الصدق الظاهري:

تحقق هذا النوع من الصدق من خلال عرض الاختبار على خمسة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس التربية الفنية، ومشرفات التربية الفنية لبيان آرائهم

بشأن صلاحية الاختبار وبعد أن أبدى المحكمون ملاحظاتهم وتوجيهاتهم تم إجراء تعديلات لصياغة عدد من الفقرات، وبهذا عدّ الاختبار ذا صدق ظاهريّ باتفاق المحكمين.

ب- صدق المحتوى:

وطبق الاختبار استطلاعيًا على (٢٠) طالبة من خارج العينة الأصلية للدراسة، وتمّ حساب الاتساق الداخليّ من خلال حساب معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجات الاختبار بالدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليه. كما هو مبين في الجداول التالية:

أولاً: حساب معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للمحور (المهارة) الذي تنتمي إليه، كما يلي:

جدول (١)

معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للمحور (المهارة) الذي تنتمي إليه

السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط
١	**٠,٧٦٨	٢	**٠,٧١٧	٣	**٠,٦٦٧
٤	**٠,٨١٢	٥	**٠,٨١٥	٦	**٠,٦٧٥
٧	**٠,٧٠٤	٨	**٠,٧٩٦	٩	**٠,٧٩٩
١٠	**٠,٦٢٤	١١	**٠,٥٤٤	١٢	*٠,٤٣٢
١٣	*٠,٣٤٢	١٤	**٠,٨٠٥	١٥	**٠,٧٧٧
١٦	**٠,٧٠٤	١٧	**٠,٧٣٣	١٨	**٠,٨٨١
١٩	**٠,٧٨٢	٢٠	**٠,٧١١	٢١	**٠,٦٨٠
٢٢	**٠,٦٠٣	٢٣	**٠,٥٠٨	٢٤	**٠,٦٥٢
٢٥	**٠,٤٥٥	٢٦	**٠,٦٨٤	٢٧	**٠,٧٨٤
٢٨	**٠,٦٥٤	٢٩	**٠,٦٧٤	٣٠	**٠,٨٨٧

* دالة عند مستوى اقل من ٠,٠٥ ** دالة عند مستوى اقل من ٠,٠١

تُظهر نتائج الجدول رقم (١) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية (الاتساق الداخلي) لكل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية له؛ دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) - (٠,٠٥)؛ مما يؤكد أن مفردات الاختبار تتمتع بدرجة صدق جيدة يمكن التعويل عليها لقياس ما أعدت لقياسه؛ مما يدلّ على اتساق مفردات الاختبار وصلاحيتها للتطبيق في الدراسة.

ثانيًا: حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمحور بالدرجة الكلية للاختبار، كما يلي:

جدول (٢)

حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمحور بالدرجة الكلية للاختبار

م	المحور/ المهارة	معامل الارتباط
١	القراءة البصرية	٠,٨٠٧**
٢	التمييز البصري	٠,٧٧٦**
٣	التفسير البصري	٠,٧٩٩**
٤	التحليل البصري	٠,٦٢٤**
٥	استنتاج المعنى من الصور والأشكال	٠,٨٠٠**

**دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١

تُظهر نتائج الجدول رقم (٢) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية (الاتساق الداخلي) بين الدرجة الكلية للمحور بالدرجة الكلية للاختبار؛ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)؛ مما يؤكد أن مفردات الاختبار تتمتع بدرجة صدق جيدة يمكن التعويل عليها لقياس ما أعدت لقياسه؛ مما يدل على اتساق مفردات الاختبار وصلاحيته للتطبيق في الدراسة.

٢. ثبات الاختبار:

تمّ حساب ثبات الاختبار بالتطبيق على بيانات العينة الاستطلاعية، باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والتي يبينها الجدول التالي:

جدول (٣)

حساب معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور (مهارات) الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

م	المحور/ المهارة	معامل ألفا كرونباخ
١	القراءة البصرية	٠,٨٩٠
٢	التمييز البصري	٠,٨٢٣
٣	التفسير البصري	٠,٨٤٤
٤	التحليل البصري	٠,٧٧٣
٥	استنتاج المعنى من الصور والأشكال	٠,٨٩٧
	الدرجة الكلية	٠,٩٠١

تمّ حساب ثبات الاختبار بالتطبيق على بيانات العينة الاستطلاعية، باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والتي بلغت (٠,٩٠١) كما في الجدول (٣) وهي قيمة عالية للثبات ومقبولة إحصائياً، ومن ثمّ يمكن الاعتماد عليه في الحصول على نتائج دقيقة عند تطبيقه.

٣. معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تمّ تحديد معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار باستخدام المعادلات الآتية:

$$أ- \text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

ب- معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة

$$ج- \text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة على المفردة في 27\% العليا} - \text{عدد الإجابات الخاطئة على المفردة في 27\% السفلى}}{\text{عدد الأفراد في المجموعة العليا}}$$

وأظهرت نتائج التحليل أن معاملات السهولة لأسئلة الاختبار انحصرت بين (٠,٣٩ - ٠,٧٩)، وقد انحصرت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠,٢١ - ٠,٦١)، وبناءً على هذه النتائج تعد جميع مفردات الاختبار مقبولة إحصائياً من حيث سهولة وصعوبة أسئلة الاختبار؛ كذلك أظهرت النتائج أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار تتراوح بين (٠,٤٤ - ٠,٨٠)، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (٠,٢٠)، وبناءً على النتائج السابقة تعد جميع مفردات الاختبار مقبولة إحصائياً. كما تمّ تحديد متوسط زمن الاختبار وبلغ (٣٠) دقيقة، وبذلك يكون الاختبار في صورته النهائية مشتملاً على (٢٠) فقرة صالحة للتطبيق، ويوضح الجدول رقم (٤) مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في صورته النهائية.

جدول رقم (٤)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري في مادة التربية الفنية

النسبة المئوية	الدرجة المخصصة لكل مستوى	عدد المفردات	رقم السؤال الذي يقيسه	مستوى السؤال
٢٣,٢%	٧	٧	٧-٦-٥-٤-٣-٢-١	القراءة البصرية
٢٦,٦%	٨	٨	١٥-١٤-١٣-١٢-١١-١٠-٩-٨	التمييز البصري
١٦,٦%	٥	٥	٢٠-١٩-١٨-١٧-١٦	التفسير البصري
٢٠%	٦	٦	٢٦-٢٥-٢٤-٢٣-٢٢-٢١	التحليل البصري
١٣,٢%	٤	٤	٣٠-٢٩-٢٨-٢٧	استنتاج المعنى من الصور والأشكال
١٠٠%	٣٠	٣٠	٣٠	المجموع

تطبيق تجربة الدراسة : وتمّ خلالها الإجراءات الآتية

أولاً: التطبيق القبلي لأداة الدراسة

تمّ التطبيق القبلي لأداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير البصري) قبلياً على عينة الدراسة في يوم الأربعاء الموافق ٢/٥/١٤٤٠هـ، تمّ جمع إجابات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة وتفرغها؛ تمهيداً لمعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS الإحصائي، ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج التحليل الإحصائي:

جدول (٥)

نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ودلالته الإحصائية؛ للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
القراءة البصرية	التجريبية	٣٠	٣,٨٢	١,٤٤٠	٠,٦٢٣	٠,٥٣٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٤,٠٧	١,٤٦١			
التمييز البصري	التجريبية	٣٠	٢,٩٧	١,٢٤٥	٠,١٠١	٠,٩٢٠	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٢,٩٢	١,٣١١			
التفسير البصري	التجريبية	٣٠	١,٧٢	١,٠١٥	١,٢٩٧	٠,١٦٨	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٢,١٢	١,١٩٦			
التحليل البصري	التجريبية	٣٠	١,٩٠	١,٠٩٤	٠,٥٦٢	٠,٥٧٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	٢,٠٧	١,٢٠٢			
استنتاج المعنى من الصور والأشكال	التجريبية	٣٠	١,٢٧	١,٠١٥	١,٥٧١	٠,١٢٢	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١,٧٠	١,١١٩			
الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	التجريبية	٣٠	١١,٧٠	٣,٥٢٥	١,٣٠٩	٠,١٩٦	غير دالة
	الضابطة	٣٠	١٢,٩٠	٣,٥٧٥			

يتبين من نتائج الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < ٠,٠٥$)، تُعزى لأثر متغير المجموعة في التطبيق القبلي للاختبار ومهاراته الفرعية؛ حيث إن قيم (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < ٠,٠٥$)؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري (ككل). ونستخلص من نتائج الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المعرفة القبليّة بمادة التعلّم قبل البدء في تطبيق الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزّز؛ مما يعني أن المجموعتين التجريبية والضابطة قد بدأنا التعلّم من مستوى

واحد تقريباً، وعليه فإن أي تغيير يطرأ على التفكير البصري (ككل) لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنيّة يمكن إرجاعه إلى المتغير المستقل في التجربة (الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز).

٢. التدريس للمجموعتين:

تمّ تدريس موضوعات الوجدتين: (الخزف، والخشب) لمجموعتي البحث: (التجريبية، والضابطة) من قبل الباحثة للمجموعة التجريبية، وللمجموعة الضابطة من قبل معلمة التربية الفنيّة (مريم الحوطي) بكالوريوس تربية فنية، خبرة (٢٥) سنة، وحاصلة على عدد من الدورات في مجال إستراتيجيات التدريس؛ إذ أبدت استعدادها وحماسها للمساهمة في هذه الدراسة، واستمرت التجربة ستة أسابيع، وفي أثناء التطبيق لاقت الباحثة ترحيباً من قبل الطالبات، وتمكن الطالبات من تعلم استخدام التقنية بشكل سريع بحيث لم تواجه الباحثة مشاكل في تدريب الطالبات عليها؛ مع أنها جديدة عليهنّ كما أوضحن لي مسبقاً، وقد أظهرت الطالبات حماسة للتعلم بشكل أسهل وأسرع، مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس التربية الفنيّة، وأبدن رغبتهم في استمرار تدرسهن وفقاً لهذه التقنية بشكل أسهم في جعل الموقف التعليمي مهمتاً.

وقد واجهت الباحثة بعض الصعوبات في التطبيق، فقد أظهرت الدراسات (Grant, 2015) أن تطبيق التعلّم عن طريق (Bring Your Own Device) (BYOD)، وهو فكرة شائعة لدى كثير من الدول لكنها تحتوي على سلبيات كثيرة؛ إذ إنها قد تصبح وسيلة للإلهاء أكثر من أنها تساعد على التعلّم، فالجهاز الخاص بالطالبة يحتوي على كل التطبيقات والصور والمقاطع المرئية؛ مما قد يؤدي إلى صعوبة السيطرة على استخدامها، وحتى تتعود الطالبة على استخدام نظام (BYOD) وقوانين استخدام الآيباد لأغراض تعليمية لا شخصية تحتاج إلى وقت يفوق وقت الدراسة؛ لذلك قامت الباحثة بتوفير أجهزة الآيباد للطالبات لتوزيعها على المجموعات؛ وتوفير اتصال سريع بالإنترنت وتجهيز جميع المستلزمات للتطبيق والتي كانت مكلفة مادياً. كما قامت الباحثة بتحميل التطبيق لبرنامج الواقع المعزز على أجهزة الآيباد، واعتمدت الباحثة على التطبيق في مجموعات داخل الفصل، وتمكين الطالبات من الحصول على حسابي في البرنامج للدخول عليه من البيت للإثراء.

٣. التطبيق البعدي لأداة الدراسة:

بعد الانتهاء من دراسة موضوعات وحدتي: (الخزف، والخشب) لمجموعتي البحث: (التجريبية، والضابطة) أعيد تطبيق أداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير البصري) في

١٥/٦/١٤٤٠هـ على أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وجمعت البيانات؛ تمهيداً لتحليلها إحصائياً.

عرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار الفروض الإحصائية المتعلقة بالكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين: التجريبية، والضابطة في درجات القياس البعدي (لاختبار التفكير البصري)، وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج الدراسة التي تمّ التوصل إليها، وأهدافها مع تفسير النتائج.

أولاً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية الأولى:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية». للتحقق من هذه الفرضية؛ جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز)، والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ويبين الجدول رقم (٦) نتائج التحليل:

جدول (٦)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية)

الدلالة الإحصائية	نسبة الخطأ	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	التطبيق
دال إحصائياً عند $\alpha \leq 0,05$	٠,٠١٩	٢,٤٠٤	١,٢٩٩	٥,٢٧	٣٠	التجريبية	البعدي
			١,٢٧٨	٤,٥٧	٣٠	الضابطة	

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (٦) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع

المعزز) بلغ (٥, ٣٧) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) حيث بلغ (٤, ٥٧)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0,05$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٢, ٤٠٤)، بمستوى دلالة (٠, ٠١٩)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0,05$). وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود أثر للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (القراءة البصرية) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزز في مهارة القراءة البصرية لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنية؛ تمّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع ()، وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (٧):

جدول (٧)

نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز	مهارة القراءة البصرية	٢, ٤٠٤	٥٨	٠, ٧٤	كبير جداً

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (٧) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (القراءة البصرية) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠, ٧٤) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أن التباين الكلي الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي. وبناءً على ما سبق تمّ رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنصّ على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة القراءة البصرية». ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص-س} + \text{ص-س}}{\text{د} - \text{د س}}$$

حيث ص: متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي.

س: متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي.

د: القيمة العظمى لدرجة المهارة أو الاختبار.

وتعطي هذه المعادلة مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (القراءة البصرية) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والبعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٨):

جدول (٨)

نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية) في المجموعة التجريبية

معدل الكسب لبلاك	النهاية العظمى للمهارة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	التطبيق	المجموعة
١,١٦	٧	١,٤٤٠	٣,٨٢	القبلي	التجريبية
		١,٢٩٩	٥,٣٧	البعدي	

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (٨) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,١٦)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١-٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارة القراءة البصرية لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية الثانية:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري». للتحقق من هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز)،

والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمّت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ويبين الجدول رقم (٩) نتائج التحليل:

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التمييز البصري)

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
البعدي	التجريبية	٣٠	٥,٦٣	١,٤٠٢	٤,٢٠٤	٠,٠٠٠	دال إحصائياً عند $\alpha \leq ٠,٠٥$
	الضابطة	٣٠	٣,٠٧	١,٤٨٤			

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (٩) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز)، بلغ (٥,٦٣) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية): حيث بلغ (٣,٠٧)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٤,٢٠٤)، بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$). وتشير نتائج الجدول (٩) إلى وجود أثر للمتغير المستقل (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التمييز البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزّز في مهارة التمييز البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنية؛ تمّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع (،) ، وجاءت نتائجها كما يوضحها الجدول رقم (١٠):

جدول (١٠)

نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التمييز البصري)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز	مهارة التمييز البصرية	٤,٢٠٤	٥٨	٠,٧٠	كبير جداً

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (١٠) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التمييز البصري) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠,٧٠) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أنّ التباين الكليّ الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي. وبناءً على ما سبق تمّ رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنصّ على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة التمييز البصري». ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التمييز البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (١١):

جدول (١١)

نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزّز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التمييز البصري) في المجموعة التجريبية

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النهاية العظمى للمهارة	معدل الكسب لبلاك
التجريبية	القبلي	٢,٩٧	١,٢٤٥	٨	١,٤٥
	البعدي	٥,٦٢	١,٤٠٢		

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (١١) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,٤٥)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١-٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزّز في تنمية مهارة التمييز البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية الثالثة:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة التفسير البصري». للتحقق من هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز)، والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمّت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وبيّن الجدول رقم (١٢) نتائج التحليل:

جدول (١٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
البعدي	التجريبية	٣٠	٣,٤٧	٠,٩٠٧	٢,٧٣٩	٠,٠٠٨	دال إحصائياً عند $\alpha < 0,05$
	الضابطة	٣٠	٢,٢٧	١,٠٦٦			

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (١٢) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) بلغ (٣,٤٧) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) حيث بلغ (٢,٢٧)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0,05$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٢,٧٣٩)، بمستوى دلالة (٠,٠٠٨)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0,05$).

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود أثر للمتغير المستقل (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التفسير البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزّز في مهارة التفسير البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط

في مقرر التربية الفنية؛ تمّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع (η^2)، وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٣):

جدول (١٣)

نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التفسير البصري)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز	مهارة التفسير البصرية	٢,٧٣٩	٥٨	٠,٧٢	كبير جداً

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (١٣) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (التفسير البصري) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠,٧٢) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أنّ التباين الكليّ الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي. وبناءً على ما سبق تمّ رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنصّ على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة التفسير البصري». ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (التفسير البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (١٤):

جدول (١٤)

نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التفسير البصري) في المجموعة التجريبية

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النهاية العظمى للمهارة	معدل الكسب لبلاك
التجريبية	القبلي	١,٧٢	١,٠١٥	٥	١,٥٠
	البعدي	٣,٤٧	٠,٩٠٧		

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (١٤) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,٥٠)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١-٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارة التفسير البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية الرابعة:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة التحليل البصري».

للتحقق من هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز)، والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ويبين الجدول رقم (١٥) نتائج التحليل:

جدول (١٥)

نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ودلالته الإحصائية للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التحليل البصري)

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
البعدي	التجريبية	٣٠	٣,٧٧	١,٢٤٥	٢,٤٢٢	٠,٠١٨	دال إحصائياً عند $\alpha < 0,05$
	الضابطة	٣٠	٢,٥٠	١,٥٠٢			

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (١٥) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) بلغ (٣,٧٧) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية): حيث بلغ (٢,٥٠)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0,05$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات

المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٢,٤٣٢)، بمستوى دلالة (٠,٠١٨)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥). وبناءً على ما سبق تم رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنص على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة التحليل البصري» وتشير نتائج الجدول (١٥) إلى وجود أثر للمتغير المستقل (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التحليل البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزّز في مهارة التحليل البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنية؛ تمّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع (n^2)، وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٦):

جدول (١٦)

نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التحليل البصري)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز	مهارة التحليل البصري	٢,٤٣٢	٥٨	٠,٦٤	كبير جداً

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (١٦) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التحليل البصري) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠,٦٤) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أنّ التباين الكليّ الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي. وبناءً على ما سبق تمّ رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنص على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha < 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز، فيما يتعلق بمهارة التحليل البصري». ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (التحليل البصري) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة

التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (١٧):

جدول (١٧)

نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة التحليل البصري) في المجموعة التجريبية

معدل الكسب لبلاك	النهاية العظمى للمهارة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	التطبيق	المجموعة
١,١٥	٦	١,٠٩٤	١,٩٠	القبلي	التجريبية
		١,٢٤٥	٣,٧٧	البعدي	

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (١٧) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,١٥)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١-٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارة التحليل البصري لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

خامساً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية الخامسة:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال». للتحقق من صحة هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين. ويبين الجدول رقم (١٨) نتائج التحليل:

جدول (١٨)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال)

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
البعدي	التجريبية	٣٠	٢,٧٣	٠,٩٥٩	٣,١٢٠	٠,٠٠٣	دال إحصائياً عند $\alpha \leq ٠,٠٥$
	الضابطة	٣٠	١,٤٠	١,٣٢٩			

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (١٨) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) بلغ (٢,٧٣) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية)؛ حيث بلغ (١,٤٠)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٣,١٢٠)، بمستوى دلالة (٠,٠٠٣)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$). وتشير نتائج الجدول (١٨) إلى وجود أثر للمتغير المستقل (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (استنتاج المعنى من الصور والأشكال) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزّز في مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنية؛ تمّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع ((η^2))، وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٩):

جدول (١٩)

نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز	مهارة استنتاج المعنى	٣,١٢٠	٥٨	٠,٦٦	كبير جداً

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (١٩) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (استنتاج المعنى

من الصور والأشكال) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠,٦٦) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أنّ التباين الكلي الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنص على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي يُعزى إلى تقنية الواقع المعزز، فيما يتعلق بمهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال» ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزز) على المتغير التابع (استنتاج المعنى من الصور والأشكال) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٢٠):

جدول (٢٠)

نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال) في المجموعة التجريبية

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النهاية العظمى للمهارة	معدل الكسب لبلاك
التجريبية	القبلي	١,٢٧	١,٠١٥	٤	١,٥١
	البعدي	٢,٧٣	٠,٩٥٩		

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (٢٠) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,٥١)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١-٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارة استنتاج المعنى من الصور والأشكال لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

سادساً: النتائج المتعلقة بالتحقق من الفرضية السادسة:

«لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي

ككل يُعزَى إلى تقنية الواقع المعزَّز».

للتحقق من هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزَّز)، والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وتمَّت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ويبين الجدول رقم (٢١) نتائج التحليل:

جدول (٢١)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري (ككل)

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الإحصائية
البعدي	التجريبية	٣٠	٢٠,٩٧	٣,١٩١	٥,٤٤٣	٠,٠٠٠	دال إحصائياً عند $\alpha \leq 0,05$
	الضابطة	٣٠	١٣,٩٠	٤,٢١٣			

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (٢١) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزَّز)، بلغ (٢٠,٩٧) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية)؛ حيث بلغ (١٣,٩٠)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٥,٤٤٣)، بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$). وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود أثر للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزَّز) على المتغير التابع (مهارات التفكير البصري ككل) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة وفق الواقع المعزَّز في مهارات التفكير البصري ككل لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر التربية الفنية؛ تمَّ حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع (η^2)، وجاءت نتائجه كما في الجدول رقم (٢٢):

جدول (٢٢)
نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري (ككل)

حجم الأثر	إيتا تربيع	درجات الحرية	قيمة (ت)	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير جداً	٠,٥٩	٥٨	٥,٤٤٣	مهارات التفكير البصري ككل	الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز

من خلال النتائج الموضّحة بالجدول رقم (٢٢) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (مهارات التفكير البصري ككل) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية بلغ (٠,٥٩) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير، بمعنى: أنّ التباين الكلي الحاصل بين أداء المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية، يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي.

وبناءً على ما سبق تم رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنصّ على أنه: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي ككل يُعزى إلى تقنية الواقع المعزّز».

ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة وفق تقنيات الواقع المعزّز) على المتغير التابع (مهارات التفكير البصري ككل) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٢٣):

جدول (٢٣)
نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزّز ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري (ككل) في المجموعة التجريبية

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النهاية العظمى للاختبار	معدل الكسب لبلاك
التجريبية	القبلي	١١,٧٠	٣,٥٢٥	٣٠	١,٣٤
	البعدي	٢٠,٩٧	٣,١٩١		

يتبين من خلال نتائج الجدول رقم (٢٣) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري بلغت (١,٣٤)، ويلاحظ

أن نسبة الكسب المعدل لبلالك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (1-2) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري ككل لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

وفي ضوء نتائج الدراسة تمت الإجابة عن سؤال الدراسة، وفيما يلي تفسير هذه النتائج: أكدت دراسات عديدة أن استخدام التقنيات الحديثة بشكل عام في التدريس يسهم في تنمية التفكير البصري، وأن نجاح الطالب في التفاعل مع التقنية واستخدامها بشكل إيجابي يتطلب إتقانه لمهارات التفكير البصري، (أحمد وعبد الكريم، 2001؛ عمار والقباني، 2011؛ علي، 2014، السيد، 2015؛ الطرباق، 2016)، وأن استخدام الواقع المعزز يسهم في تنمية مهارات التفكير البصري بشكل خاص كما في (حمادة، 2006؛ أحمد، 2016؛ الحلو، 2017). فالواقع المعزز عبارة عن محتوى تفاعلي متمركز حول الطالب يتكون من صور ورسوم ومقاطع مرئية وأشكال ثلاثية الأبعاد، توضح جميع جوانب الشكل ومختلف زواياه، وعروضاً تقديمية؛ فالطالب عندما ينظر إلى رسم أو صورة ما فإنه يفكر تفكيراً بصرياً ليفهم الرسالة، وبالتالي يصبح لديه القدرة على رؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها. (خلف وماجد، 2015).

ويساعد الواقع المعزز الطلاب على التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أيسر من الواقع الافتراضي؛ كذلك يساعد الواقع المعزز في إمداد الطلاب بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات بشكل ديناميكي سريع، كما أنها توفر تعليماً مجوداً (العمرجي، 2017). وقد ساعدت تقنية الواقع المعزز على تسريع وقت التعلم واختصار المعلومات وبقائها في ذاكرة الطالب وقتاً أطول (الحلو، 2017)، وأن استخدامه ساعد الطلاب للوصول إلى مستويات عليا من التفكير، وزيادة فاعلية التدريس، والدافعية، ودعم عملية التعليم والتعلم وفهم المفاهيم، وتعزيز الإدراك كما وترى في دراسات: (إيفانوف وإيفانوف، 2011، بريزي، كنتيرو، 2011؛ سيريو، 2013، بوير وآخرين، 2014، سميث، 2016). وقد أتاحت الدروس المصممة بتقنية الواقع المعزز فرصة للطالب للوصول بشكل مباشر إلى تفصيلات عن الموضوع غير متوفرة في الكتاب وبشكل مثير وممتع، إذ لاحظت الباحثة على الطالبات الحماسة وسرعة واختصار وقت التعلم، والقدرة على تطبيق التقنية بسهولة، وذلك لاعتياد الطالبات على استخدام التقنية مع أن التطبيق المستخدم HP REAVEL يعد جديداً عليهن. وترى الباحثة أن استخدام هذه التقنية التفاعلية المتمركزة حول الطالب قد تنمي التعلم الذاتي لدى الطالب والتي لم يتم بحثها في هذه الدراسة، وتعتبر مختلفة عن الطريقة التقليدية المتمركزة حول المعلم قد ساعدت الطالبات في

الحصول على المعلومات من خلال الصور والمقاطع المرئية والقدرة على قراءتها، وتمييزها، وتفسيرها، وتحليلها، واستنتاج المعنى منها، وبالتالي تنمية مهارات التفكير البصري. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات، التي شددت على فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري كدراسة (أحمد، ٢٠١٦)، و(الحلو، ٢٠١٧).

التوصيات والمقترحات

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

- ١- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري في تدريس التربية الفنية، باستخدام التكنولوجيا الحديثة، ومنها تقنية الواقع المعزز.
 - ٢- استخدام تقنية الواقع المعزز في مقررات التربية الفنية، من خلال المقاطع المرئية والعروض التقديمية والمواقف والأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير البصري.
 - ٣- إعداد برامج تدريبية لمعلمات التربية الفنية؛ لتعريفهن بأهمية ومهارات التفكير البصري وطرق تنميته، وأهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التربية الفنية وكيفية توظيفها بطريقة صحيحة.
- كما تقترح الباحثة إجراء البحوث الآتية:
- ١- تحليل محتوى كتب التربية الفنية في ضوء مهارات التفكير البصري.
 - ٢- فاعلية تدريس التربية الفنية وفق تقنية الواقع المعزز في تنمية متغيرات أخرى كالدافعية للتعلم لدى الطلاب والتعلم الذاتي.
 - ٣- فاعلية تدريس التربية الفنية وفق تقنية الواقع المعزز من خلال إستراتيجية الصف المقلوب لتنمية التفكير الإبداعي والتحصيل العلمي لدى الطلاب.

المراجع

أحمد، إسلام (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر - غزة.

أحمد، نعيمة وعبد الكريم، سحر (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس، التربية العملية للمواطنة، الجمعية المصرية للتربية العملية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد الثاني، أغسطس ٢٠٠١.

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

الحسيني، مها (٢٠١٦). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الحلو، نرمين (٢٠١٧). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي قائمة على إستراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحس الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. (٩١)، ٨٧-١٥٠.

حمادة، فايز (٢٠٠٦). استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة التربوية. مصر، (٢٢)، ٢٢٣-٢٧١

خلف، علي، وماجد، علي (٢٠١٥). فاعلية استخدام التفكير البصري في التفكير البصري في الزخرفة الإسلامية لتنمية مهارات طلبة التربية الفنية. مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية. (٢)٢٣، ٦٧٢-٦٨٩.

الخليفة، هند؛ والعتيبي، هند (٢٠١٥). توجهات تقنية مبتكرة في التعليم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداع. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعليم الإلكتروني الرابع: الرياض، مارس ٢٠١٥

سالم، زينب وعبود، أحمد (٢٠١٧). مدى اكتساب طلبة المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري في مواد علم الأحياء. مجلة أروك. ١٠(٣)، ٥٤٢-٥٦١.

السيد، هبة (٢٠١٥). أثر تدريس مقرر إلكتروني مقترح في التصميم على تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو الفن الرقمي لدى طلاب التربية الفنية بكلية التربية النوعية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة. (١١)، ٣٥٢-٣٤٢.

الشثري، وداد؛ والعبيكان، ريم (٢٠١٦). أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. العلوم التربوية. (٤)٢٤، ١٣٧-١٧٢

شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. الدار المصرية اللبنانية: القاهرة.

الشلوي، عبدالعالي (٢٠١٧). مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. المجلة الدولية التربوية للدراسات المتخصصة. ٦(٣)، ٢٤٣-٢٥١.

صبري، طاهر، وتوفيق، صلاح الدين (٢٠٠٥) التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم. الاسكندرية، المكتب الجامعي الحديث.

الطرباق، منيرة (٢٠١٦). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول متوسط في مادة التربية الفنية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الشرق العربي، الرياض.

العتيبي، وضحي (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية. البحرين. ٢(١٧)، ١١٧-١٤٣.

علي، زينب (٢٠١٤). فاعلية برنامج مقترح في التربية الفنية باستخدام التعلم الإلكتروني على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير البصري لدى طالبات كلية التربية جامعة سوهاج. المجلة التربوية. مصر، (٣٦)، ١٣٣-٢٠٤.

عمار، محمد والقباني، نجوان (٢٠١١). التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم. دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية.

مشتهي، رامي (٢٠١٥). فاعلية توظيف تقنية الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

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

نوفل، خالد (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

يسن، هني (٢٠٠٧). التعليم في عصر تكنولوجيا المعلومات ودور التربية الفنية في الارتقاء بقدرات المتعلم على التفكير والتنمية المستدامة. مجلة مركز الخدمة للاستشارات البحثية. مصر. (١٣)، ١٨١-٢١٥.

Azuma, R. (1997). A Survey of augmented reality. *Presence Tele Operators and Virtual Environment*, 6(4), 355-385.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149.

Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 45(7), 56-63

Billinghurst, M., & Kato, H. (2002). Collaborative augmented reality. *Communications of the ACM*, 45(7), 64-70. Retrieved from <https://www.hitl.washington.edu/artoolkit/Papers/2002-CACM-CollabAR.pdf>

- Bonsor, K. (2001). *How augmented reality works*. HowStuffWorks.com. Retrieved on 19 February, from <http://computer.howstuffworks.com/augmented-reality.htm>
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15. EBSCOhost. Retrieved from <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=393d9d09-a240-43fd-9078-3de64561519b%40sessionmgr4006>
- Brown, P. (2015,). *How to transform your classroom with augmented reality*. *Ed Surge News*. Retrieved on 2nd November, from <https://www.edsurge.com/news/2015-11-02-how-to-transform-your-classroom-with-augmented-reality>
- Burke, L., & Fried, V. (2016). *Open education: individualized learning from kindergarten to college (Rep.)*. Washington, D.C.: The Heritage Foundation.
- Burkhardt, J. M., & Lubart, T. (2010). Creativity in the age of emerging technology: Some issues and perspectives in 2010. *Creativity and innovation management*, 19(2), 160-166.
- Dunleavy, M.; Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.
- El Sayed, N. A. M., Zayed, H. H., & Sharawy, M. I. (2011). "ARSC: Augmented reality student card" An augmented reality solution for the education field. *Computers & Education*, 56(4), 1045–1061.
- El-Sayed, N. (2011). *Applying augmented reality techniques in the field of education*". Unpublished M.Sc. Thesis, Banha university. Egypt.
- Grant, M. M., Tamim, S., Brown, D. B., Sweeney, J. P., Ferguson, F. K., & Jones, L. B. (2015). Teaching and learning with mobile computing devices: Case study in K-12 classrooms. *TechTrends*, 59(4), 32-45.
- Ivanova, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented reality technology. *International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA)*, 1(1), 176-184.
- Liou, H., Yang, S. J. H., Chen, S. Y., & Tarn, W. (2017). *The influences of the 2D image-based augmented reality and virtual reality*. EBSCOhost, 20, 110–121. Retrieved from <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=23e5dd63-142c-4646-b578-0b786674ce50%40sessionmgr4009>

- Ozdamli, F., & Hursen, C. (2017). An emerging technology: augmented reality to promote learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 12(11), 121-137
- Pérez-López, D., & Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(4), 19-28.
- Salinas, P., Quintero, E., & González-Mendívil, E. (2015). Fostering visualization for the learning of calculus through augmented reality. *INTED2015 Proceedings*, 5039-5046.
- Serio, D. (2013). Impact of an augmented reality system on student motivation. pdf. *Computer & Education*, (68), 586-596.
- Smith, D. (2016). Augmented Reality in Art Education. *The University of Arizona Libraries*. retrieved from <https://repository.arizona.edu/handle/10150/621860>
- Surya, E., Sabandar, J., Kusumah, Y. S., & Darhim, D. (2013). Improving of junior high school visual thinking representation ability in mathematical problem solving by CTL. *Journal on Mathematics Education*, 4(1), 113-126.
- Walny, J., Carpendale, S., Riche, N. H., Venolia, G., & Fawcett, P. (2011). Visual thinking in action: Visualizations as used on whiteboards. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 17(12), 2508-2517.