أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي في تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المفرق

بيان محمد الحربي[i]
أ.د.وصال هاني العمري[ii]

تاريخ الاستلام
2024/4/29
تاريخ القبول
2024/5/20

الملخص

هدفت الدراسة للتعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي في تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء البادية الشمالية الغربية في محافظة المفرق. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على (60) طالبة من طالبات الصف الثامن من مدرسة حي الكرامة وتم اختيار العينية بالطريقة القصدية وزعت عشوائيا بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام تقنية الواقع المعزز، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. واشتملت أدوات الدراسة: اختبار التفكير العلمي ومقياس لشغف العلمي وتم تطويرهما بالرجوع إلى الأدب السابق. تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (α=0.05) بين متوسطي درجات اختبار التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر كبير (48.2%). وأوصت الدراسة بضرورة توظيف تقنية الواقع المعزز في تعلم العلوم لما لها دور في تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز، التفكير العلمي، الشغف العلمي، الصف الثامن.

---

[i] وزارة التربية والتعليم الأردنية
[ii] جامعة اليرموك

The Effect of Augmented Reality Technique in Developing Scientific Thinking and Scientific Passion in Science Learning among Basic Eighth-Grade female Students in Mafraq

Abstract

The study aimed to investigate the impact of augmented reality technology on developing scientific thinking and scientific passion in learning science among eighth-grade female students in the Education Directorate of Al-Badia Al-Shamaliyah Al-Gharbiyah in Mafraq Governorate. The study adopted a quasi-experimental design, with a sample of 60 students from the eighth grade at Al-Karama School. The sample was purposively selected and equally divided into two groups: an experimental group taught using augmented reality technology, and a control group taught using traditional methods. The study tools included a scientific thinking test and a scale for scientific passion, developed based on previous literature. The results of the study revealed statistically significant differences (α=0.05) between the mean scores of the scientific thinking test for the benefit of the experimental group with a large effect size (48.2%). The study recommended the employment of augmented reality technology in science learning due to its role in fostering scientific thinking and scientific passion.

Keywords: Augmented reality technique, Scientific thinking, Scientific passion, Eighth- grade.

مقدمة

شهد العالم في الفترة الأخيرة تطورات تكنولوجية متقدمة ومتسارعة، مما أدى إلى زيادة الحاجة الماسة إلى الانفتاح والتكيف مع هذه التغيرات، وخاصة في مجال التربية والتعليم. تأثر هذا المجال بشكل كبير بالجائحة التي ضربت العالم بأسرها، وتحديدًا "جائحة كوفيد-19"، حيث اضطُرت المؤسسات التعليمية إلى تبني التكنولوجيا وتحويل التعليم إلى نمط إلكتروني لجميع الفئات العمرية.

أصبح العصر الذي نعيش فيه الآن نابعًا من التقدم التكنولوجي، حيث تأثرت مختلف جوانب الحياة بشكل كبير بتطور التكنولوجيا، ولا سيما في المجال التربوي. وبناءً على ذلك، فإن هناك عجزًا واضحًا في الأساليب التربوية وقدرتها على تلبية احتياجات العصر الحالي. ولذلك، أصبحنا ملزمين بمواكبة التقدم التكنولوجي، وبالاستفادة من التكنولوجيا الحديثة. وبناءً على هذا، سعى المتخصصون في مجال العلوم التربوية إلى تطوير الأساليب والطرق التعليمية لتناسب الكم الهائل من المعرفة المتاحة، وتلبية احتياجات الطلاب من أجل خروج جيل مستنير ومنفتح وملم بالتكنولوجيا. (سلامة، 2019).

إنّ هذا التطور قد فرض علينا تحويل المادة التعليمية الاعتيادية إلى مادة تعليمية إلكترونية بهدف جعل عملية التعليم عبارة عن عملية تعلم، وهذا يلزم من المعلم أن يتحصن بخبرات في مهارات صناعة المحتوى الإلكتروني بالإضافة إلى استبدال أسلوب التعلم الاعتيادي التلقيني إلى أسلوب تعلم فعّال من خلال استخدام الاستراتيجيات التي تعتمد على الحاسب والإنترنت والأجهزة الإلكترونية، ونتيجة لتأثر الأنظمة التعليمية لهذا التقدم ظهر ما يسمى بالتعليم الإلكتروني (Ahmed, 2016).

ونظراً لهذا التقدم الملحوظ في التكنولوجيا فقد تسابقت الدول المتقدمة لتحقيق نتائج واضحة بهذا الخصوص، حيث أبدت اهتمام واضح لتطوير وتحسين مناهج العلوم في جميع المراحل المختلفة (عليمات وأبو جلالة، 2011)، لذا أبدى العالم اهتمام واضح في عملية تعلم العلوم بشكل واضح وكبير، نتيجة التقدمات العلمية التي نتج عنها نقلات جذرية في المنهج العلمي لتعلم العلوم لكي تصبح لديه القدرة على مواجهة هذا العصر واحتياجاته، بهدف تحسين أداء التعلم وتعزيز إمكانيات ومهارات الطلبة في عملية الحصول على المعرفة العلمية بطريقة ذات طابع جذب وشامل في ذات الوقت (القطيشات، 2020).

وبحسب باكي وجوفلي (BAKI & Guveli; 2008) فإن الطرق الاعتيادية في تعلم العلوم جعلت منها مادة غير مثيرة ومعقدة، مما يزيد هذا على عاتق المعلم مسؤوليات إضافية غير أنها تجعل الطالب سلبي بحيث يكون جاهز لاستقبال المعلومة دون أن يجتهد في عملية الحصول على تلك المعلومة وبالتالي يصبح هناك عدم فهم واضح ومتكامل للموضوعات، وتكمن هنا الأهمية في توظيف وتفعيل التقنيات الحديثة أثناء عملية التعلم.

ولمادة العلوم أهمية كبيرة، فتهدف العلوم إلى جعل الطلبة قادرين على كيفية التفكير والابتعاد عن حفظ المواد والمناهج التعليمة عن ظهر قلب، وعليه كان لابد من أن يكون الهدف الأساسي لتعلم العلوم مساعدة الطلبة على تطبيق المنهج العلمي في التفكير من خلال البحث والتحري، أو بمسمى آخر تعليم التفكير، كما تكاد أن تكون مادة العلوم أحد أهم المواد العلمية التي تسهم بشكل كبير في تثقيف الطلبة في جميع المراحل التعليمية ولا سيما المرحلة الأساسية من خلال دورها في تشكيل الخبرات لطلبة وربط تلك الخبرات بالمشكلات التي تواجههم (زيتون،2001، م:94؛ زيتون،2017).

وعند النظر إلى التحولات والتطورات التي اثرت في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، كان لابد من تفعيل التقنيات الحديثة في تعلم العلوم من أجل تلبية احتياجات المتعلمين، لإنتاج أجيال مبدعة قادرة على إيصال الرسالة العلمية، وتعد مواد العلوم ذات صلة وثيقة بالتقنيات الحديثة (خلف،2021).

وتعتبر المرحلة الأساسية ذات أهمية بالغة في مسيرة الطلبة التعليمية بشكل عام، مما يجعلهم قادرين على بناء استراتيجيات خاصه بهم تساعدهم في تطوير مهاراتهم واختيار أسلوب حياتهم، فعند توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعلمية فإن ذلك قد يساهم بشكل فاعل في رفع مستوى إدراك الطلبة للمفاهيم والمعلومات والاحتفاظ بها (الحاسيمة والحيلة،2023).

ونتيجة لهذه التطورات في مجال الأنظمة التعليمة ظهرت تقنية الواقع المعزز وهي تقنية متطورة وواقع جديد يعتمد مبدأ عمله على شبكة الإنترنت ويمكن الاستفادة منه في العملية التعليمية بهدف تعزيز الموقف التعليمي وتيسير العملية التعليمية للوصول إلى أفضل المخرجات الممكنة، وقد استطاعت هذه التقنية أن تغير من طبيعة الموقف التعليمي الاعتيادي من خلال إثراء الدروس وتقريبها قدر الإمكان من الواقع الفعلي بهدف الوصول إلى مخرجات ذات جودة وكفاءة عالية (الحسيني،2014).

إنّ هذه الثورة في التقدم التكنولوجي عملت على استبدال الخيال إلى واقع وتنفيذ الأفكار غير الممكنة إلى أفكار قابلة للتحقيق: كاستبدال الجامد إلى متحرك واستبدال الصامت إلى ناطق، وهذا ما أدنته ثورة القرن العشرين وتحديدًا في عام 1960 عندما تم ابتكار نظام الواقع المعزز لأول مرة على شكل شاشة عرض رأسية شفافة، ويرمز الواقع المعزز كمفهوم تقنية تساعد المستخدم على إمكانية رؤية العالم الحقيقي (درويش، 2020).

إنّ تقنية الواقع المعزز تكاد أن تكون إحدى إهم أنواع التعلم الإلكتروني التي أبدت استجابة واضحة للاحتياجات المستقبلية، بحيث تستفيد من المزايا والتطبيقات المختلفة والمتنوعة بما يساهم في جعل بيئة التعلم بيئة غنية بالمعلومات والخبرات التربوية بأسلوب حديث ومتطور داخل بيئة تعليمية تمتاز بأنّها تفاعلية غنية بمصادر التعلم والمساعدة في فتح العديد من مجالات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة لمواجهة طبيعة هذا العصر (عفيفي وأبو رضى،2020).

ونظرًا لحداثة هذه التقنية فقد أطلق عليها عدد من المسميات منها الواقع المحسن والواقع الموسع والواقع المزيد والحقيقة المدمجة والحقيقة المعززة وجميعها مفاهيم تشير على الواقع المعزز، ويعود سبب الاختلاف في هذه المسميات إلى طبيعة ترجمتها وفي هذه الدراسة تم استخدام مفهوم الواقع المعزز باعتباره المفهوم الأكثر استخداما في الأدبيات المترجمة إلى العربية (حجاج، 2020).

وعرف يوين وآخرون (Yuen & et al ,2011,120) الواقع المعزز: بأنه "شكل من أشكال التقنية الذي يدعم العالم الحقيقي من خلال المضمون الذي يقدمه الجاهز الإلكتروني؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة مضمون إلكتروني بسهولة لفهم تصور المستخدم للعالم الحقيقي".

كما عرفها خميس (2015،3) أنّ تقنية الواقع المعزز "هي تقنية ثلاثية الأبعاد تسعى إلى دمج العناصر الافتراضية في العالم الحقيقي بطريقة تتيح التفاعل بينهما. تهدف هذه التقنية إلى زيادة الفعالية في الإدراك الحسي للفرد من خلال تنفيذ المهام العقلية، مما يسمح للمستخدمين بالتفاعل مع العالم الافتراضي والواقعي بشكل متزامن ومتكامل".

وأكد كل من عطاء وكنسارة (2015) أنه تكمن أهمية الواقع المعزز في بناء نظام بحيث لا يستطيع الفرد التمييز بين ما تم إضافته عليه من متغيرات من خلال هذه التقنية وبين العالم

الحقيقي، فعند الاستعانة به في الواقع المحيط فإن تلك المتغيرات في الواقع تكون مزودة ببيانات لكي تتكامل فيها الصورة التي ينظر إليه الفرد، فإن أهم ما يميز الواقع المعزز أنه يقوم بإيصال المعلومة بشكل جذاب وسلس، وبناءً على ما أثبتته الدراسات فإنّ هذه التقنية في التعليم تساعد الطالب على التعلم بطريقة سهلة مما تزيد من قدراته الإبداعية.

ويعتقد رادو (Radu, 2014,1534-1536) أن الواقع المعزز له أهمية كبيرة في عملية التعلم، منها زيادة كبيرة في استيعاب المحتوى، بحيث أشارت نسبة كبيرة من الأبحاث التي تم دراستها إلى أنه بالنسبة لبعض الموضوعات، يكون الواقع المعزز أكثر فاعلية في تعليم الطلبة مقارنة بأساليب أخرى مثل الكتب أو مقاطع الفيديو أو تجارب سطح المكتب على جهاز الحاسوب. كما أظهرت الدراسات أن المواد التعليمية التي تم تقديمها بواسطة تقنية الواقع المعزز يتم حفظها في الذاكرة بشكل أقوى مقارنة بالتعلم الذي لم يتم تضمين تقنية الواقع المعزز فيه. وذكر غلوكنر وآخرون (Glockner & et al., 2014) أن هناك عدة أمور أساسية يجب اتمامها كي يتمكن من استخدام هذه التقنية وتتمثل فيما يلي :تقسيم الصورة ويتم في هذه المرحلة إزالة الجزء الأمامي عن الجزء الخلفي وكلما كانت درجة عملية الإزالة عالية كلما كانت عملية انتزاع الكائنات من الصورة أكثر نجاحا ومن ثم الاستخراج أي العثور على الأجزاء المعروفة على الصورة من أركان وخطوط وأشكال ومجسمات وتتكون هذه المرحلة من عدة خطوات أخرى تبدأ بالعثور على الأركان إلى أن يصل إلى اكتشاف الحواف وانتهاء بكشف مربع العلامة. تليها مرحلة استكشاف العلامة، وتتم كي تسهل استكشاف العلامة ويجب تنفيذها بأسلوب تجعلها تنفرد عن العلامات الأخرى وبالتالي يسهل التعرف إليها. ثم توجيه الكاميرا، وأخيرًا مرحلة الدمج. هي آخر مرحلة بحيث يتم خلالها تصوير الكائنات ثلاثية الأبعاد من خلال المشهد وإدراجها على العلامة مع الاخذ بعين الاعتبار جودة التجسيد والاضاءة.

ومن أهم المزايا الأساسية لتوظيف الواقع المعزز في التعليم الإلكتروني: مساندة التعليم الحركي، تحفيز التفكير الإبداعي، والتعلم التعاوني وتقليلي التكاليف المادية، بالإضافة إلى زيادة الإثارة والتشويق إلى العملية التعلمية من خلال التنوع في استخدام أساليب التدريس المختلفة اثناء تطبيقها(حمادة،2017).

وفي ظل هذه الأهمية التي تعزى لتقنية الواقع المعزز والتي من خلالها يتبين بأنها تسهم في تقدم العملية التعليمية بصورة عامة والمتعلمين بصورة خاصة، أصبح من الضروري تفعيل هذه التقنية في تدريس العلوم، وذلك نظرًا لأهميتها في تدريس المواد والتي تفرض طبيعتها محاكاة الواقع والتعايش معه مثل الرحلات الميدانية والمختبرات المعملية، ولأهميتها على تقليص الفوارق بين البيئة التعلمية المراد تقديمها وتصويرها للمتعلم وبيئته الحقيقية، وتعد الأهمية الأبرز لتوظيف هذه التقنية في تدريس مادة العلوم أنها ترتكز على التصور والتخيل لاستيعاب وفهم المواضيع المجردة (الحارثي والعيسى، 2022).

ونتيجة لذلك يتبين أن مبحث العلوم يرتبط ارتباطا وثيقا مع التكنولوجيا، إذ شكلّا معًا نسيجًا علميًا واحدًا، ومن المعروف أن المفاهيم أحد عناصر المعرفة العلمية المهمة في مبحث العلوم، كونها اللبنة الأساسية لأي نظرية، أو مبدأ، أو تعميم لذلك، يرى التربويون أن من الضروري الاهتمام بالمفاهيم خلال جميع المراحل التعليمية في تدريس العلوم (العمري، نوافله والعمري، 2016). ولم تقتصر مادة العلوم على تعلم المفاهيم العلمية فقط، بل شملت أيضًا تعلم أنماط التفكير المختلفة، والعناية بمهارات كلَّ نمط، وبالأخص مهارات التفكير العلمي الذي لا يخلو أي كتاب علوم في أي مرحلة من تعلم هذه المهارات (زقوت، 2019). وفي السياق، يوكد الباحثين في

التربية العلمية أن أهم أهداف تعلم العلوم هو تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، لابد أن يكون الهدف الرئيسي لتعلم العلوم هو اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير العلمي، كما يسعى التربويين إلى أن يكون المتعلم قادرًا على اكتساب جميع أنواع التفكير ولا سيما التفكير العلمي لمساعدته في التعامل مع المواقف والمتغيرات المختلفة التي قد تواجه في المستقبل (زيتون والرواي ،2016).

ويشير نشوان (2005) إلى أن التفكير العلمي له أهمية كبيرة فعند استخدام المتعلم التفكير العلمي فأنه يساعده على إدراك ما يحدث حوله بحيث تصبح لديه القدرة على تفسير ذلك بأسلوب منظم يتماشى مع تكوينه العقلي كما تساهم في تنمية القدرات العقلية وتوظيفها من خلال أبعاد المتعلم عن أسلوب الحفظ والاستظهار التي تتبعه طرق تعلم العلوم التقليدية، أيضا لعب التفكير العلمي دور كبير في إدخال الوسائل التكنولوجيا إلى حياة الأفراد باعتباره وثيق الصلة بالتكنولوجيا الحديثة والمعاصرة.

كما أشارعفانة وآخرون(Afiouneh & et al., 2020) إلى أن عملية التعليم في البيئة التعليمية الإلكترونية والتي تقوم على تقديم محتوى رقمي بشكل متكامل ومتناسق بما يتماشى مع أهداف المادة التعليمية، والتي تهدف إلى أن يكون الطلبة قادرين على اكتساب المعارف والمهارات المختلفة، وتلبية احتياجاتهم وأن تتماشى مع رغباتهم وميولهم، وأنّ التغذية الراجعة التي يتلقاها الطلبة والتي بدورها تقدم لهم مدى تقدمهم التعليمي تمنحهم شعورًا بالاستقلالية، مما يجعلهم يقبلون على التعلم بشغف، وزيادة فترات التعلم لديهم دون الشعور بملل.

ويضيف باسيلايا وفافادزي (Basilaia & kvavadze,2020) إلى أن التعلم والتعليم بواسطة البيئات والتقنيات التعليمية الإلكترونية من جهة تساعد المتعلمين على المشاركة الفعّالة فيما بينهم ومن جهة أخرى على المشارة بينهم وبين المعلم عن طريق تبادل الخبرات والبيانات والرسائل بواسطة هذه التقنيات الإلكترونية وغرف المحادثة وغيرها، فتعتبر هذه المشاركة ذات طابع قوي وتأثير كبير في تكوين شخصية المتعلم بصورة تعزز الشغف لديه.

وبين بلاكستون (Blakiston,2011) أن تعزيز الشغف أثناء عملية التعلم يساعد على اكتساب المتعلمين مهارات التعلم الإلكتروني، مما يعني أنّه يدفع المتعلمين نحو اكتساب المعرفة والمهارة وبالتالي تزيد لديه الرغبة في الحصول على معرفة جديدة وهذا دليل على أثناء هناك علاقة واضحة وتبادلية بين التعلم الإلكتروني والشغف.

وعليه يمكن توضيح العلاقة بين الشغف والتقنيات الإلكترونية التي يتم توظيفها أثناء عملية التعليم في أن التعليم بالوسائط التفاعلية ينمي الشغف لديه من خلال عملية التعلم نفسها وإشباع اهتماماته وميوله وقدراته وبالتالي يجعله يرغب في الإصرار على التعلم وقضاء وقت أكثر في التعلم، كما أن هذه البيئة الإلكترونية تساعد الطلبة على اكتساب معرفة وأفكار جديدة، وفي حين توفر الشغف لدى المتعلم فان ذلك يدفعه لتعلم مهارات التعلم الإلكتروني واتقان ادواته ويكون على وعي كامل بمصطلح الثقافة الرقمية في مجتمع يتطور باستمرار مع تغير المعرفة (السواريس،2022).

مشكلة الدراسة

نظرًا لأهمية العلوم في مختلف جوانب الحياة، تضطلع وزارة التربية والتعليم بدور هام في ضمان جودة التعليم. وتحرص على تقديم تعليم ذو مستوى عالٍ، لذا يتم إجراء اختبارات دولية مثل (TIMSS) لطلبة المرحلة الأساسية في مجالي العلوم والرياضيات لتقييم مستوى تحصيلهم، بحيث أظهرت نتائج الاختبارات في عام 2019 ضعفًا في أداء الطلبة في مادة العلوم، ويرجع

السبب إلى كثافة المحتوى الدراسي وبناءً على هذه النتائج، أوصت الوزارة بضرورة تطوير المناهج والكتب المدرسية لتحسين عملية التعلم، كما تضمنت أولويات البحث الوزارية دراسة آليات تطبيق التقنية المتقدمة مثل الواقع المعزز في عملية التعليم، وذلك لتعزيز فعالية وجودة التعليم وتحسين تحصيل الطلبة في مادة العلوم (وزارة التربية والتعليم، 2021).

وتم تحديد مشكلة الدراسة من خلال الاطلاع على ما أظهرته العديد من الدراسات والبحوث أن لتقنية الواقع المعزز دورًا في تسهيل عملية التدريس كونها أثبتت قدرتها على تحفيز المتعلم على الابتكار والإبداع من خلال تفاعله مع المعلومات وابتعاده عن أساليب التلقين والحفظ المجرد وخلق بيئة تعلمية تفاعلية قائمة على التعلم الذاتي، كما جاءت به دراسة دنسر (Dunser 2012 & et al.,) كما ودلت دراسة الرجوب (2022) و ريدوندو (Redond,2013)، ومن هنا سعت الدراسة للاستفادة من تقنية الواقع المعزز لمعرفة أثرها على تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، وعليه يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

- هل يختلف التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس العلوم باختلاف طريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الاعتيادية)؟
- هل يختلف الشغف العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس العلوم باختلاف طريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الاعتيادية)؟

فرضيات الدراسة:

انبثقت عن أسئلة الدراسة الفرضيات الآتية فرضيتين:

- لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية التفكير العلمي يعزى لاختلاف طريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية).
- لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية الشغف العلمي يعزى لاختلاف طريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة

تأتي أهمية الدراسة بأنها قد تضيف إضافة نظرية تتعلق بمتغيرات الدراسة، مما يساعد واضعي المناهج العلمية على ضرورة إعادة صياغة المناهج من خلال تضمين تقنية الواقع المعزز وإبراز أهميتها واتباعها للتوجهات الحديثة التي تؤكد على أهمية توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في التعليم، ولا سيما تقنية الواقع المعزز التي بدورها، تساعد على تحسين قدرة المتعلم على استيعاب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي. كما أنها قد توفر دليلًا إجرائيًا للمعلم عن كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز، مما يقوم على إثارة الشغف العلمي وتنمية التفكير العلمي. ومن الممكن أن تساهم هذه الدراسة في تنمية مهارات المعلمين واتباعهم أساليب تدريس حديثة ومتنوعة من خلال عقد دورات لهم حول أهمية التعليم الإلكتروني وأهمية توظيفه في العملية التعليمية، من أجل مواكبتهم لمستجدات العصر.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

الواقع المعزز: وعرفه بيرسيفوني وتسيناكوس (Persefoni & Tsinakos, 2016,45): "أنه عبارة عن تقنية تمكن المستخدمين من رؤية العالم الواقعي وربطه مع أشياء افتراضية مختلفة، دون الاستغناء عن الواقع الحقيقي"، ويقاس إجرائيًا من خلال تدريس الوحدة الثالثة "ميكانيكا الموائع" من كتاب العلوم لصف الثامن، ومن خلال ربط محتوى المادة التعليمة بمجموعة من المواد الافتراضية كالصور والاصوات والأفلام التعليمية والأشكال ثلاثية الابعاد.

التفكير العلمي وعرفه زيتون (1993,101): "بأنه مجموعة من القدرات والعمليات الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بالشكل الصحيح والقدرة على استخدام هذه العمليات، ويتطلب من الفرد المتعلم تمثيلًا لمعلومات ومعالجتها واجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، وتسمى هذه القدرات الخاصة بعمليات العلم أو مهارات التقصي والاستكشاف"، ويقاس إجرائيًا من خلال استجابة أفراد الدراسة على اختبار التفكير العلمي المعد لهذه الدراسة.

الشغف العلمي، ويعرفه فاليراند وهولفور (Houlfort & Vallerand ,2003,85): بأنه هو "الشعور برغبة مُلحة وقوية تجاه الأنشطة المهمة والمرغوبة والتي تنال انتباه الفرد، حيث يبذل أقصى ما يمكن من الجهود والطاقات لإنجازه، وعلى مدار فترة زمنية طويلة، وقد يتراوح هذا بالاهتمام أو بالإعجاب بفكرة ما، وسيستمر هذا الإعجاب إلى أن يصل إلى درجة الانجذاب أو العاطفة القوية تجاهها، وبالتالي تثير الدافعية لديهم، وتعزز شعورهم بالقدرة على إنجاز أعمالهم بنجاح، وشعورهم بالتوازن" ويقاس إجرائيًا من خلال استجابة أفراد الدراسة على مقياس الشغف العلمي المعد لهذه الدراسة.

طالبات الصف الثامن: هن طالبات المرحلة الأساسية الذين يدرسون في المدارس وتتراوح أعمارهن بين (14-15).

منهج الدراسة:

تمّ استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين المتكافئتين، إحداهما تجريبية تم تدرسيها باستخدام تقنية الواقع المعزز، والأخرى ضابطة درست وفقا للطريقة الاعتيادية.

أفراد الدراسة:

من أجل التقصي عن أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي في تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، فقد تم اختيار العينة بالطريقة القصدية من طالبات الصف الثامن الأساسي وبالطريقة العشوائية تم اختيار شعبتين في مدرسة حي الكرامة التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة المفرق، في الفصل الدراسي الأول من العام 2024/2023م، وبالتعيين العشوائي تم اختيار الشعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية والتي تم تدريسها باستخدام تقنية الواقع المعزز وبلغ عدد أفرادها (30) طالبة، والشعبة (ب) المجموعة الضابطة وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية وعدد أفرادها (30) طالبة.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: تمثل في طريقة التدريس: (تقنية الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية).

المتغيرات التابعة: اشتملت الدراسة على متغيرين تابعين، تمثلت في (اختبار التفكير العلمي، مقياس الشغف العلمي).

أدوات الدراسة:

الأداة الأولى: اختبار التفكير العلمي

تم إعداد اختبار التفكير العلمي بعد الاطلاع على العديد من الدراسات في مجال التفكير العلمي مثل: دراسة زقوت (2019)، وطرق قياس المهارات الخاصة به، بالإضافة إلى طرق تصحيح هذه الاختبارات، ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثامن الاساسي، مع مراعاة مناسبة الأسئلة لمستوى الطالبات، ووضوح الأسئلة والمطلوب منها، ومناسبة الأسئلة لتعريف التفكير العلمي في العلوم ومهاراته الأساسية، وتم تقديم نصائح وتعليمات في بداية الاختبار تشمل كل ما سبق، مع مراعاة ارتباطها بالبنية المعرفية للطالبات وتم توحيد الوقت اللازم للاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية من الطالبات من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها عن طريق حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع الطالبات في الإجابة على أسئلة الاختبار وهو (35) دقيقة، وذلك بعد توحيد توقيت البدء في الإجابة على الاختبار.

إطار تصحيح اختبار التفكير العلمي وبعد الاطلاع على أطر التصحيح الخاصة باختبار التفكير العلمي في العديد من الدراسات والأبحاث، وتم تصميم إطار خاص باختبار التفكير العلمي بالاعتماد على الأساليب والطرق التي ظهرت في تلك الدراسات، وفي ضوء خصوصية الاختبار الذي تم إعداده من حيث الموضوع ومستوى الطالبات وقدراتهم، وتم توضيح الخطوات التي تقوم عليها عملية التصحيح، وذلك لضمان سهولة تطبيق الاختبار وتصحيحه، حيث أعطيت الإجابة الصحيحة درجة (1) والإجابة الخاطئة درجة (0)، و**الدرجة الكلية على اختبار التفكير العلمي** وهي عبارة عن ناتج جمع الدرجات لفقرات الاختبار.

صدق اختبار التفكير العلمي

للتحقق من صدق اختبار التفكير العلمي تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في مناهج العلوم وأساليب تدريسها العاملين في الجامعات الأردنية بهدف التحقق من صدق المحتوى، من حيث صياغته ومناسبته لمستوى الطالبات، ومدى ملائمته للغرض الذي أعد من أجله، وتم الأخذ بملاحظتهم بعين الاعتبار، بالإضافة إلى تعديل بعض صيغ الأسئلة لتتوافق مع مستويات الطالبات وقدراتهم.

معاملات الصعوبة والتمييز

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، ثم تم احتساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار في الجدول (1).

الجدول (1): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار التفكير العلمي

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.80	0.66	9	0.72	0.33
2	0.76	0.69	10	0.64	0.78
3	0.72	0.29	11	0.60	0.72
4	0.80	0.53	12	0.56	0.20
5	0.68	0.71	13	0.44	0.62
6	0.72	0.29	14	0.48	0.39
7	0.80	0.80	15	0.64	0.80
8	0.76	0.24			

يبين الجدول (1) معاملات الصعوبة للفقرات الواردة في الاختبار والتي تراوحت بين (0.80) و(0.44)، وأن قيم معاملات التمييز المحسوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.24) و(0.80)، وقد تكوّن الاختبار في صورته النهائية من (15) فقرة.

ثبات الاختبار

وللتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، ثم تم حساب معامل الاتساق الداخلي من خلال معادلة كرو نباخ ألفا، وتم حساب الثبات بطريقة الإعادة (Test-retest) بفارق زمني مقداره أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني، وبلغ معامل الثبات كرو نباخ الفا (0.877)، وبطريقة الإعادة Test-retest) بلغ (0.820) وتعتبر النتائج التي توصل إليها الباحثان (علام، 2000؛ عودة، 2011) مناسبة لنوع الدراسة التي أجروها. ويظهر من دلالات الثبات للاختبار أنها تُعتبر مؤشرات على جودة بناء أداة اختبار التفكير العلمي.

الأداة الثانية: مقياس الشغف العلمي

من خلال الاطلاع على الأدب السابق، تم الاعتماد على مقياس السواريس (2022) والذي تم إعداده بناء على نظرية (Vallerand, 2010) والتي تتحدث عن الشغف بشكل عام وتم مواءمة فقرات المقياس مع المستويات العمرية للطالبات، وتم تصميمه حسب مقياس ليكرت الخماسي ودرجاته (كبيرة جدًا=5، كبيرة= 4، متوسطة= 3، قليلة= 2، قليلة جداً= 1).

صدق مقياس الشغف العلمي

وبهدف التحقق من صدق مقياس الشغف العلمي، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في مناهج العلوم وأساليب تدريسها العاملين في الجامعات الأردنية، وذلك لمراجعة المقياس من حيث سلامة صياغته، ومدى ارتباط فقراته مع الموضوع، ومناسبتها لمستوى الطالبات وقدراتهم، وكانت الملاحظات تتعلق بالصياغة اللغوية،

وعدد الفقرات في كل مجال من المجالات، حيث تم إعادة صياغة بعض الفقرات، ليتكون في صورته النهائية من (25) فقرة. ومن أجل التحقق من صدق البناء لفقرات المقياس الخاص بالاتجاهات نحو تعلم العلوم وملائمتها لما أعدت له، حيث تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية عشوائية تتكون من (25) طالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، وتم احتساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرات والمجال التي تنتمي إليها، ومعاملات ارتباط بيرسون لعلاقة الفقرات بالمقياس كما في الجدول (2).

جدول (2): ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس

رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون بالمقياس	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون بالمقياس	رقم الفقرة	معامل ارتباط بيرسون بالمقياس
1	.787**	10	.696**	19	.642**
2	.775**	11	.669**	20	.683**
3	.814**	12	.719**	21	.711**
4	.756**	13	.638**	22	.750**
5	.811**	14	.694**	23	.715**
6	.786**	15	.720**	24	.711**
7	.772**	16	.698**	25	.779**
8	.802**	17	.724**		
9	.743**	18	.792**		

ملاحظة: **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01)

تشير بيانات الجدول (2) إلى أن معاملات الارتباط للمقياس تراوحت ما بين (**642.-**814.) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.01)، وتعتبر هذه القيم مقبولة تربويا.

ثبات مقياس الشغف العلمي

وللتأكد من ثبات المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، ثم تم احتساب معامل الاتساق الداخلي من خلال معادلة كرونباخ ألفا، وتم حساب الثبات بطريقة الإعادة (Test-retest) بفارق زمني مقداره أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني ، وبلغ معامل الثبات كرونباخ الفا للمقياس ككل (0.839)، وبطريقة الإعادة (Test-retest) بلغ (0.851) وتعتبر هذه القيم مناسبة لنوع الدراسة التي قام بها الباحث (علام، 2000؛ عودة، 2011)، ومما تقدم يتضح من دلالات الثبات للاختبار بأنَّها مؤشرات على جودة بناء مقياس الشغف العلمي.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق اهداف الدراسة، اتبعت الإجراءات الآتية:

- تحديد مشكلة الدراسة ومن ثم الاطلاع على الأدب النظري والعديد من الدراسات السابقة ذوات الصلة بالواقع المعزز وعلاقتها ببعض المتغيرات كالتفكير العلمي والشغف العلمي
- تم إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها.
- تم اختيار العينة بالطريقة المتيسرة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة حي الكرامة الثانوية للإناث التابعة لمديرية التربية والتعليم المفرق، في الفصل الدراسي الأول من العام 2023/2024.
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة من وزارة التعليم موجه إلى مدارس وزارة التربية والتعليم في محافظة المفرق في المملكة الأردنية الهاشمة.
- تم تطبيق أدوات الدراسة على العينة قبل تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين، ومن ثم تم تطبيق أدوات الدراسة بعد تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- تم جمع البيانات ورصدها وتحليلها إحصائيا والإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها.

حدود الدراسة ومحدداتها:

الحدود المكانية: تمثلت بمدرسة حي الكرامة الثانوية للإناث في مديرية تربية المفرق.

الحدود الموضوعية: الدراسة اقتصرت على طالبات الصف الثامن الأساسي، وتركزت على وحدة ميكانيكا الموائع من كتاب العلوم باستخدام تقنية الواقع المعزز.

الحدود الزمانية: تمت الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي 2024/2023.

الحدود البشرية: طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة حي الكرامة الثانوية للإناث في مديرية تربية المفرق.

وتمثلت المحددات بأن الدراسة تقتصر على إجراءات وأدوات البحث وخصائصها بما يتعلق بالصدق والثبات، وقدرتها على تمثيل العينة لمجتمع الدراسة، وسلامة إجراءات اختبارها.

وبمراجعة الأدب التربوي السابق، فقد أجرى إيفانوفا وإيفانوف (Ivanov &vanova, 2011) دراسة هدفت إلى تحسين تعليم وتعلم مادة الرسم بالحاسب بواسطة تقنية الواقع المعزز، ولتأكد من إمكانية الجمع بين أساليب التعلم التقليدية وتقنية الواقع المعزز، تم اتباع المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبًا من طلاب السنة الثانية لمرحلة البكالوريوس من قسم علم الحاسب تخصص إلكترونيًا وتم تقسيم العينة لثلاث مجموعات، ومن أهم نتائج الدارسة أن تقنية الواقع المعزز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسوب، وأن هذه التقنية فعالة وتسمح بفهم النظريات وتعزز الإدراك وتنمي التفكير.

أما دراسة بيرز لوبيز وكونتيرو (Perez-Lopez & Contero,2013) التي هدفت إلى استخدام تقنية الواقع المعزز بإيصال محتوى الوسائط المتعددة لدعم عملية التعليم والتدريس على الجهاز الهضمي والدورة الدموية على مستوى المدارس الابتدائية في إسبانيا، وأثرها على الاحتفاظ بالمعرفة، تم اتباع المنهج شبه التجريبي، وتمثلت العينة المستخدمة في الدراسة من

(39) طالبًا (19) من الإناث و(20) من الذكور من الصف الرابع وأسفرت النتائج احتفاظًا أكبر للمعرفة من قبل الطلبة الذين تم تطبيق محتوى الوسائط المتعدد بتقنية الواقع المعزز، مقابل الطلاب الذين اتبعوا المنهج الاعتيادي.

وعلى صعيد أجري يون وآخرين (Yoon & et al.2017) دراسة تم تنفيذها في متحف العلوم في شمال شرق الولايات المتحدة، حيث شملت عينة مكونة من 58 طالباً. هدفت الدراسة إلى تقييم أثر تقنية الواقع المعزز في تعزيز فهم المفاهيم العلمية، وتحديداً مفاهيم مبدأ برنولي. تم اتباع المنهج شبه التجريبي وتم استخدام أدوات جمع البيانات من خلال تطبيق اختبار يقيس مدى فهم المفاهيم لهذا المبدأ، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع أفراد العينة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فهم الطلبة لمفاهيم مبدأ برنولي لصالح المجموعة التي استخدمت تقنية الواقع المعزز. كما أظهرت نتائج مقابلات الطلبة أنه من الممكن اعتبار تقنية الواقع المعزز إحدى الدعائم الأساسية في التعليم.

أما دراسة قشطة (2018) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة، وتمثلت عينة الدراسة من (58) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة دار الأرقم الثانوية بنات، وتم اختيارها بطريقة عشوائية، وبلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (29) طالبة، وعدد أفراد المجموعة الضابطة (29) طالبة. واسفرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية .

ودراسة الشمري (2019) استهدفت الكشف عن تأثير استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الأصالة - المرونة - الطلاقة)، وتحصيل مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. تم اتباع المنهج شبه التجريبي، شملت الدراسة عينة من 30 طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين، كل مجموعة تضم 15 طالباً. أظهرت نتائج البحث أن استخدام تطبيقات الواقع المعزز أسهم بشكل فعّال في تطوير مهارات التفكير الابتكاري وتعزيز تحصيل مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط .

اما في دراسة أبو سمعان (2020)، التي استهدفت معرفة مدى فعالية تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف الرابع الأساسي في غزة، اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، وتم استخدام عينة مكونة من 84 طالبة من طالبات الصف الرابع الأساسي من مدرسة القاهرة الأساسية. تم اختيار عينتين بشكل عشوائي، إحداهما تجريبية ودرست باستخدام تقنية الواقع المعزز، بينما كانت الأخرى ضابطة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة مسمح (2022) التي هدفت إلى معرفة مدى فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف الرابع الأساسي في مبحث العلوم والحياة، تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة ب (44) طالبة من طالبات الصف الرابع الأساسي في مدرسة شهداء خانيونس الأساسية للبنات واسفرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كما جاء في دراسة السواريس (2022) والتي هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر نماذج التعليم الإلكتروني في تنمية الشغف العلمي والثقافة الرقمية والتحصيل لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم، تم اتباع المنهج شبه التجريبي، بحيث تكونت عينة الدراسة من (164) طالبة من الصف التاسع الأساسي في مدرسة عائشة أم المؤمنين الأساسية، التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة عمان وخرجت بجملة من النتائج بحيث كان هناك وجود أثر مرتفع لنماذج التعليم الإلكتروني في تنمية الشغف العلمي والثقافة الرقمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم الحياتية يعود إلى أنموذج التعليم الإلكتروني .

وعلى صعيد آخر أجرى كل من الحسامية والحيلة (2023) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة/عمان، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين: حداهما تجريبية تكونت من (28) طالبة تعلمت بتقنية الواقع المعزز، والثانية ضابطة تكونت من (29) طالبة تعلمت بالطريقة المعتادة. أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية.

يلاحظ من الدراسات السابقة أن الدراسة الحالية تتفق مع ما جاءت به الدراسات السابقة في موضوعها العام وهو أثر تقنية الواقع المعزز على مادة العلوم كدراسة يون واخرون (2017 Yoon & et al.,) ودراسة (قشطة،2018) وفي المنهجية المستخدمة "المنهج الشبه تجريبي"، لكن هذه الدراسة اقتصرت على دراسة وحدة من كتاب العلوم لصف الثامن الأساسي للفصل الثاني من العام الدراسي 2024/2023، كما اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات الأخرى بحجم العينة التي تطبقت عليها الدراسة والفئة العمرية المستهدفة، واستفادت الدراسة الحالية ببناء أدوات الدراسة لاختبار التفكير العلمي من خلال الاستعانة بعدد من الدراسات: كدراسة الشمري (2019) وبناء مقياس لشغف العلمي بالاستعانة بدراسات السابقة عدة منها مثل: مقياس سيغموندسون (Sigmundsson & others, 2020) والاسترشاد بما جاء بها من مراجع، كما استفادت هذه الدراسة أيضا من الدراسات السباقة باختيار تقنية الواقع المعزز كمتغير مستقل والتفكير العلمي والشغف العلمي كمتغيرات تابعة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نتائج السؤال الأول: هل يختلف التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس العلوم باختلاف طريقة التدريس (الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية)؟ والذي انبثقت عنه الفرضية **"لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية التفكير العلمي يعزى لاختلاف طريقة التدريس"** وللإجابة عن هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف ال ثامن الأساسي في التفكير العلمي في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (الواقع المعزز، الاعتيادية) والجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول (3):

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في التفكير العلمي ككل في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (الواقع المعزز، الاعتيادية)

المجموعة	التفكير العلمي قبلي		التفكير العلمي بعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (الواقع المعزز)	6.53	1.57	12.77	1.81
الضابطة (الطريقة الاعتيادية)	5.53	1.70	8.17	2.72

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية في التطبيق البعدي للاختبار تبعًا اختلاف طريقة التدريس (الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية)، وذلك بعد ضبط الأداء القبلي تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (one way ancova) لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار التفكير العلمي، كما يتضح في الجدول (4).

الجدول (4)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (**One Way ANCOVA**) للدرجة الكلية على اختبار التفكير العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

طريقة التدريس	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
الواقع المعزز	12.76	0.44
اعتيادية	8.17	0.44

يلاحظ من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الإبداعي البعدي ككل، وفقاً لطريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، والطريقة الاعتيادية)، ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق الجوهرية، فقد تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي لاختبار التفكير العلمي، وذلك كما هو مبين في الجدول (5).

الجدول (5): الأوساط الحسابية المعدلة لأداء طالبات الثامن الأساسي على القياس البعدي لاختبار التفكير العلمي والخطأ المعياري له وفقًا لطريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر
القبلي	0.028	1	0.028	0.005	0.943	
المجموعة	287.707	1	287.707	52.985	0.000	0.482
الخطأ	309.506	57	5.430			
المجموع	626.933	59				

يلاحظ من الجدول (5) وفي ضوء المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية (تقنية الواقع المعزز، والطريقة الاعتيادية) حيث بلغ الوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (12.76)، بينما بلغ الوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (8.17)، وهنا نجد أن الفروق بين المجموعتين جاءت لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام طريقة (الواقع المعزز)، ولإيجاد أثر التدريس باستخدام طريقة (الواقع المعزز) في اختبار التفكير العلمي ككل تم إيجاد حجم الأثر (Effect Size) باستخدام مربع إيتا (Eta Square) والذي يظهر في الجدول (2)، ووجد أنه يساوي (0.482) وهي قيمة ذات أثر حجم (كبير) كوهن (Cohen,1977)، وهذا يعني أن (48.2%) من التباين المفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع لأداء أفراد عينة الدراسة على الاختبار البعدي عائد إلى التدريس باستخدام طريقة (الواقع المعزز)، وان ما نسبته (51.8%) يعود إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

وتعزى النتائج إلى استخدام التقنية المتقدمة للواقع المعزز وتوظيفها في تدريس مادة "ميكانيكا الموائع"، حيث تم تنفيذ الوحدة التعليمية بأسلوب مميز وجديد يتميز عن الأنماط التقليدية. تلك الطريقة المبتكرة ساعدت الطالبات في التعامل مع البيانات والحقائق بطريقة تمكنهن من اكتساب المعرفة وفهمها، وفي تحليلها وتوظيفها في السياقات التعليمية المختلفة، مما أسهم في رفع مستوى المعرفة وبالتالي زيادة دافعيتهن نحو التعلم.

إن تقنية الواقع المعزز تساعد بشكل كبير في تحفيز وإثارة الدافعية نحو التعلم، وخاصة في تطوير التفكير العلمي، من خلال ما تقدمه من الفيديوهات والرسومات ثلاثية وثنائية الأبعاد والمجسمات، فهذه الوسائل من شأنها أن تثير الفضول لدى الطالبات وتدفعهم نحو التعلم بشكل نشط وفعال، مم يسهم في فهم المواضيع بعمق وتطوير الاستنتاجات الخاصة بهم بناءً على الأدلة والمعرفة المكتسبة، بالإضافة إلى ذلك، تفتح تقنية الواقع المعزز أبواب الإبداع والابتكار والتواصل والتعاون بشكل فعّال. جميع هذه المهارات تساهم في تعزيز التفكير العلمي خلال عملية التعلم والتعليم.

واتفقت هذه الدراسة مع كل من دراسة زقوت (2019) التي أثبتت عن فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة، ودراسة الشمري (2019) والتي كانت أبرز نتائجها أنها أثبتت فاعلية الواقع المعزز في جعل

الطلبة قادرين على التفاعل سوى بصورة جماعية أو فردية مما يسهم في تحفيز تفكيرهم العلمي بطريقة منظمة ومنطقيا، كما أكدت دراسة روكماني وفاسيمالايراجا (Rukamani&Vasimalairaja, 2021) الى فعالية تقنية الواقع المعزز في تعزيز التفكير الجانبي وتأثيرها على الطلبة من خلال تفسيرهم للمعلومات بشكل أفضل عند توظيف هذه التقنية.

نتائج السؤال الثاني: هل يختلف الشغف العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في تدريس العلوم باختلاف طريقة التدريس (الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية)؟ والذي انبثقت عنه الفرضية **"لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية الشغف العلمي يعزى لاختلاف طريقة التدريس"** وللإجابة عن هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في مقياس الشغف العلمي في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الاعتيادية) والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الثامن الأساسي في مقياس الشغف العلمي ككل في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (الواقع المعزز، الاعتيادية)

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (الواقع المعزز)	2.29	0.32	3.42	0.25
الضابطة (الاعتيادية)	2.26	0.23	2.74	0.29

يلاحظ من الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة. ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية في التطبيق البعدي للاختبار تبعا لاختلاف طريقة التدريس (الواقع المعزز، الطريقة الاعتيادية)، وذلك بعد ضبط الأداء القبلي تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لأداء أفراد عينة الدراسة على مقياس الشغف العلمي، كما يتضح في الجدول (7).

الجدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للدرجة الكلية على مقياس الشغف العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر
القبلي	0.001	1	0.001	0.020	0.889	
المجموعة	6.849	1	6.849	90.514	0.000	0.614
الخطأ	581.093	60				
المجموع	11.169	59				

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الشغف العلمي البعدي ككل، وفقاً لطريقة التدريس (تقنية الواقع المعزز، الاعتيادية)، ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق الجوهرية، فقد تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي لمقياس الشغف العلمي، وذلك كما هو مبين في الجدول (8).

الجدول (8): الأوساط الحسابية المعدلة لأداء طالبات الثامن الأساسي على القياس البعدي لمقياس الشغف العلمي ككل والخطأ المعياري وفقًا لطريقة التدريس.

طريقة التدريس	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
الواقع المعزز	3.42	0.05
اعتيادية	2.74	0.05

يتضح من الجدول (8) أن الفروق الجوهرية بين الأوساط الحسابية المعدلة للقياس البعدي في مقياس الشغف العلمي ككل كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم بطريقة (الواقع المعزز) مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية، حيث بلغ الوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (3.42)، بينما بلغ الوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (2.74)، كما يتضح من جدول (7) أن حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (Eta Square) وجد أنه يساوي (0.614) وحجم الأثر لطريقة التدريس كان كبيراً كما أشار كوهن (Cohen, 1977)، وهذا يعني أن (61.4%) من التباين في المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد عينة الدراسة على المقياس بعديا عائد إلى التدريس باستخدام طريقة (الواقع المعزز) في مقياس الشغف العلمي، وان ما نسبته (38.6%) يعود إلى عوامل أخرى غير متحكم بها ترتبط هذه النتائج بفعالية تقنية الواقع المعزز كأداة تعليمية قادرة على تعزيز الشغف بالعلوم، حيث تتبنى أساليب واستراتيجيات متنوعة خلال عملية التعلم وتشجع المشاركة الفعّالة بين الطلبة. هذا التفاعل يعزز التبادل الفكري والتعاون في حل المشكلات العلمية، مما يثير الشغف لدى الطالبات نحو المواد العلمية، وعليه فان هذه التقنية تلعب "تقنية الواقع المعزز" دورًا فعّالًا في توفير بيئة تعلم آمنة ومنخفضة الخطأ، مما يشجع الطالبات على الاستكشاف والبحث والتجربة دون خوف من الفشل. هذا التوجيه الإيجابي يعزز حب الفضول لديهن ويحفزهن على استكشاف الحقائق العلمية وتجربة تجارب جديدة، مما يثير الشغف لدى الطالبات للمضي قدمًا في رحلتهن في التعلم.

تتفق هذه الدراسة مع نتائج دراسة السواريس (2022)، التي أظهرت فعالية نماذج التعليم الإلكتروني في تنمية الشغف العلمي وتعتمد فعالية هذه النماذج على توفير وسائط متعددة التفاعل واستخدام استراتيجيات متنوعة، مما يساعد على خلق بيئة تعليمية تفاعلية وتشجيع الطلاب على المشاركة. كما توفر هذه النماذج تغذية راجعة مستمرة، مما يعزز دافعية الطلاب للتعلم ويسهم في تحسين أدائهم العلمي، تأييدًا لذلك، جاءت دراسة قشطة (2018)، حيث أظهرت النتائج أن الواقع المعزز يلعب دورًا مهمًا وإيجابيًا في تحفيز الطلاب على استكشاف المعرفة والتفاعل معها، ويساهم هذا في تحسين مهاراتهم العلمية وتعزيز اهتمامهم بعملية التعلم بشكل عام.

التوصيات

بناء على ما توصلت اليها نتائج الدراسة الحالية، والتي أظهرت أثر تقنية الواقع المعزز على تنمية التفكير العلمي والشغف العلمي، اوصت الدراسة:

1- اتباع أساليب تعليم حديثة وتضمينها خلال تعلم العلوم ولا سيما تقنية الواقع المعزز لما اثبتته من أثر واضح من خلال هذه الدراسة.
2- بعقد دورات للمعلمين لبيان أهمية التعليم الإلكتروني وعن أهمية توظيفه في العلمية التعليمة من اجل مواكبتهم لمستحدثات العصر.
3- توسيع تطبيق الواقع المعزز على مواد أخرى وفئات عمرية مختلفة من خلال اجراء دراسات مشابه.

قائمة المراجع

-أبو سمعان، زهراء. (2020). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مبحث العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية.

-الحارثي، ميساء والعيسى، هنادي. (2022). درجة استخدام تقنية الواقع المعزز ومعوقاتها في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من نظر وجهة المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة. مجلة كلية التربية (أسيوط).38(6)، 209-248.

-الحاسمية، رحمة. (2020). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة/عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط.

-الحاسمية، رحمة والحيلة، محمد. (2023). إثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 37(5)، 1004-1040.

-حجاج، محمد. (2020). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز "الكروت الذكية" على مهارة رسم المانيكان بالأوضاع المختلفة واتجاه طلاب قسم الملابس والنسيج. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 6(31)، 432 – 487.

-الحسيني، مها. (2014). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية (رسالة ماجستير غبر منشورة). جامعة أم القرى، السعودية.

-حمادة، أمل. (2017). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع. مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، 23، 318-259.

-القطيشات، تيسير. (2020). أثر تدريس العلوم باستخدام ادله مطورة وفق النموذج البنائي في تحسين التعلم التوليدي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات. 10(4)،86 -118.

-خلف، محمد. (2021). فاعلية استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السابع. المجلة التربوية: جامعة الكويت مجلس النشر العلمي، 35(138)،51-90.

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

-درويش، شيماء. (2020). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم المكتبات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة كفر الشيخ.

-الرجوب، طارق (2022). اتجاهات معلمي المرحلة الاساسية العليا نحو استخدام تقنيه الواقع المعزز في مديرية تربية عجلون (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعه ال البيت، المفرق.

-رولا محمد شريف، غزال (2016) أثر توظيف نظام الفورمات 4 mat في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي بمادة العلوم العامة لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاسلامية-غزة، فلسطين.

-زقوت، جمال. (2019م). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية غزة.

-زيتون، عايش. (2001). تنمية الابداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم (ط.1).جمعية عمان المطابع التعاونية.

-زيتون، عايش. (1993). اساليب تدريس العلوم. دار الشروق. الأردن.

-زيتون، عايش. (2017). أساليب تدريس العلوم (ط2). دار الشروق لنشر والتوزيع. الأردن.

-زيتون، عايش والرواي، هاشمية. (2016). أثر استراتيجية تدريسية مستندة إلى التعلم القائم على المشروع في فهم المفاهيم الكيميائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي الدافعية. مجلة جامعة النجاح (العلوم الإنسانية)، 30(10)، 1951-1996.

-السواريس، ختام (2022). أثر نماذج التعليم الإلكتروني في تنمية الشغف العلمي والثقافة الرقمية والتحصيل لدى طالبات الصف التاسع الاساسي في مادة العلوم (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك. الأردن.

-عطار، عبد الله وكنسارة، احسان. (2015). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو السعودية: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

-عفيفي، أسماء أبو رضى، هبة. (2020). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الهاتف المحمول "في تكنولوجيا انتاج الملابس" لتنمية التفكير البصري والمثابرة الاكاديمية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الازهر، مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، 2020(13)، 92-124.

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

-العمري، علي، ونوافله، حسين، والعمري، ووصال. (2016). مستوى فهم طلبة التربية العملية في تخصص معلم الصف المفاهيم العلمية الواردة في كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 25(3)، 156-171.

-قشطة، امل. (2020). أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية.

-مسمح، امتثال. (2022). فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في مبحث العلوم والحياة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية. غزة.

-وزارة التربية والتعليم. (2019). الدراسة الدولية في العلوم والرياضيات Timss 2019 استرجعت بتاريخ 1 نيسان، 2024، من موقع وزارة التربية والتعليم https://moe.gov.jo.

المراجع الأجنبية

-Ahmed, L. (2016). The effectiveness of a program based on Augmented Reality technology in developing visual thinking skills in science for ninth graders in Gaza. (Master Thesis), Al-Azhar University, Gaza, Palestine.

- Baki, A. & Guveli, E. (2008). Evaluation of a web-based mathematics teaching material on the subject of functions. Computer & Education ,51(2),484-968.

-Dünser, A., Walker, L., Horner, H., Bentall, D. (2012). Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. In: Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, 107-114.

- Estapa. A. & Nadolny. L. (2015). The Effect of an Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson on Student Achievement and Motivation, journal of STAMEducation 16 (3). 40-48.

-Ivanova, M, & Ivanov, G. (2011) Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, International Journal on New Computer Architectures and Their Applications, (IJNCAA), 1(1), 176-184.
-Perez-Lopez,D. & Contero, M. (2013). Delivering Educational Multimedia ContentsThrough an Augmented Reality Application: A Case Study on its Impact on Knowledge Acquisition and Retention, The Turkish Journal Of Educational Technology, 1(24).

-Persefoni, K. & Tsinakos, A. (2016). A Mobile Augmented Reality Application for Primary School's History. IOSR Journal of Research Radu& Method in education (IOSR-JRME), 6(6), 56-66.

- Redondo, E., Fonseca, D., Sánchez, A., Navarro, I. (2013). New Strategies Using Handheld Augmented Reality and Mobile Learning-teaching Methodologies, in Architecture and Building Engineering Degrees., 25, http://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y .

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

-Sigmundsson, H., Haga, M., & Hermundsdottir, F. (2020). The passion scale: Aspects of reliability and validity of a new 8-item scale assessing passion. New Ideas in Psychology, 56. https://doi.org/1016/j.newideapsych.2024.03.30.
-Vallerand, R., Blanchard, M., Mageau, A., Koestner, R., Ratelle, F., & Léonard M. (2003). Les passions de l'âme: On obsessive and harmonious passion. Journal of Personality and Social Psychology 85, 756-767.
-Yoon, S., Anderson, E., Lin, J., & Elinich, K. (2017). How augmented reality enables conceptual understanding of challenging science content. Journal of Educational Technology & Society, 20(1), 156-166.

-directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), 119-140.