المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

جامعة القصيم

كلية التربية

قسم تقنيات التعليم

مشروع الواقع المعزز

إعداد الباحثة:

نوره بنت عوضه الحربي

إشراف:

أ.د. عبد الكريم السيف

أستاذ تقنيات التعليم بكلية التربية جامعة القصيم

الفصل الدراسي الثاني – لعام ١٤٤٧هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

في ضوء التحول الرقمي المتسارع في التعليم العالي، أصبحت تقنيات التعلم الحديثة عنصرًا أساسيًا في تصميم بيئات تعلم تفاعلية تركز على المتعلم، وتسهم في تحسين نواتج التعلم. ويُعد الواقع المعزز (Augmented Reality) من التقنيات الواعدة التي لاقت اهتمامًا متزايدًا في البحث التربوي؛ لما يوفره من دمج بين العالم الواقعي والمحتوى الرقمي التفاعلي، بما يسهم في تبسيط المفاهيم المجردة، خاصة في المقررات العلمية كالفيزياء.

وتُعد القوى الكهربائية من الموضوعات الأساسية التي يواجه المتعلمون صعوبة في فهمها عند تدريسها بالأساليب التقليدية، نظرًا لاعتمادها على مفاهيم تجريدية مثل الذرات والشحنات والقوى المتزنة وغير المتزنة، الأمر الذي يجعل الواقع المعزز أداة فعالة لتجسيد هذه المفاهيم بصورة بصرية تفاعلية.

أولًا: خطوات تصميم درس عبر الواقع المعزز AR

المهمة الأولى: التعرف النظري على الواقع المعزز واستكشافه

ماهية الواقع المعزز

الواقع المعزز هو تقنية تعليمية تفاعلية تقوم على دمج عناصر رقمية (نصوص، صور، نماذج ثلاثية الأبعاد، فيديو، وصوت) مع البيئة الواقعية في الزمن الحقيقي، من خلال الأجهزة الذكية، بما يسمح للمتعلم بالتفاعل المباشر مع المحتوى، ويعزز إدراكه الحسي والمعرفي للمفاهيم التعليمية.

نشأة الواقع المعزز وتطوره

ظهر مصطلح الواقع المعزز رسميًا عام ١٩٩٠م، إلا أن جذوره تعود إلى ستينيات القرن الماضي، حيث تطورت تطبيقاته تدريجيًا حتى أصبحت اليوم جزءًا من البيئات التعليمية الرقمية، خاصة بعد الانتشار الواسع للهواتف الذكية والتطبيقات التعليمية التفاعلية.

أنواع الواقع المعزز (Augmented Reality)

يمكن تصنيف تقنيات الواقع المعزز المستخدمة في التعليم إلى عدة أنواع، تختلف باختلاف آلية التفاعل وطريقة دمج المحتوى الرقمي مع البيئة الواقعية، ومن أبرزها ما يلي:

- **الواقع المعزز القائم على العلامات (Marker-Based AR)**

يعتمد هذا النوع على استخدام علامات أو رموز محددة (Markers) مثل الصور المطبوعة أو رموز الاستجابة السريعة (QR Codes)، حيث تقوم كاميرا الجهاز الذكي بالتعرف على العلامة، ومن ثم عرض محتوى رقمي مرتبط بها، كالنماذج ثلاثية الأبعاد أو النصوص التوضيحية أو المقاطع المرئية.

ويُعد هذا النوع من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعًا في المجال التعليمي؛ نظرًا لسهولة تصميمه وقلة متطلباته التقنية، كما يُستخدم بكثرة في تدريس العلوم والفيزياء، حيث يمكن ربط العلامة بنموذج ثلاثي الأبعاد يوضح حركة الأجسام أو توازن القوى، مما يساعد المتعلم على تصور المفاهيم المجردة بشكل ملموس.

- **الواقع المعزز القائم على الموقع (Location-Based AR)**

يعتمد هذا النوع على تقنيات تحديد الموقع الجغرافي (GPS) وأجهزة الاستشعار، حيث يتم عرض المحتوى الرقمي بناءً على موقع المستخدم في العالم الحقيقي. ويُستخدم هذا النوع غالبًا في تطبيقات الجغرافيا، والرحلات التعليمية الافتراضية، والتعلم القائم على السياق.

وفي المجال التعليمي، يسهم الواقع المعزز القائم على الموقع في ربط المعرفة بالمكان، مما يعزز التعلم الواقعي ويزيد من دافعية المتعلمين، إلا أن استخدامه في الفيزياء يكون أقل مقارنة بالأنواع الأخرى، لكونه أكثر ملاءمة للمقررات التي تعتمد على السياق المكاني.

- **الواقع المعزز القائم على التعرف على الصور (Image Recognition AR)**

يقوم هذا النوع على التعرف على صور أو أشكال حقيقية دون الحاجة إلى علامات خاصة، حيث يتم تحليل الصورة باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، ثم إظهار محتوى رقمي مرتبط بها.

ويتميز هذا النوع بمرونته وسلاسة التفاعل معه، إذ يمكن للطالب توجيه الكاميرا إلى صورة في الكتاب المدرسي أو جسم حقيقي، فتظهر شروحات تفاعلية مرتبطة بالمحتوى. ويُعد مناسبًا لتدريس الفيزياء، حيث يمكن ربط الصور أو الرسومات الفيزيائية بمحاكاة توضيحية لحركة الأجسام أو القوانين الفيزيائية.

- **الواقع المعزز الإسقاطي (Projection-Based AR)**

يعتمد هذا النوع على إسقاط محتوى رقمي مباشرة على الأسطح الواقعية، دون الحاجة إلى أجهزة محمولة بيد المتعلم، ويُستخدم في بعض البيئات التعليمية المتقدمة والمعامل الذكية.

ويسهم الواقع المعزز الإسقاطي في تعزيز التفاعل الجماعي داخل الصف، حيث يمكن للمتعلمين مشاهدة الظواهر الفيزيائية المعروضة أمامهم ومناقشتها بشكل تعاوني، إلا أن تكلفته المرتفعة قد تحد من انتشاره في البيئات التعليمية التقليدية.

استخدامات الواقع المعزز في التعليم

أثبت الواقع المعزز فاعليته في العديد من المجالات التعليمية، لما يوفره من إمكانات تفاعلية وتجسيد بصري للمفاهيم، ومن أبرز استخداماته ما يلي:

- **تجسيد المفاهيم المجردة في العلوم**

يساعد الواقع المعزز على تحويل المفاهيم المجردة إلى نماذج بصرية تفاعلية، مما يسهم في تحسين الفهم المفاهيمي لدى المتعلمين. ففي الفيزياء، يمكن تجسيد مفاهيم مثل القصور الذاتي، والقوى المتزنة وغير المتزنة، وحركة الأجسام، وهو ما يصعب إدراكه من خلال الشرح اللفظي فقط.

- **محاكاة الظواهر الفيزيائية والطبيعية**

يتيح الواقع المعزز محاكاة الظواهر التي يصعب تنفيذها داخل الصف أو المختبر المدرسي، مثل الحركة في الفضاء، أو تأثير الاحتكاك، أو توازن القوى. وتُعد هذه المحاكاة بيئة تعليمية آمنة تسمح للمتعلمين بالتجريب دون مخاطر، مع إمكانية تكرار التجربة أكثر من مرة.

- **دعم التعلم القائم على الاستكشاف**

يعزز الواقع المعزز التعلم النشط القائم على الاستكشاف، حيث يصبح المتعلم مشاركًا فاعلًا في بناء معرفته من خلال التفاعل مع المحتوى الرقمي، بدلاً من كونه متلقيًا سلبيًا للمعلومة. ويسهم ذلك في تنمية مهارات التفكير العلمي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار.

- **زيادة دافعية المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى**

يسهم توظيف الواقع المعزز في رفع مستوى الدافعية لدى المتعلمين، لما يقدمه من محتوى تفاعلي جذاب يتناسب مع خصائص المتعلمين في العصر الرقمي. كما يعزز التفاعل داخل الصف، ويجعل التعلم تجربة ممتعة وذات معنى، مما ينعكس إيجابًا على التحصيل الدراسي.

الدراسات السابقة المرتبطة بالواقع المعزز

أظهرت الدراسات الحديثة اهتمامًا متزايدًا بتوظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم، ولا سيما في تدريس المواد العلمية، لما توفره من إمكانات تفاعلية تسهم في تحسين الفهم المفاهيمي، وزيادة دافعية المتعلمين، وتعزيز التعلم النشط.

دراسة Frontiers in Education (**Singh & Kaur, 2024**).

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الواقع المعزز المتنقل (Mobile Augmented Reality) في تعليم المفاهيم العلمية، من خلال مقارنة بيئة تعلم مدعومة بالواقع المعزز مع بيئة تعلم تقليدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي استخدمت الواقع المعزز، سواء على مستوى دافعية المتعلمين أو مستوى الفهم المفاهيمي.

وأرجعت الدراسة هذه النتائج إلى قدرة الواقع المعزز على توفير تمثيلات بصرية ديناميكية للمفاهيم العلمية، مما يساعد المتعلمين على الربط بين التفسير النظري والتطبيق العملي، ويقلل من العبء المعرفي المرتبط باستيعاب المفاهيم المجردة.

دراسة **Smart Learning Environments** (**Koumpouros**, **2024**).

سعت هذه الدراسة إلى تحليل فعالية الواقع المعزز في البيئات التعليمية الذكية من خلال مراجعة عدد من التطبيقات التعليمية المعتمدة على هذه التقنية. وأكدت النتائج أن الواقع المعزز يسهم بشكل ملحوظ في تحسين نواتج التعلم، إلا أن فاعليته ترتبط ارتباطًا وثيقًا بجودة التصميم التعليمي، ومدى توافق المحتوى الرقمي مع الأهداف التعليمية وخصائص المتعلمين.

كما شددت الدراسة على أهمية توظيف الواقع المعزز ضمن إطار تربوي واضح، بحيث لا يقتصر استخدامه على الجوانب التقنية أو الجمالية، بل يُوظف بوصفه أداة داعمة للتعلم العميق، وتعزيز الفهم، وتنمية مهارات التفكير العليا.

دراسة **Eurasia Journal of Mathematics**, **Science and Technology Education** (**AlAli et al**., **2025**).

تناولت هذه الدراسة أثر استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم، مع التركيز على الفيزياء، وقياس أثره في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي. وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين تعلموا من خلال بيئات تعليمية مدعومة بالواقع المعزز حققوا مستويات أعلى في التحصيل، وأظهروا قدرة أفضل على تفسير الظواهر الفيزيائية مقارنة بالطلاب الذين تعلموا بالطرق التقليدية.

وأشارت الدراسة إلى أن المحاكاة التفاعلية التي يوفرها الواقع المعزز تساعد المتعلمين على اختبار الفرضيات، وفهم العلاقات بين المتغيرات الفيزيائية، مما يسهم في بناء المعرفة بصورة نشطة.

تدعم نتائج هذه الدراسات توظيف الواقع المعزز في تدريس قانون نيوتن الأول، لما يوفره من محاكاة بصرية تفاعلية تساعد المتعلم على فهم مفهوم القصور الذاتي، وحالات السكون والحركة، والقوى المتزنة وغير المتزنة. كما تؤكد هذه الدراسات أن استخدام الواقع المعزز في الفيزياء يسهم في تحسين الفهم المفاهيمي وتقليل الفجوة بين النظرية والتطبيق، وهو ما يسعى هذا المشروع إلى تحقيقه.

المهمة الثانية: البحث عن تقنية مناسبة من الواقع المعزز

بعد الاطلاع على عدد من تطبيقات وتقنيات الواقع المعزز، تم اختيار توظيف فيديو تعليمي تفاعلي مدعوم بالواقع المعزز لشرح درس القوى الكهربائية، حيث يُستخدم الفيديو بوصفه عنصرًا رقميًا معززًا يتم دمجه مع البيئة التعليمية الواقعية من خلال الأجهزة الذكية.

ويُعد هذا النوع من التوظيف من أنماط الواقع المعزز القائمة على الوسائط الرقمية المعززة، حيث يتم ربط المحتوى المرئي التفاعلي (الفيديو) بسياق التعلم الواقعي، مما يسمح للمتعلمين بمشاهدة الظواهر الفيزيائية غير المرئية مباشرة، والتفاعل معها بصريًا، وهو ما يتناسب مع طبيعة القوى الكهربائية التي لا يمكن إدراكها بالحواس المجردة.

مبررات اختيار التقنية

تم اختيار هذه التقنية للأسباب التالية:

- قدرة الفيديو المعزز على تجسيد المفاهيم غير المرئية مثل الشحنات الكهربائية وقوى التجاذب والتنافر.
- توافقها مع خصائص المتعلمين في المرحلة المتوسطة.
- سهولة دمجها في بيئة الصف أو نظام Moodle.
- دعمها للتعلم القائم على المشاهدة والتحليل والاستنتاج.

المهمة الثالثة: تصميم درس عبر الواقع المعزز

عنوان الدرس القوى الكهربائية

الفئة المستهدفة طالبات المرحلة المتوسطة.

مبررات اختيار الدرس

يُعد درس القوى الكهربائية من الموضوعات الفيزيائية التي تتسم بدرجة عالية من التجريد، إذ تعتمد على مفاهيم غير مرئية مثل الشحنات الكهربائية، وقوى التجاذب والتنافر، والمجالات الكهربائية. وغالبًا ما يواجه الطلاب صعوبة في تصور هذه المفاهيم عند تدريسها بأساليب تقليدية تعتمد على الشرح اللفظي أو الرسوم الثابتة.

ومن هنا جاءت الحاجة إلى توظيف الواقع المعزز المدعوم بالفيديو التفاعلي؛ لما له من قدرة على تحويل المفاهيم المجردة إلى تمثيلات بصرية واضحة.

أهداف الدرس

يسعى الدرس إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. أن يعرّف الطالب مفهوم القوة الكهربائية.
٢. أن يميز الطالب بين قوى التجاذب وقوى التنافر الكهربائية.
٣. أن يفسر الطالب تأثير الشحنات المختلفة على الأجسام.
٤. أن يربط الطالب بين القوى الكهربائية وبعض الظواهر اليومية.

وصف الدرس باستخدام الواقع المعزز (الفيديو)

يعتمد الدرس على عرض فيديو تعليمي تفاعلي يوضح:

- مفهوم الشحنة الكهربائية وأنواعها.
- كيفية حدوث قوى التجاذب بين الشحنات المختلفة.
- كيفية حدوث قوى التنافر بين الشحنات المتشابهة.
- أمثلة بصرية توضح تأثير القوى الكهربائية على الأجسام في محيطها.
- ويتم عرض الفيديو من خلال الجهاز الذكي، بحيث يشاهد المتعلم الظواهر الكهربائية وكأنها تحدث أمامه في الواقع، مما يسهم في تعزيز الفهم المفاهيمي وتقليل العبء المعرفي الناتج عن التجريد.

المهمة الرابعة: تجريب الدرس المصمم عبر الواقع المعزز

بعد الانتهاء من تصميم الدرس، تم تجريبه على عينة من الطلاب، حيث تم:

- عرض الفيديو التفاعلي المرتبط بالقوى الكهربائية.
- توجيه الطالبات لملاحظة سلوك الشحنات الكهربائية أثناء العرض.
- طرح أسئلة أثناء المشاهدة وبعدها لقياس الفهم.

وأظهرت الملاحظة زيادة واضحة في تفاعل الطالبات، وقدرتهم على تفسير الفرق بين قوى التجاذب والتنافر، مقارنة بالشرح التقليدي الذي يعتمد على الوصف النظري فقط.

المهمة الخامسة: إضافة الدرس على نظام Moodle

تم رفع الدرس على نظام Moodle، متضمنًا:

الفيديو التعليمي المستخدم في شرح القوى الكهربائية.

نشاط تفاعلي يطلب من الطالبات تفسير مشاهد من الفيديو.

اختبار بعدي لقياس مدى استيعاب المفاهيم الأساسية.

منتدى نقاش حول تطبيقات القوى الكهربائية في الحياة اليومية.

وهذا سيسهم في تعزيز التعلم الذاتي، وإتاحة الفرصة للطالبات لإعادة مشاهدة المحتوى وفق سرعتهم الذاتية.

المهمة السادسة: تدوين الملاحظات وكتابة التقرير عن التطبيق

أظهرت تجربة استخدام الفيديو المعزز فاعلية واضحة في توصيل مفاهيم القوى الكهربائية، حيث ساعد على:

- تبسيط المفاهيم المجردة.
- زيادة دافعية الطالبات للتعلم.
- تعزيز الربط بين النظرية والتطبيق.

كما لوحظ أن الطالبات أصبحوا أكثر قدرة على مناقشة المفاهيم الفيزيائية باستخدام مصطلحات علمية صحيحة.

ثانيًا: تدوين تطور الممارسة العملية

إيجابيات التعلم عبر الواقع المعزز

يتميز التعلم القائم على الواقع المعزز بعدد من الإيجابيات، من أبرزها تبسيط المفاهيم المجردة، وزيادة التفاعل والدافعية لدى المتعلمين، ودعم التعلم النشط القائم على الاستكشاف. كما يوفر بيئة تعلم آمنة تسمح بمحاكاة الظواهر الفيزيائية دون مخاطر.

سلبيات التعلم عبر الواقع المعزز

على الرغم من مميزاته، يواجه التعلم عبر الواقع المعزز بعض التحديات، مثل الحاجة إلى أجهزة ذكية مناسبة، والاعتماد على توفر الإنترنت، إضافة إلى ضرورة تدريب المعلم على الاستخدام التربوي الفعّال للتقنية.

مجالات استخدام الواقع المعزز

تتعدد مجالات استخدام الواقع المعزز، وتشمل الفيزياء والعلوم، والكيمياء والأحياء، والجغرافيا والتاريخ، إضافة إلى مجالات التدريب والتعليم عن بعد، مما يدل على مرونة هذه التقنية وقابليتها للتطبيق في سياقات تعليمية متنوعة.

قياس فاعلية بيئة التعلم المبنية على الواقع المعزز

من خلال نتائج الملاحظة الصفية، والاختبار البعدي، تبين وجود تحسن ملحوظ في فهم الطالبات لمفهوم القوى الكهربائية، وقدرتهم على التمييز بين أنواع القوى وتأثيرها، مما يدل على فاعلية توظيف الفيديو المعزز في بناء بيئة تعلم نشطة وفعالة.

قائمة المراجع

AlAli, R., Wardat, Y., Zaki Aboud, Y., & Alhayek, K. A. (2025). *The effectiveness of using augmented reality technology in science education to enhance creative thinking skills among gifted eighth-grade students. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 21*(6), em2644.

Singh, S., & Kaur, A. (2024). *The impact of augmented reality on education: A bibliometric exploration. Frontiers in Education.*

Koumpouros, Y. (2024). *Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. Smart Learning Environments.* (المجلة كمراجعة تحليلية للواقع المعزز في التعليم)