Palestinian Journal for Open Learning & e-Learning No – (19) .May 2024
https://journals.qou.edu/index.php/jropenres
E-ISSN: 2074-5656 / P-ISSN: 2520-5692

The Degree to Which Physics Teachers Use Augmented Reality Technology in Teaching Physics Concepts to Students

Ms. Shamsih Ali Hamad Kasasbeh[1]*

1Physics teacher, Kafriouba Comprehensive Mixed Secondary School, Jordanian Ministry of Education, Irbid, Jordan

Oricd No: 0009-0002-87
Email: shamsyehalkasasbeh60@gmail.com

Received:
24/12/2023

Revised:
24/12/2023

Accepted:
2/03/2024

***Corresponding Author:**
shamsyehalkasasbeh60@gmail.com

Citation: Kasasbeh, S. A. H. The Degree to Which Physics Teachers Use Augmented Reality Technology in Teaching Physics Concepts to Students . Palestinian Journal for Open Learning & E-Learning, 1(19). https://doi.org/10.33977/0280-012-019-004

2023©jrresstudy. Graduate Studies & Scientific Research/Al-Quds Open University, Palestine, all rights reserved.

- **Open Access**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract

Objective: The study aimed to reveal the degree to which physics teachers use augmented reality technology in teaching physics concepts to students.

Method: To achieve the objectives of the study, a questionnaire was prepared on the degree to which physics teachers use augmented reality technology, and its validity and reliability were verified. It was distributed to a sample of (61) physics teachers from Irbid Governorate, and the study used the descriptive analytical approach.

Result: The results of the study showed that the degree of physics teachers' use of augmented reality technology in teaching physics concepts to students was rated moderate, and that there were no statistically significant differences according to the gender variable in the degree of physics teachers' use of augmented reality technology in teaching physics concepts to students.

Conclusions: The study recommended urging teachers to Physics uses augmented reality to teach physics concepts to students.

Keywords: Physics teachers, augmented reality, physics concepts.

درجةُ استخدامِ مُعلِّمي الفيزياءِ تكنولوجيا الواقع المعزّز في تدريس المَفاهيمِ الفيزيائيَّةِ لَدى الطلَبة

أ. شمسيه على حمد كساسبه[1]*

[1]معلمة فيزياء، مدرسة كفريوبا الثانوية المختلطة الشاملة، وزارة التربية والتعليم الأردنية، إربد، الأردن

الملخص

الأهداف: هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة استخدام معلّمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة في محافظة إربد.

المنهجية: لتحقيق أهداف الدراسة تمَّ إعداد استبانة درجة استخدام معلّمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز، وتمَّ التحقق من الصدق والثبات لها، وتمَّ توزيعها على عيّنة مكونة من (61) معلمًا ومعلمة فيزياء من محافظة إربد، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي.

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أنَّ درجة استخدام معلّمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة جاءت بدرجة تقدير متوسطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعًا لمتغير الجنس في درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.

الخلاصة: أوصت الدراسة بحثّ معلمي الفيزياء على استخدام الواقع المعزز لتدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.

الكلمات المفتاحية: معلمو الفيزياء، الواقع المعزز، المفاهيم الفيزيائية.

المقدمة

مما لا شكّ فيه أنَّ للتقدم التكنولوجي والعلمي دوراً بارزاً في زيادة الخيال العلمي يومًا بعد يوم من أجل مواكبة التقدم الناتج عن الثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم، الأمر الذي يتطلب مواكبة التغيّرات التي تحدث في مجال العلوم التربوية والتعليمية، وبخاصة في مجال المناهج وطرق التدريس، من أجل التعايش مع التحديات التي يواجهها القرن الحادي والعشرون، وتقع المسؤولية على التربية العلمية في إعداد المواطن القادر على استيعاب المعلومات، وفهمها فهمًا عميقًا، وذلك من خلال إعادة النظر في طرق تدريس هذه المرحلة، والبحث عن طرق، وأساليب، واستراتيجيات حديثة تزيد من فاعلية الطلبة ورغبتهم ودافعيتهم نحو التعلم بجميع أشكاله.

ويُعدُّ التدريس باستخدام التكنولوجيا الإلكترونية الحديثة أحد مداخل التدريس، وأبرز الطرق والاستراتيجيات التدريسية التي تراعي سيكولوجية المتعلمين، وتهتم بنشاط الطلبة وإيجابياتهم، وبتنمية شخصيتهم تنمية شاملة في مختلف الجوانب؛ لأنها تُعنى بتجسيد المفاهيم المجردة بجذب المتعلم للتفاعل مع المواقف التعليمية بما تتضمنه من مواد تعليمية جيدة وأنشطة تربوية هادفة، مما يجعله نشِطًا وفاعلاً في أثناء تعلمه في هذه المواقف التعليمية التي تقدم له بصورة شبه واقعية لتحقيق الأهداف المرجوة من عملية التدريس، ومن خلالها يمكن للمعلم توفير خبرات مباشرة للطلبة تمكنهم من فهم واستيعاب المعاني والأفكار الرئيسة بطريقة متكاملة (Al-Omari, 2015).

فالتعليم باستخدام التقنيات الحديثة أصبح واحداً من أساسيات المجتمع المتطور في منظومات التعليم الحديثة لما يحقق فائدة عظمى، مثل تحسين التغذية الراجعة والتفاعل المتبادل، من خلال إمكانية الاتصال بين الطلبة والمعلمين وتبادلهم وجهات نظر من شأنها أن تحفز الطلبة على المشاركة والتفاعل مع المواضيع المطروحة، وسهولة الوصول إلى المعلم؛ لأن الطالب أصبح بمقدوره أن يرسل استفساراته للمعلم فورًا، ويمكن للمعلم أن يحدّد الحاجات الفردية لكل طالب، ويسعى إلى تحقيقها عن طريق النقاش، وهنا يأتي دور المعلم والأسرة لتوجيه الطلبة عند وجود استفسار في أي وقت لا يحتمل التأجيل (Ferdig, 2009).

ومن الاستخدامات الحديثة للتكنولوجيا في العملية التعليمية تقنية الواقع المعزز، الذي يعمل على مزج المشاهد الحقيقية التي ينظر إليها الطلبة والمشاهد الظاهرة عبر الشاشة، والتي تعزز المشاهدة الحقيقية بمعلومات إضافية والتي تشكل وحدة بنائية للمعرفة العلمية، وتعمل على تحقيق التعلم التفاعلي المتمركز حول الطالب، وتساعد في تحقيق بيئة جذابة وفعالة داخل العملية التعليمية، وتعزز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف (Wu, et al., 2013).

ويرى لي (Lee, 2012) أن توظيف تقنية الواقع المعزز في عملية التدريس، من العوامل المساعدة على فهم الطلبة للمادة الدراسية، وتوفر فرص ممارسة عملية التفكير العلمي، واكتساب المهارات والمفاهيم العلمية، وتستثير اهتمامه، وتزيد من دافعيته، وتفتح أمامه آفاقاً ورؤى جديدة، مسهلة عليه فهم المعاني، وتنشيط القدرات العقلية والإبداعية لديه.

وتسمح تقنية الواقع المعزز للمستخدمين برؤية العناصر الافتراضية متراكبة أو مركبة مع العالم الحقيقي، ويمكن تتبع بداية تقنية الواقع المعزز إلى التسعينيات، عندما تمَّ استخدامها بشكل أساسي لأغراض التدريب في هندسة الطائرات، والتدريب الجراحي، ومنذ ذلك الحين، لم يكتسب الواقع المعزز اهتمامًا شعبيًا؛ لأنه يتطلب استخدام أجهزة متطورة، في الآونة الأخيرة شجعت الأجهزة اليومية، مثل: الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة الأخرى استخدام الواقع المعزز للاستفادة من احتياجات المناهج الدراسية في الموضوعات، مثل: الهندسة، والفن، وعلم الدواء، وتعلم اللغة، وغرس القيم الاجتماعية، وثقافة المجتمع وتنمية قيم المواطنة في مناهج الدراسات الاجتماعية (Kesim & Ozarslan, 2012).

إنَّ استخدام الواقع المعزز في السياقات التعليمية وإمكاناتها لإحداث ثورة في التعلم وتحسين أداء التعلم، يوفر دعمًا فعالًا للطلبة؛ حيث تُظهر المراجعات الأدبية الحديثة (Elmqaddem, 2019)، وأنَّ استخدام الواقع المعزز عبر مجموعة من التخصصات يحقِّق مكاسب في مجالات التحفيز والمشاركة والتعاون والتعلم الأسرع وزيادة حفظ المحتوى، وتزيد من تفاعل المتعلمين مع تقنية الواقع المعزز، وإطلاق شرارة تصميم تطبيقات الواقع المعزز السليمة من الناحية التربوية، والتركيز على المفاهيم العلمية واستيعابها بشكل كبير.

كما يعمل استخدام تقنية الواقع المعزز على تعزيز قيَم التعاون بين الطلبة والمعلمين في المجال التربوي من خلال العمل الجماعي والمسؤوليات والتعاون والمنافسة، وإن تطوير الأنظمة التي تستخدم الواقع المعزز تسلط الضوْء على الاتصال والتفاعل في بيئات تشاركية، إمّا عن بُعد أو من خلال معدات محددة، وتُعدُّ طرق التفاعل والتعاون ضرورية بين المعلمين والطلبة في تكنولوجيا الواقع المعزز (Hajjaj, 2020).

ويرى محمد حسين وآخرون (Mohammadhossein, et al; 2024) أنَّ تطبيق التكنولوجيا يوفر المساعدة لأي مستوى أكاديمي يجعل استيعاب المفاهيم والمعرفة بشكل بناء، مما يجعل الواقع المعزز له تأثير كبير على الطالب، ويمكن أن تزود الطلاب بالأدوات المفاهيمية واتساع المنظور للمساهمة في الحوار النقدي والإجراءات المستنيرة اللازمة لجعل الطلاب يتمتعون بمهارات القرن الحادي والعشرين.

وترى الباحثة أنَّ مناهج الفيزياء لها خصوصية كبيرة تستند من طبيعتها المتمثلة بارتباطها بالطلبة، وأيضًا طبيعة اشتقاق نتاجاتها، ووضع الأهداف المرجو تحقيقها جراء تعلمهم من هذه المناهج؛ لتمكنهم من أنْ يصبحوا أكثر قدرة على استيعاب المفاهيم الفيزيائية، وأنْ يدركوا أدوارهم التي تتطلب تقديم وعرض مضامينها باستراتيجيات جاذبة ومشوقة تتوافق مع اهتماماتهم من خلال تقنية الواقع المعزز. وبناءً على ما سبق وتأكيدًا على أهمية الواقع المعزز جاءت هذه الدراسة لمحاولة الكشف عن درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.

وهنالك العديد من التطبيقات التي تدعم استخدام الواقع المعزز في تدريس الفيزياء والتي تعتمد بشكل كبير على الواقع الافتراضي، ومن هذه التطبيقات التي اعتمدت الباحثة على استخدامها برمجية (Co-Spaces) والتي تسهل من عمل المعلم في التحضير والتخطيط المسبق للدروس من خلال تحليل الوحدات التعليمية وتحديد نتاجاتها وبناء الأنشطة وفق المرحلة العمرية والنمائية التي تناسب احتياجات الطلبة وإعداد البيئة الملاءمة، وتوفير جميع المواد التعليمية التي تساعد في إنجاح الهدف التعليمي، والتأكد من فاعليتها، كما توفر هذه البرمجية إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي وربطها مع الدروس المرغوب في تصميمها واحتوائها على كافة التدريبات والأنشطة والأسئلة ونقاط توجيه وروابط وامتدادات معرفية بلغة سليمة تناسب مستوى فهم وإدراك المرحلة العمرية المستهدفة، كما أنَّ تصميمَها مُجهَّزٌ لإثارة اهتمام الطلبة من خلال اصطحابهم في جولة عميقة داخل واقع معزز يعرض عليهم المفاهيم الفيزيائية بصورة حيَّة تفاعلية. كما أنَّ الباحثة بحثت عن العديد من التطبيقات التي من الممكن استخدامها في تطبيق الواقع المعزز في تدريس الفيزياء، ومن هذه التطبيقات: "Merge Cube" الذي يقوم بتحويل Merge Cube إلى شكل ثلاثيّ الأبعاد بصورة واقعية. وتطبيق "Quliver" والتي تقوم بتلوين الصور ثنائية الأبعاد وتحويلها إلى ثلاثية الأبعاد والتي تعزز التفاعل والتعلم التجريبي.

وقد أجرى العديد من الباحثين دراسات حول موضوع الواقع المعزز كالآتي:

أجرى **مجدي وأبو خاطر (Magdy, & Abu Khater, 2020)** دراسة هدفت التعرف إلى فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، تمثلت أدوات الدراسة في اختبارات لقياس الجوانب المعرفية اللازمة لمهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية على عينة مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة الطيبة الثانوية للبنات و(30) طالبة تمثل المجموعة التجريبية، و(30) طالبة تمثل المجموعة الضابطة. واعتمدت الدراسة على المنهج البنائي لبناء برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز، كما استخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذا المجموعتين، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وأجرى **محمد (Mohammed, 2022)** دراسة هدفت إلى تنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد البرنامج التدريبي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما تمَّ بناء أدوات البحث، وهي عبارة عن اختبار مهارات التعلم الذاتي ومقياس الاتجاه نحو التعلم التشاركي، وللتحقق من فاعلية البرنامج التدريبي تمَّ اختيار مجموعة مكوَّنة من 25 معلّماً ومعلّمة لمادة العلوم بإدارة مصر الجديدة التعليمية، وتمَّ تطبيق أدوات البحث عليها قبليًا، ثم تمَّ تطبيق البرنامج التدريبي في فترة زمنية لمدة ثلاثة أسابيع، وتمَّ إعادة تطبيق أدوات البحث بعد تطبيق البرنامج التدريبي، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التعلم الذاتي ككل، وكلّ بُعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي، بالإضافة إلى وجود فرق دالّ إحصائياً بين متوسطي درجات المعلمين

في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم التشاركي ككل، وكل بُعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي، وهذا يدل على فاعلية تطبيق البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التعلم الذاتي، والاتجاه نحو التعلم التشاركي.

وأجرى **الحارثي وآخرون (Al-Harithi, et al; 2022)** دراسة هدفَت التَعرُّف على درجة استخدام تقنية الواقع المعزز ومعوقاتها في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة؛ حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وطُبّقت الدراسة على عينة مكونة من (159) معلمة و(20) مشرفة علوم للمرحلة المتوسطة في مدينة مكة المكرمة، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة إلكترونية لجمع البيانات. وتلخّصَت أهمّ نتائج الدراسة إلى أنَّ درجة استخدام معلمة العلوم لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات جاءت بدرجة منخفضة، كما جاءت معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بدرجة مرتفعة جدًا، وأسفرت النتائج أيضًا عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (.05) فأقل في استجابات مفردات عينة الدراسة حول درجة استخدام معلمة العلوم لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة باختلاف مُتغير المسمى الوظيفي لصالح فئة المعلمات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (.05) فأقل في استجابات مفردات عينة الدراسة حول درجة استخدام معلمة العلوم لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة باختلاف مُتغير المؤهل العلمي، ومُتغير عدد سنوات الخبرة، كما أنَّ هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (.01) فأقل في استجابات مفردات عيِّنة الدراسة حول درجة استخدام معلمة العلوم لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة باختلاف مُتغير عدد الدورات التدريبية في تقنيات التعليم.

وأجرى **روباوندي وآخرون (Ropawandi, et al; 2022)** دراسة هدفت الكشف عن آثار تقنية الواقع المعزز على فهم مفاهيم الكهرباء في بيئة التعلم عبر الإنترنت لطلاب الصف الحادي عشر في أثناء جائحة كورونا. تكوّنت عيّنة الدراسة من (66) طالبًا وطالبة من مدارس ماليزيا، وتمّ استخدام المنهج شبه التجريبي؛ حيث تمَّ إجراء الاختبار القبلي والبعدي في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية. وأظهرت النتائج أنَّ تقنية الواقع المعزز حسنت فهم المفاهيم الكهربائية وتعلم مفاهيم الفيزياء المجردة لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، مع وجود فرق كبير بين المجموعتين.

وأجرى **بونار وآخرون (Punar, et al; 2022)** دراسة هدفت التعرف على مراجعة لتكنولوجيا الواقع المعزز وأثرها على تعليم اللغة منذ عام 2017–2021، ومراجعة الدراسات البحثية الحالية بالتفصيل، المنشورة في المجلات المفهرسة ذات الامتياز SSCI / ESCI / ERIC في مجال تعليم اللغة والتكنولوجيا خلال السنوات الخمس الماضية. وتمّ اختيار المقالات على أساس الدراسات التجريبية حول استخدام الواقع المعزز في تعليم اللغة؛ فقد تمت مراجعة هذه المقالات جميعها بالتفصيل، من حيث ثلاثة جوانب:

1. **ميزات البحث**، مثل: تركيز البحث والتصميم، والبيانات أدوات الجمع والدراسة والسياق التعليمي.
2. **استخدام الواقع المعزز**، مثل: النظرية الكامنة وراء استخدام الواقع المعزز.
3. **وتطبيقات الواقع المعزز المستخدمة في الدراسات**، وأظهرت النتائج أنَّ هناك تركيزًا كبيرًا على تعلم المفردات وفعالية التعلم والمواقف والدوافع لدى متعلمي اللغة مع اهتمام ضئيل بالمهارات اللغوية. وأنَّ هناك ندرة في الأبحاث التجريبية التي تركز بشكل خاص على المهارات اللغوية المختلفة.

وأجرى **ياسير وآخرون (Yasir, et al, 2022)** دراسة هدفت إلى إنتاج كتب مدرسية رقمية تعتمد على محتوى الواقع المعزز لتحسين قدرة الطلاب على التفكير العلمي. تم إجراء تطوير البحث هذا بناءً على التصميم التعليمي ASSURE، بين يوليو وأغسطس 2020. تكونت عينة الدراسة من (15) طالبًا من مدارس بانج كلان في إندونيسيا، وتمَّ إجراء تقييمات الكتاب المدرسي الرقمي لتقرير مصداقيته وعمليته وفعاليته، وتمَّ قياس قدرات الطلاب على التفكير العلمي باستخدام الاختبار القبلي والبعدي، كما تمَّ تحليل بيانات الصلاحية التي تمَّ الحصول عليها وصفيًا باستخدام النسب المئوية، بينما تمَّ تحليل مهارات التفكير العلمي للطلاب باستخدام درجات الاكتساب. وأظهرت النتائج أنَّ النسب المئوية كانت 87.5% لصحة المحتوى (صحيح)، 91.10% للوسائط (صحيح جدا)، 87.41% للفني (صحيح جدا)، و88.9% للتطبيق العملي (صحيح)، وتمَّ تصنيف مهارات التفكير العلمي للطلاب على أنها فعالة بناءً على درجات المكتسب التي تمَّ تحقيقها في كل مؤشر، أي49. (مناقشة)،45. (معرفة موجودة)،38. (منهجية)، 0.43 (تحليل)، و40. (خاتمة). وبالتالي، فإنَّ الكتاب المدرسي الرقمي الذي تمَّ تطويره فعال في تحسين مهارات التفكير العلمي للطلاب.

وأجرى **سيامسينار (Syamsinar, 2022)** دراسة هدفت التعرف على أثر وسائط الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية للمتعلمين الأطفال، استخدم الباحث الهاتف الذكي في التعلم باستخدام الواقع المعزز كوسائط في شكل كتب. ABC وMickey واستخدم المنهج النوعي، وتمَّ جمْع البيانات باستخدام الملاحظة الصفية والمقابلة على عينة تكونت من (33) طفلاً. تمَّ تحليل البيانات التي تمَّ الحصول عليها في أربعة مجالات رئيسة، هي: جمع البيانات، وعرضها، وتكثيفها، واستخلاص النتائج. بناءً على نتيجة الملاحظة، كان الطلاب نشيطين في تعلم اللغة الإنجليزية باستخدام وسائط الواقع المعزز، وكانوا متحمّسين للغاية؛ لأنها كانت تجربة جديدة لهم في التعلم باستخدام هذه الوسائط. إلى جانب ذلك، كان مفيدًا جدًا؛ لأنَّ الوسائط كانت تفاعلية، وكان الطلاب قادرين على التعلم في أثناء اللعب، وهو ما يدعم بالفعل تعلم الطلاب، بخاصة بالنسبة للمتعلمين الأطفال.

وأجرى **تشين (Chen, et al., 2022)** دراسة هدفت التعرف على فاعلية الواقع المعزز في مناهج علم الفلك لتنمية التفكير الإبداعي، اعتمدت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، والتحليل النوعي لإجراء تجارب على تدريس علم الفلك في مدرسة ابتدائية في وسط تايوان. تمَّ تعليم طلاب المجموعة الضابطة (25) طالباً باستخدام التدريس السردي التقليدي للفصول الدراسية، وتمَّ تعليم طلاب المجموعة التجريبية (25) طالبًا باستخدام تطبيق Cosmos Planet Go المستند إلى الواقع المعزز. أظهرت النتائج أنَّ الطلاب الذين تعلموا باستخدام تطبيق Cosmos Planet Go المستند إلى الواقع المعزز كان أداؤهم أفضل بكثير من الطلاب الضابطين فيما يتعلق بمقاييس فعالية التعلم وتحفيز التعلم وتجربة التدفق. علاوة على ذلك، فإنَّ المشاركة التعليمية، التي تحدث عندما يتمكن الطلاب من استخدام وجهات نظر متعددة لحل المشكلات، هي العنصر الأكثر أهمية في تقييم بيئة التعلم بالواقع المعزز في المواقف الإبداعية.

وأجرت **طمس (Tams, 2024)** دراسة هدفت التعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية لطالبات الصف الرابع الابتدائي في منطقة القدس، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، تمَّ اختيار عيِّنة عشوائية من طالبات الصف الرابع وتقسيمهن إلى مجموعتين: الأولى ضابطة، والثانية تجريبية، بواقع (26) طالبة في كل مجموعة، ملتحقات في مدرسة تتبع نظاماً تعليميّاً متقدماً، توفر مختبراً للأجهزة الإلكترونية الحديثة التي تمتاز بتقديم خدمات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، كما أنَّ المواد العلمية تمَّ إعدادها وتنظيمها بشكل متوافق مع هذه التقنيات، إلى جانب الخبرة العملية والعلمية التي تتمتع بها معلمة مادة العلوم ومعلمة التكنولوجيا المتواجدة بشكل دائم داخل هذا المختبر. قامت الباحثة بإجراء التكافؤ للمجموعتين من خلال الرجوع إلى التحصيل الدراسي الخاص بكل طالبة، والعمر الزمني، وتمَّ إعداد اختبار تحصيلي بمساعدة معلمة المادة كأداة قبلية وبعدية، وتمَّ التوصل إلى وجود فروقات دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى **شومان وآخرون (Shuman, et al; 2024)** دراسة هدفت الكشف عن فاعلية تصميم نمطي الإبحار (الخطي – الشبكي) ببيئة الواقع المعزز وفاعليتهما في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ولكي يتم الوصول لهذا الهدف تمّ استخدام منهج البحث التطويري (Developmental research method)، كما تمَّ إعداد قائمة لمعايير التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز بنمطيْ الإبحار الخطي والشبكي وتطوير بيئة الواقع الافتراضي، ووفق هذه المعايير تمَّ استخدام نموذج الجزار للتصميم التعليمي (Elgazzar,2014)، وقد تكونت عينة البحث من (129) طالبًا وطالبة من مدارس أدارة مصر الجديدة التعليمية، كما تمَّ تقسيمهم بشكل عشوائي إلى مجموعتين تجريبيتين، وتمَّ إعداد أدوات البحث التي تكونت من اختبار تحصيلي، ومقياس الدافعية للإنجاز، كما تمَّ التحقق من صدقهما وثباتهما، وذلك بالعرض على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وتمَّ عمل التعديلات اللازمة وفق آراء المحكّمين، واستخدم التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعة التجريبية المعتمد لمجموعتين مع القياس القبلي والبعدي. وأثبت الواقع المعزز في تنمية التحصيل والدافعية لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة كدراسة شومان (Shuman, et al; 2024)؛ فهي دراسة هدفت الكشف عن فاعلية تصميم نمطي الإبحار (الخطي – الشبكي) ببيئة الواقع المعزز وفاعليتهما في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ودراسة طمس (Tams, 2024) وهي دراسة هدفت التعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية لطالبات الصف الرابع الابتدائي في منطقة القدس، ودراسة تشين وتشين ووانج (Chen, et al; 2022) التي هدفت التعرف على فاعلية الواقع المعزز في مناهج علم الفلك لتنمية التفكير الإبداعي، ودراسة سيامسينار (Syamsinar, 2022) التي هدفت التعرف على أثر وسائط الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية للمتعلمين الأطفال، ودراسة ياسير وآخرين (Yasir, et al,

2022)؛ فقد هدفت هذه الدراسة إلى إنتاج كتب مدرسية رقمية تعتمد على محتوى الواقع المعزز لتحسين قدرة الطلاب على التفكير العلمي، ودراسة بونار وآخرون (Punar, et al; 2022) التي هدفت التعرف على مراجعة لتكنولوجيا الواقع المعزز وأثرها في تعليم اللغة منذ عام 2017–2021، ودراسة روباوندي وحليم وحسنين (Ropawandi, et al., 2022) التي هدفت الكشف عن آثار تقنية الواقع المعزز في فهم مفاهيم الكهرباء في بيئة التعلم عبر الإنترنت لطلاب الصف الحادي عشر في أثناء جائحة كورونا، ودراسة محمد (Mohammed, 2022) التي هدفت إلى تنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد البرنامج التدريبي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما تتفق مع بعضها في استخدام الوصفي المسحيّ القائم على الاستبانة، كذلك في المعالجة الإحصائية؛ وذلك لمناسبة الدراسة لحقل الدراسات الإنسانية، كما استخدمت الدراسات السابقة المنهج شبه التجريبي. ومجمل الدراسات التي وردت استخدمت المنهج التجريبيّ، وهو ما يختلف مع الدراسة الحالية التي استخدمت المنهج الوصفيّ المسحيّ، للحصول على البيانات اللازمة لاستخراج النتائج المرجوّة.

كما تميزت الدراسة عن باقي الدراسات في مكان إجرائها في محافظة إربد في الأردن؛ فهناك بعض الدراسات أجريت في فلسطين كدراسة مجدي وأبي خاطر (Magdy, & Abu Khater, 2020)، ودراسة طمس (Tams, 2024)، والبعض في مصر كدراسة محمد (Mohammed, 2022)، ودراسة شومان والجزار وعوني (Shuman, et al., 2024)، أما دراسة الحارثي (Al-Harithi, et al; 2022) تم إجراؤها في السعودية، بينما دراسة روباوندي وآخرون (Ropawandi, et al; 2022) في ماليزيا، ودراسة ياسير وآخرين (Yasir, et al, 2022) في إندونيسيا، ودراسة تشين وأخرون (Chen, et al; 2022) في تايوان، هذا الأمر أعطى الباحثة لمناقشة النتائج ومقارنتها في العديد من الدول مع نتائج دراستها، وإضافة أفكار وتجارب جديدة غير مستخدَمة في الأردن وفلسطين.

أما بالنظر إلى الدراسات السابقة وأيضًا الدراسات الحديثة المرتبطة بموضوع الدراسة فلم ترَ الباحثة دراسة حاولت الكشف عن وجهات نظر المعلمين لاستخدام الواقع المعزز في تدريس الفيزياء، إنما توجهت نحو التطبيق والتجريب على الطلبة، مع العلم بأنَّ النتائج جميعها أوضحت فاعليتها اتجاه الطلبة؛ فقد تميزت هذه الدراسة بكونها تبحث وجهات نظر المعلمين.

وأفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء مشكلة الدراسة وصياغة أهدافها، وأهميتها، واختيار العينة، ومنهج الدراسة، وإعداد الاستبانة من حيث المجالات والعبارات التي تحتويها في كل مجال، ومقياس تدرج الإجابات.

مشكلة الدراسة

إنَّ استخدام وسائل وأساليب وتكنولوجيا حديثة أكثر تقدمًا، ولا سيّما تلك التي تعتمد على الإدراك، والخبرات المحسوسة، تشجِّع مشاركة الطلبة واندماجهم بشكل أكبر في العملية التعليمية، الأمر الذي يستدعي البحث عن برامج وطرق جديدة تعزز استخدام التكنولوجيا في التعليم، من خلال استخدام الواقع المعزز التي تلعب دورًا إيجابيًّا في اكتساب تطبيقات تعليمية جديدة، والتي تكون موردًا يمكن أن يغيّر طريقة خلق المعرفة وتبادلها، وتمكن الطلبة من التفاعل مع بيئة التعليم الخاصة بهم، وبناء معارفهم القائمة على خبراتهم التعليميّة (إبراهيم، 2018).

ومن خلال خبرة الباحثة وطبيعة عملها في الميدان التربوي ومن خلال استفسار بعض من الزميلات والزملاء عن ضرورة استحداث تكنولوجيا حديثة في العملية التعليمية، وبخاصة لجذب اهتمام الطلبة وميولهم ودافعيَّتهم نحو منهاج الفيزياء، ومن خلال اطلاعها على العديد من الدراسات السابقة كدراسة بونار وآخرون (Punar, et al., 2022)، ودراسة روباوندي وحليم وحسنين (Ropawandi, et al; 2022)، التي أكدت أهمية استثمار الواقع المعزز في تدريس المواد العلمية والإنسانية وبشكلٍ كافٍ، لما لها من أثر كبير على تعلم الطلبة، لذا، ستحاول هذه الدراسة الكشف عن درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.

أسئلة الدراسة

- **السؤال الأول:** ما درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة؟
- **السؤال الثاني:** هل توجد فروق دالة إحصائياً في تقديرات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة تبعًا للمتغير جنس المعلّم؟

أهداف الدراسة

حاولت الدراسة التعرف على الآتي:

- درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.
- الاختلافات في استجابات أفراد عينة الدراسة عن درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة تبعًا للمتغير جنس المعلم.

أهميّة الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من جانبين:

- **أولًا: الجانب النظري**: يتوقع من هذه الدراسة إبراز أهمية استخدام الواقع المعزز، بهدف الإسهام في عملية التجديد والتنويع في طريقة التعلم والتعليم التي يستخدمها المعلم في الغرف الصفية في أثناء تدريس الفيزياء لإثارة اهتمام وميول الطلبة، وتسهم أيضًا في سدّ النقص في الدراسات العربية، والإسهام بإثراء التدريس من خلال الواقع المعزز في الدراسات والبحوث العربية بشكلٍ عام وفي الأردن بشكلٍ خاص؛ حيث لم يأخذ الموضوع حقّه بشكل مناسب في الدراسات والبحوث العربية في حدود علم الباحثين في مناهج وأساليب تدريس العلوم.
- **ثانيًا: الجانب العمليّ**: فتتمثّل الدراسة في أنها ستساعد مخطّطي المناهج في تخطيط مناهج العلوم في إعداد وحدات دراسية من قبل مطوِّري المناهج تعتمد على الواقع المعزز، وتوجيه المعلمين إلى ضرورة تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة من خلال هذه التقنية من أجل تنمية قدرات الطلبة العلمية والعقلية التي تعمل على زيادة قدرتهم على استيعاب هذه المفاهيم الفيزيائية.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

الواقع المعزز: "إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، من خلال إضافة مجموعة من المعلومات المفيدة إلى الإدراك البصري للإنسان (Al-Shizawiya & Al-Hajj, 2017, 4).

وتعرف إجرائيًّا: تقنية حديثة تدمج ما بين التدريس الواقعي والافتراضي المتبع من قبل الباحثة في تدريس المفاهيم الفيزيائية.

المفاهيم الفيزيائية: "البنية الأساسية التي تشكل المحتوى العلمي الفيزيائي لمادة الفيزياء" (Abdel Aleem, 2020, 294).

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب المسح، وذلك لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من معلمي الفيزياء في المدارس الحكومية جميعهم في محافظة إربد، أمّا عينتها فتمَّ اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة، مكوَّنة من (61) معلمًا ومعلمة، والجدول (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير الدراسة الجنس.

جدول (1): التكرارات والنسب المئوية حسب متغير الدراسة جنس المعلم

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	29	47.5%
	أنثى	32	52.5 %
	المجموع	61	%100.0

أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة قامت بتطوير الاستبانة كأداة للدراسة، تحوي درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، كدراسة بونار وآخرون (Punar, et al., 2022)، ودراسة روباوندي وحليم وحسنين (Ropawandi, et al; 2022).

صدق الأداة

للتأكد من صدق أداة الدراسة، عُرضت بصيغتها الأوليّة، مؤلفة من (24) فقرةً على عدد من المحكمين، بلغ عددهم (10) محكمًا، من ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج العلوم وأساليب تدريسها في الجامعات الأردنية وبعض المشرفين التربويين لوزارة التربية والتعليم، وطُلب منهم الحكم على مدى وضوح صياغة الفقرات، وصلاحياتها لما ستقيسه، وتقديم أي اقتراحات لتطوير الاستبانة، وقد أبدى المحكّمون العديد من الملاحظات، تمثلت بفك تركيب بعض الفقرات، وحذف بعضها، وإضافة بعضها، وإعادة صياغة بعضها، وقد أخذت شكلها النهائيّ مؤلفة من (21) فقرة، وقد وضعت الفقرات على صورة مقياس ليكرت الخماسي (Fifth Likert Scale)، المكوَّن من خمس درجات (1–5)، وتمَّ إعطاؤها الأوزان النسبية الآتية: مرتفعة جدًا (5) درجات، ومرتفعة (4) درجات، ومتوسطة (3) درجات، ومنخفضة ولها درجتان، ومنخفضة جدًا ولها درجة واحدة، وقد استخرجت معاملات ارتباط كل فقرة وبين الدرجة الكلية، في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومجتمعها تكونت من (30) معلمًا ومعلمة، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (.77 –.51)، بينما تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (.87 –.67)، والجدول (2) يبيّن ذلك.

جدول (2): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.79**	.64**	12	.83**	.56**
2	.84**	.52**	13	.77**	.63**
3	.79**	.59*	14	.79**	.57**
4	.82**	.64**	15	.83**	.70**
5	.82**	.65**	16	.87**	.72**
6	.77**	.69**	17	.78**	.72**
7	.84**	.60**	18	.79**	.51**
8	.82**	.69**	19	.86**	.53**
9	.86**	.77**	20	.67**	.65**
10	.78**	.58**	21	.67**	.63**
11	.79**	77**			

وتجدر الإشارة أنَّ معاملات الارتباط جميعها كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيًا، ولذلك لم يتمّ حذف أيّ من هذه الفقرات. كما تمَّ استخراج معامل ارتباط المجال بالدرجة الكلية، ومعاملات الارتباط بين المجالات ببعضها. والجدول الآتي يبيّن ذلك.

جدول(3): معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها وبالدرجة الكلية

	التخطيط لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	التنفيذ لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	الدرجة الكلية
التخطيط لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	1			
التنفيذ لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	.868**	1		
التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	.642**	.714**	1	
الدرجةالكلية	.899**	.946**	.834**	1

*دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05).**دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (.01).

يبين الجدول (3) أنَّ معاملات الارتباط جميعها كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيًا، مما يشير إلى درجة مناسبة من صدق البناء.

ثبات أداة الدراسة

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تمَّ التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار بتطبيق الاستبانة، وإعادة تطبيقها بعد أسبوعين على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومجتمعها مكوّنة من (30) معلمًا ومعلمة، ومن ثم تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين، كما تمذَ أيضًا حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا. والجدول (4) يوضح ذلك، واعتبرت هذه القيمة ملائمة لغايات هذه الدراسة.

جدول (4): معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
التخطيط لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	.85	.83
التنفيذ لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	.84	.82
التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	.81	.79
الدرجة الكلية	.89	.84

متغيرات الدراسة

وتشمل الدراسة نوعين من المتغيرات، هما:

أولًا: المتغير المستقل

1. الجنس: وله فئتان (ذكر/أنثى).

ثانيًا: المتغير التابع

وهو درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.

المعالجات الإحصائية

تمَّ إجراء المعالجات الإحصائية ذات الصلة بأسئلة الدراسة باستخدام برنامج "الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، وحللت البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية ولإيجاد معامل الثبات لأداة الدراسة استخدام معامل ارتباط بيرسون "Pearson"، ومعامل كرونباخ ألفا (Cranach's alpha)، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لحساب درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، واختبار(t) للكشف عن الفروق في درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة حسب متغير دراسة الجنس.

نتائج الدراسة

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الأول، والذي نصّه: "مادرجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة؟"

للإجابة عن هذا السؤال تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	1	التخطيط لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	3.08	.136	متوسط
2	2	التنفيذ لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	2.98	.132	متوسط
3	3	التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز	2.96	.254	متوسط
		الأداة ككل	3.00	.064	متوسط

يتبين من الجدول (5) أنّ تقديرات أفراد عينة الدراسة على درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة جاءت بدرجة تقدير متوسطة بمتوسط حسابي بلغ (3.00)، وانحراف معياري قدره (.064).

وترى الباحثة أنّ هنالك تفاوتاً في استخدام معلمي الفيزياء لتكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، وذلك أنّ مثل هذه التقنية تحتاج بذل المجهود من قبل المعلم في تعلم مهارات إنتاج وتصميم الدروس من خلالها، وأنها تحتاج إلى إمكانات مادية لتطبيقها داخل الغرفة الصفية، وبالرغم من المميزات والفوائد التي تضيفها للمنظومة التعليمية، إلا أنّ المعلمين يستخدمونها بشكل متوسط، وتعود على مهارات المعلم الشخصية ودافعها للبحث عن الجديد وتطبيقه داخل الغرفة الصفية، كما أنّ هناك دوْراً لإدارة المدرسة بإجبار المعلمين وإلزامهم بعقد دورات تدريبية متخصصة في مثل هذه التقنيات لتمكين المعلمين من امتلاك المهارات المناسبة لإعداد الحصص التعليمية من خلال بيئة الواقع المعزز.

وقد أكد محمد (Mohammad, 2020) أنّ هناك فاعلية لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وتنمية الجوانب المعرفية والأدائية للمهارات العملية في مادة الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية. بينما يرى مجدي وأبي خاطر (Magdy, & Abu Khater, 2020) أنّ فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة.

وأكد الحارثي وآخرون (Al-Harithi, et al; 2022) أنّ استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة لها فعالية كبيرة. وهو ما أكده روباوندي وحليم وحسنين (Ropawandi, et al; 2022) أنّ تقنية الواقع المعزز حسنت فهم المفاهيم الكهربائية وتعلم مفاهيم الفيزياء المجردة لدى طلاب. كما أظهر بونار ويانجين وباتوراي (Punar, et al; 2022) أن هناك تركيزًا كبيرًا على تعلم المفردات وفعالية التعلم والمواقف والدوافع لدى متعلمي اللغة من خلال الواقع المعزز.

وقد اتفقت هذه النتيجة جزئيًا مع نتيجة دراسة بونار ويانجين وباتوراي (Punar, et al; 2022) والتي أظهرت النتائج أنّ هناك تركيزًا كبيرًا على تعلم المفردات وفعالية التعلم والمواقف والدوافع لدى متعلمي اللغة مع اهتمام ضئيل بالمهارات اللغوية. وأنّ هناك ندرة في الأبحاث التجريبية التي تركز بشكل خاص على المهارات اللغوية المختلفة.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال "التخطيط لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز"

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	5	أخطط لمحاكاة الظواهر العلمية والمفاهيم الفيزيائية كانكسار الضوء التي يصعب إجراؤها في الواقع الحقيقي من خلال تقنية الواقع المعزز	3.25	0.784	متوسط
2	4	أصيغ أهدافاً تعليمية تتعلق بعلم الجيوفيزياء وتتفق مع تقنية الواقع المعزز	3.21	0.796	متوسط
3	3	أصيغ أهدافاً لتنمية مفهوم التكافؤ الفيزيائي من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز	3.18	0.884	متوسط
4	1	أربط أهداف الخطة الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية مع تطبيق تقنية الواقع المعزز	3.11	0.947	متوسط
5	7	أختار أنشطة تعليمية يمكن تنفيذها باستخدام تقنية الواقع المعزز مثل قاعدة أرخميدس	3.02	0.694	متوسط
6	2	أخطط لتحويل الفصل الدراسي إلى مختبر معملي من خلال تقنية الواقع المعزز لربط جميع المفاهيم الفيزيائية المطلوبة	2.94	0.715	متوسط
7	4	أصمم المحتوى المعزز الخاص بالنظرية الكهرومغناطيسية بطريقة تسمح للمتعلم استخدامها دون تعقيد	2.90	0.843	متوسط
		مجال التخطيط لتدريس الفيزياء ككل	3.08	0.136	متوسط

يتبين من الجدول (6) أنّ الفقرات تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (3.25–2.90)؛ حيث جاءت الفقرة (5) التي نصّها: "أخطط لمحاكاة الظواهر العلمية والمفاهيم الفيزيائية كانكسار الضوء التي يصعب إجراؤها في الواقع الحقيقي من خلال تقنية الواقع المعزز" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.25) وبدرجة تقييم متوسطة، وجاءت الفقرة(4) في المرتبة الأخيرة، ونصها: "أصمم المحتوى المعزز الخاص بالنظرية الكهرومغناطيسية بطريقة تسمح للمتعلم استخدامها دون تعقيد" وبمتوسط

حسابي بلغ (2.90) وبدرجة تقييم متوسطة. وترى الباحثة أنّ الواقع المعزز يمكن الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي بطريقة شيقة وممتعة وواضحة لدى الطلبة تبين الهدف من الحصة التعليمية وإظهار كيفية انكسار الضوْء بطريقة دقيقة.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال "التنفيذ لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز"

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	4	استخدم مقاطع فيديو علمية تتعلق بنظرية ميكانيكا الكم من خلال تقنية الواقع المعزز	3.19	0.754	متوسط
2	5	أربط بين المشاهد والعناصر في الواقع المعزز وبين المشاهد الحقيقية الخاصة بنظرية ارخميدس ربطاً تزامنياً	3.10	0.841	متوسط
3	7	أعزز المحتوى التعليمي في الواقع المعزز بالعديد من الروابط الإلكترونية	3.02	0.798	متوسط
4	4	أمنح الطلبة إمكانية التشغيل والإيقاف والإعادة في عرض مادة المائع والتصريف في الواقع المعزز	2.95	0.688	متوسط
5	3	أستخدم صوراً أو بطاقات تعليمية تعلق بالصف تشغل وسائط متعددة مرتبطة بالتيار الكهربائي عند تفحص الطلبة لها بواسطة كاميرا الجوال	2.91	0.835	متوسط
6	2	أوظف تقنية الواقع المعزز بنوعيها الثابت والمرن في تدريس مقياس فنتوري والسرعة الحدية	2.88	0.758	متوسط
7	1	أوظف تقنية الواقع المعزز بنوعيها الثابت والمرن في تدريس المسار والإلكترون فولت	2.81	0.663	متوسط
مجال التنفيذ لتدريس الفيزياء ككل			2.98	0.132	متوسط

يتبين من الجدول (7) أنّ الفقرات تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (3.19–2.81)؛ حيث جاءت الفقرة (4) التي نصّها: "استخدم مقاطع فيديو علمية تتعلق بنظرية ميكانيكا الكم من خلال تقنية الواقع المعزز" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.19) وبدرجة تقييم متوسطة، وجاءت الفقرة (1) في المرتبة الأخيرة، ونصّها: "أوظف تقنية الواقع المعزز بنوعيها الثابت والمرن في تدريس المسار والإلكترون فولت" وبمتوسط حسابي بلغ (2.81) وبدرجة تقييم متوسطة. وترى الباحثة أنَّ رسم مسار الإلكتروني على داخل البيئة المعززة يعزز من فهم الطلبة لمساره وكيفية توزيعه بطريقة نموذجية وواقعية، مع استخدام أمثلة حيّة من خلال تضمين فيديوهات داخل البيئة المعززة، تجذب انتباه الطلبة لها.

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مجال "التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز"

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	2	أطبق نشاطات تقويمية ملائمة للتعلم وفق تقنية الواقع المعزز	3.37	0.784	متوسط
2	1	استخدم أساليب تقويم إلكترونية بطريقة تزامنية وغير تزامنية في الواقع المعزز	3.18	0.688	متوسط
3	5	أحدد نوع التغذية الراجعة اللازمة لتدريس نظرية الديناميكا الحرارية	3.04	0.834	متوسط
4	3	أزود الطلبة بتقرير عن أدائهن بعد الانتهاء من تدريس مرحلة مبدأ باسكال	2.98	0.831	متوسط
5	4	أصيغ أسئلة بشكل واضح وتدرج في مستوى الصعوبة أثناء تدريس قانون آوم عبر الواقع المعزز	2.81	0.881	متوسط
6	7	أراعي الموضوعية في تقويم تعلم الطلبة للنظام المفتوح وفق الواقع المعزز	2.74	0.694	متوسط
7	6	أستخدم تقنية الواقع المعزز لإنشاء واجبات منزلية تتعلق بالمفاهيم الفيزيائية المختلفة	2.65	0.784	متوسط
مجال التقويم لتدريس الفيزياء باستخدام الواقع المعزز ككل			2.96	0.254	متوسط

يتبين من الجدول (8) أنّ الفقرات تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين (3.37–2.65)؛ حيث جاءت الفقرة (2) التي نصّها: "أطبق نشاطات تقويمية ملائمة للتعلم وفق تقنية الواقع المعزز" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.37) وبدرجة تقييم متوسطة، وجاءت الفقرة (6) في المرتبة الأخيرة، ونصّها: "أستخدم تقنية الواقع المعزز لإنشاء واجبات منزلية تتعلق بالمفاهيم الفيزيائية المختلفة" وبمتوسط حسابي بلغ (2.65) وبدرجة تقييم متوسطة، وترى الباحثة أن اندماج الطلبة داخل البيئة المعززة

يمكن أنْ يضيف طريقة رائعة في تقويم الطلبة، وتقييمهم من خلال متابعة وملاحظة سلوكهم في أثناء العرض وأيضًا ادخل بعض أنواع التقويم الذاتي في أثناء اندماج الطلبة في بيئة الواقع المعزز، والحصول على تغذية راجعة بعد الانتهاء من عرض المحتوى العلمي، وإجراء المناقشة الجماعية.

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الثاني الذي نصّه: "هل توجد فروق دالة إحصائيًا في تقديرات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة تبعًا للمتغير جنس المعلم؟"

للإجابة عن هذا السؤال تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة تبعًا للمتغير جنس المعلم؟، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تمّ استخدام اختبار "ت" لأثر الجنس، والجداول أدناه توضّح ذلك.

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لمتغير جنس المعلم

	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الأداة ككل	ذكر	29	3.02	0.674	0.781	59	.578
	أنثى	31	2.98	0.578			

يتبيّن من الجدول (9) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في تقديرات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام معلمي الفيزياء تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة تبعًا للمتغير جنس المعلم.

وقد يعزى ذلك إلى أنّ المعلمين يعتمدون وبدرجة متوسطة على بيئة الواقع المعزز وذلك لارتفاع تكاليف تطبيقها داخل الغرفة الصفية، وأيضًا اعتمادها على المهارات التي يمتلكها المعلمون لتصميم مثل هذه البيئات الافتراضية وأنّ المعلمين سواء أكانوا ذكوراً أم إناثاً قد تعرضوا للتأهيل المهني نفسه من الوزارة والمدارس، لذلك لم تُظهر الدراسة فروقاً دالة حسب متغير الجنس.

مقترحات

في ضوْء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، فإنّها قدمت مجموعة من المقترحات الآتية:

- العمل على رفد معلمي الفيزياء في ورشات تدريبية تمكنهم من تصميم الواقع المعزز وبخاصة من بعض المواقع المجانية مثل (Co-Spaces) والتي تتيح للمعلمين تصميم وبرمجة الواقع المعزز بما يلائم المحتوى التعليمي.
- اعتماد الواقع المعزز لتحسين فهم وإدراك الطلبة للمعلومات لفترات طويلة، من خلال تفاعلهم مع المادة التعليمية عبر الواقع المعزز.
- الإفادة من التجارب العالمية، مثل: تجارب اليابان وبريطانيا والإمارات العربية المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، في تطبيق الواقع المعزز.
- الإفادة من النظرية السلوكية في تهيئة المثيرات للموقف التعليمي من خلال الواقع المعزز، وأيضًا النظرية البنائية التي تربط الوسائط المتعددة في بناء المفاهيم من خلال أنشطة الواقع المعزز.

التوصيات

في ضوْء النتائج التي توصلت إليها الدراسة فإنها توصي بما يأتي:

- حثّ معلمي الفيزياء على تعزيز وتنويع استخدام التقنيات الحديثة وبخاصة البيئات الافتراضية والمعززة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة.
- التركيز على النمو المهنيّ للمعلمين وتحفيزهم على استخدام الواقع المعزز في أثناء ممارساتهم التعليمية واستخدام أساليب مشوقة في تطبيقها.
- إجراء دراسات مشابهة باستخدام المنهج التجريبي لمعرفة أثر استخدام الواقع المعزز وتناول متغيرات أخرى في بعض مديريات التربية والتعليم في الأردن.

المصادر والمراجع باللغة العربية

- إبراهيم، السعيد. (2018). *الألعاب التعليمية ودورها في تدريب الأطفال ذوي اضطرابات التوحد*. مؤسّسة الباحث للاستشارات البحثية، القاهرة، مصر.
- الحارثي، طيب وسعود، 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.
- حجاج، محمد عبد الحميد. (2020). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، 6(31)، 431-487.
- شومان، رحاب والجزار، عبد اللطيف وعوني، عبير. (2024). تصميم نمطي الإبحار (الخطي-الشبكي) ببيئة الواقع المعزز وفاعليتهما في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، 12(41.3)، 1165-1266.
- الشيزاوية، ليلى والحاج، عبد الرحمن. (2017). *الواقع المعزز*، مسقط: عُمان، جامعة السلطان قابوس.
- طمس، ميرا. (2024). أثر تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية لطالبات الصف الرابع الابتدائي في منطقة القدس. *مجلة كلية التربية* (أسيوط).. doi: 10.21608/mfes.2024.243837.1651
- عبد العليم، جيهان كمال سالم. (2020). برنامج لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة باستخدام فيديوهات اليوتيوب والأنشطة المصاحبة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 117(2)، 289-348.
- العمري، وصال. (2015).تصورات معلمي العلوم للمرحلة الأساسية لعملية دمج التكنولوجيا بتدريس العلوم وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، فلسطين*، **2**(37) 107-148.
- مجدي، سعيد عقل وأبو خاطر، سهيلا كمال. (2020). فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28(2)، 314 – 336.
- محمد، سيد. (2022). برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى معلمي مادة الكيمياء. *مجلة كلية التربية (أسيوط)*، 38(3.2)، 106-155.

References

- Abdel Aleem, Jihan Kamal Salem. (2020). A program to develop some physical concepts for kindergarten children using YouTube videos and accompanying activities. (in Arabic) *Arab Studies in Education and Psychology*, 117(2), 289-348.
- Al-Harithi, Tayyab and Saud, Maysaa and Al-Issa, Hanadi. (2022). The degree of use of augmented reality technology and its obstacles in teaching science at the intermediate stage from the point of view of teachers and supervisors in the Holy City of Mecca. (in Arabic), *Journal of the College of Education (Assiut)*, 38(6), 209-248.
- Al-Omari, Wessal. (2015). Science teachers' perceptions of the basic stage of the process of integrating technology into science teaching and its relationship to some variables. (in Arabic) *Al-Quds Open University Journal for Research and* Studies, Palestine, 2(37) 107-148.
- Al-Shizawiya, Laila & Al-Hajj, Abdel-Rahman. (2017). Augmented Reality,(in Arabic), Muscat: Oman, Sultan Qaboos University.
- Chen, C. C., Chen, H. R., & Wang, T. Y. (2022). Creative situated augmented reality learning for astronomy curricula. *Educational Technology & Society*, 25(2), 148-162.
- DeMaria, R. (2018). *High Score! Expanded: The Illustrated History of Electronic Games 3rd Edition*. CRC Press.
- Ferdig, R. (2009). Learning and teaching with electronic games (pp. 1-135). *Association for the Advancement of Computing in Education* (AACE).
- Ghanbari N., Shariatmadari A., Ahghar Q., and Seif Naraghi M. (2011). Study of Educational Plays Effect to Learn Concepts of Mathematics Curriculum in First –Grade Girl Students of Shar – E – Ray, *Australian Journal of Basic & Applied Sciences*, 5(12),2431--2437. Retrieved on11-03- 2019, from http: //web.ebschost.com/host/detail.
- Hajjaj, Muhammad Abdel Hamid. (2020). The impact of using augmented reality technology. (in Arabic), *Journal of Research in Specific Education*, 6 (31), 431-487.

- Ibrahim, Al-Saeed. (2018). Educational games and their role in training children with autism disorders. (in Arabic) *Al-Bahith Foundation for Research Consultations*, Cairo, Egypt.
- Khasawneh, M. (2021). The effect of using a language games-based electronic program on the acquisition of language patterns among people with learning difficulties in the English language during the Covid-19 pandemic.
- King, A (2011*).* using interactive games to improve math achievement among middle school student in need of remediation. *doctor dissertation*, the George Washington university.
- Magdy, Saeed Akl and Abu Khater, Suhaila Kamal. (2020). The effectiveness of a program that employs augmented reality technology in developing some of the skills of installing electronic robot circuits in the technology curriculum for tenth grade female students in Gaza. (in Arabic), *Islamic University Journal for Educational and Psychological Studies*, 28(2).
- Mohamed, A. M. A. (2021). The Impact of Educational Games on Enhancing Elementary Stage Students' Acquisition and Retention of English Vocabulary. *Journal of World Englishes and Educational Practices*, *3*(2), 67-76.
- Mohamed, A. M. A., & Shaaban, T. S. K. (2021). The Effects of Educational Games on EFL Vocabulary Learning of Early Childhood Students with Learning Disabilities: A Systematic Review and Meta-analysis. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, *4*(3), 159-167.
- Mohammad, Sayed. (2022). A training program based on artificial intelligence to develop self-learning skills and the trend towards participatory learning among chemistry teachers. (in Arabic), *Journal of the College of Education (Assiut),* 38 (3.2), 106-155.
- Mohammadhossein, N., Richter, A., &Lukosch, S. (2024). Augmented Reality in Learning Settings: A Systematic Analysis of its Benefits and Avenues for Future Studies. *Communications of the Association for Information Systems*, 54(1), 29-49.
- Przybylski, A. K. (2014). Electronic gaming and psychosocial adjustment. *Pediatrics*, 134(3), e716-e722.
- PunarÖzçelik, N., YanginEksi, G., &Baturay, M. H. (2022). Augmented Reality (AR) in Language Learning: A Principled Review of 2017-2021. *Participatory Educational Research*, 9(4), 131-152.
- PunarÖzçelik, N., YanginEksi, G., &Baturay, M. H. (2022). Augmented Reality (AR) in Language Learning: A Principled Review of 2017-2021. Participatory Educational Research, 9(4), 131-152.
- ROPAWANDI, Doni; HALIM, Lilia; HUSNIN, Hazrati. Augmented Reality (AR) Technology-Based Learning: The Effect on Physics Learning during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Information and Education Technology*, 2022, 12.2: 132-140.
- Shamma, F. M. (2021). Israeli Primary School Teachers' Attitudes towards Using Digital Educational Games in Classroom: Empirical Study. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12*(8), 1936-1947.
- Shoman, Rehab & Al-Jazzar, Abdel Latif &Awni, Abeer. (2024). Designing two navigation patterns (linear and grid) in an augmented reality environment and their effectiveness in developing achievement and motivation for achievement among middle school students, (in Arabic). *Egyptian Journal of Specialized Studies*, 12(41.3), 1165-1266.
- Syamsinar, S. (2022). Augmented Reality Media in Teaching English for Young Learner. *Journal Studi Guru dan Pembelajaran*, 5(3), 272-277.
- Tamborini, R., &Skalski, P. (2012). The role of presence in the experience of electronic games. *In Playing video games* (pp. 263-281). Routledge.
- Tams, Mira. (2024). The impact of augmented reality technology on the acquisition of scientific concepts for fourth-grade female students in the Jerusalem area. (in Arabic), *Journal of the College of Education* (Assiut). 36(8). doi:10.21608/mfes.2024.243837.1651.
- Vos, Nienke N., Van Der Meijden, Henny H., and Denessen, Eddie E. (2011). *effects of constructing verses playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use, computers and education* 56(1), 127-137. retrevead on (2019), from http://wep.epscohost.com/ehost/datel.
- Wood, J., & Donnelly-Hermosillo, D. F. (2019). Learning chemistry nomenclature: Comparing the use of an electronic game versus a study guide approach. *Computers & Education*, 141, 103615.
- Yasir, M., Wulandar, A. Y. R., Qomaria, N., Prahani, B. K., &Dwikoranto, D. (2022). Developing Madura Local Content and Augmented Reality-Based Digital Textbook to Improve Scientific Reasoning Ability. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(1), 22-31.