فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان

The effectiveness of augmented reality on students' academic achievement in science in the Sultanate of Oman

إعداد

زليخة بنت رمضان بن علي البلوشي

Zulekha Ramadan Ali Al Balushi

كلية التربية، الجامعة الاسلامية العالمية ماليزيا - وزارة التربية والتعليم سلطنة عمان

أ.د/ محمّد صبري شهرير

Prof. Muhammad Sabri Shahrir

كلية التربية، الجامعة الاسلامية العالمية ماليزيا

أ.م.د/ سهيلة حسين

كلية التربية، الجامعة الاسلامية العالمية ماليزيا

Dr. Suhaila Hussein

Doi: 10.21608/ejev.2022.248802

استلام البحث : ٣٠ / ٥ /٢٠٢٢

قبول النشر: ١١ / ٦ / ٢٠٢٢

البلوشي ، زليخة بنت رمضان بن علي و شهرير، محمّد صبري و حسين ، سهيلة (٢٠٢٢). فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان. ٦ (٢٣) ، يوليو ، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب ، مصر، ٢٩٥ – ٣٣٢.

http://jasq.journals.ekb.eg

فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في سلطنة عُمان. وتم تصميم الدراسة الحالية طبقًا للمنهج شبه التجريبي، وتم تقسيم العينة المكونة من (٦٦) طالبًا وطالبةً،إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة وعددهم (٣٣) طالبًا وطالبةً درسوا المادة بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية وعددهم (٣٣) طالبًا وطالبةً درسوا المادة بطريقة الواقع المعزز. ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة، قامت الباحثة بإعادة تصميم الوحدة الثالثة من كتاب العلوم للصف الرابع باستخدام تقنية الواقع المعزز، طبقًا لأنموذج آشوور مودل (ADDIE)، حيث تم تصميم الكتاب الجديد على شكل تطبيق (Ulum AR Book)، ويتم الحصول عليه من متجر (Google play)، وتم تزويد الطلبة في المجموعة التجريبية بكودات QR لتشغيل محتويات الكتاب وعرضها. إضافة إلى ذلك تمّ إعداد اختبارين لقياس التحصيل الدراسي (اختبار قبلي واختبار بعدي)، وتم التأكد من صدق جميع الاختبارات وثباتها. وتم تحليل بيانات الدراسة باستخدام تحليل التباين الثنائي ذي القياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA). وأظهرت نتائج الدراسة، وجود أثر إيجابي ومهم لاستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في سلطنة عُمان، حيث أظهرت النائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات، والتوصيات، وتضمّنتْ اقترحات للدراسات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التحصيل الدراسي

Abstract:

This study aimed to discover the effect of teaching based on augmented reality technology on academic achievement in science for fourth grade students in the Sultanate of Oman. The study adopted a quasi-experimental approach to find out the effect of augmented reality on the educational process. The study sample consisted of 66 male and female students from two semesters from Al-Afiah Primary School; one of them, consisting of 33 students selected as a control group, while the other class, consisting of 33 students appointed as an experimental group. To achieve the objectives of the study, the researcher re-designed the third unit of the science textbook in the Sultanate of Oman using augmented reality technology, where the new science book designed using augmented reality (Ulum AR Book), based on the needs of the teacher and student to learn the science. The new science book (Ulum AR Book) taught to the students in the experimental group,

while the students in the control group taught the same subject in the textbook in the traditional way. Two tests designed to measure academic achievement, a pre-, post- test. The validity and reliability of the academic achievement exams tested by Cronbach's alpha coefficient, Couder-Richardson equation (21) and equivalence established between them. The validity and reliability of the student direction scale tested using Cronbach's alpha coefficient. As for the analysis of the study data, it was done by using a two-way analysis of variance with repeated measures (Repeated Measures ANOVA). Results of the study showed a significant impact of the use of augmented reality technology on academic achievement. In addition, it also revealed the students' perspectives, their desires, and their directions regarding the application of augmented reality technology in the educational process. The study was included with a set of recommendations.

Keywords: Augmented Reality, Academic Achievement.

مقدمة

لقد أثرت التغييرات المتسارعة في العلم والتكنولوجيا على هيكل المجتمعات، وأدت إلى تغيير سريع في ملامح الحياة اليومية للإنسان. ومن أجل التكيف مع الوضع الإنساني المتغير، أصبحت الإصلاحات في نظام التعليم وكذلك الإثراء العلمي والتكنولوجي في البيئات التعليمية ضرورة ملحة. وفي الوقت الحاضر الذي يتزايد فيه استخدام التكنولوجيا في الحياة اليومية بشكل سريع، أصبح الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في التعليم مهمًا جدًا (Sahin, 2020). وادى دمج التكنولوجيا المدروس في عملية التعلم الى مساهمات ايجابية وراسخة في سياق تعليم الطفولة. وفي الواقع ، يجب أن تشكل التقنيات الرقمية "جزءًا لا يتجزأ من الممارسة العملية في العملية التعليمية .

ومع ذلك ، فإن الوتيرة التي تتطور بها التكنولوجيا وتكرار مراقبة الأطفال الصغار للتكنولوجيا الرقمية واستخدامها أمر رائع ، كما أن التكنولوجيا الرقمية موجودة بشكل متزايد في بيئات التعلم. وهذه الدراسة تركز على تقنية الواقع المعزز، وهي أحد أشكال التكنولوجيا الرقمية التي أصبحت شائعة بشكل متزايد. حيث تخلق تصورًا بأن الكائنات الافتراضية كانها موجودة في العالم الحقيقي - وبالتالي ، فإن الواقع "يتزايد" - مما يخلق حقيقة مختلطة يبدو أنها تتعايش في المكان والزمان (Chen et al, 2019; Madanipour & Cohrssen, 2020). فالواقع المعزز اذاً هي منصة تفاعلية تقدم مزيجًا من الأشياء أو الكائنات الافتراضية والعالم الحقيقي (Sahin, 2020; Ibili and Sahin, 2015). فعندما يتم التقاط صورة من العالم الحقيقي باستخدام كاميرا، يكون الواقع المعزز قادرًا على إرفاق كائنات أو أشياء افتراضية بنقاط محددة مسبقًا في الصورة وتفسر المخرجات لهذا المزيج من خلال برامج محددة (Azuma, 1997; Yilmaz &

(Goktas, 2017. ومع ذلك ، تتضمن العديد من تطبيقات الهواتف الذكية الآن الواقع المعزز ، على سبيل المثال ، عن طريق إضافة آذان أرنب إلى الوجوه البشرية في تطبيقات الدردشة المرئية (التطبيقات) ، أو القلوب التي تطفو عبر الشاشة بعد إرسال رمز تعبيري للقلب في رسالة.

والواقع المعزز من وجهة نظرنا هو نظام مُحسّن للصور الحقيقية بإضافة كائنات افتراضية ليعطي شكلاً جديدًا يجمع بين الحقيقي والافتراضي ليخلق نوعًا من التفاعل بينهما في الوقت الحقيقي. وترى الباحثة أنَّ الواقع المعزز يُعَدُّ بوصفه تقنية تعمل على تحسين الصورة الحقيقية بإضافة كائنات وأشكال افتراضية لتزود المستخدم بالمعلومات في الوقت المناسب وتفسّر المخرجات لهذا المزيج (أو الشكل الجديد) من خلال برامج وأجهزة معيّنة مثل الكمبيوتر، والهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية المحمولة. ونظرًا لأن تطبيقات الواقع المعزز تحتوي على عديد من الكائنات أو الأشياء الافتراضية، يتم استخدامها للأغراض التعليمية خاصة في الكائنات أو الأشكال ثلاثية الأبعاد (Sahin, 2020).

ويشير الواقع المعزز إلى مجموعة واسعة من التقنيات التي تعرض المواد التعليمية المولدة بالكمبيوتر، مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو، التي يكون لها تأثير في تصورات المستخدمين للعالم (Akcayir & Akcayir, 2017). يتضمن تنفيذ الواقع المعزز الجمع بين العناصر الواقعية والظاهرية التي تتماشى وتتفاعل في الوقت الفعلي. وأصبح تطبيق تقنية الواقع المعزز في التعليم أكثر جدوى الآن حيث إنَّ تطبيقات الواقع المعزز الجديدة مدعومة من قبل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المحمولة بأسعار معقولة، على عكس التطبيقات السابقة التي تتطلب استخدام معدات متطورة مثل الشاشات المحمولة (Akcayir & Akcayir, 2017). من خلال الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية، يسمح الواقع المعزز للمتعلمين بتصور المفاهيم المجردة والعلاقات المكانية المعقدة كما أنه يجعل من الممكن للمتعلمين تجربة ظواهر غير ممكنة في العالم الحقيقي، تتضمن بعض التطبيقات التعليمية للواقع المعزز كتب الواقع المعزز وألعاب الواقع المعزز والتعلم القائم على الاكتشاف ونمذجة الكائنات والتدريب على المهارات (Weng et al, 2020).

ويعتبر تطبيق تقنية الواقع المعزز جديدة في مجال التعليم (Erbas & Demirers, 2019). بالرغم من أنَّ هذه التقنية لديها القدرة على التأثير في التعلم بطريقة إيجابية (Yilmaz& Goktas، ٢٠١٧). على سبيل المثال، يساعد الواقع المعزز الطلاب على استكشاف العالم الحقيقي بطريقة أصيلة، إضافة إلى إنَّه يجعل من الممكن ملاحظة المفاهيم والأحداث التي لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة من خلال عرض كائنات افتراضية على كائنات حقيقية (Wu et al, 2013).

هناك تقنيات مختلفة لزيادة الواقع للتعلم. تحتاج الحلول عالية الجودة إلى سماعة رأس، مثل Microsoft HoloLens. عادة ما تكون هذه الحلول باهظة الثمن بالنسبة للمدارس، كما أن تطوير المحتوى الخاص بالسماعات عالية الجودة أكثر تكلفة ومتطلبًا من الحلول التي تستخدم الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية لزيادة العالم الحقيقي (Pedaste, Mitt, & Jürivete, 2020). لذلك، ستركز الباحثة في الدراسة الحالية على الواقع المعزز على الأجهزة المحمولة، والتي نعرّفها على أنها حلول الواقع المعزز التي تحتاج

إلى الهواتف المحمولة أو الأجهزة اللوحية. وأصبح استخدام أجهزة الواقع المعزز المتنقل أسهل في الوصول إليه ومِن ثَمَّ برز في مجال التعليم.

توفر تقنيات الواقع المعزز عديدًا من التكاليف التعليمية، ووفقًا لمراجعة الأدبيات التي أجراها (Wu et al, 2013: Pedaste, Mitt, & Jürivete, 2020) أنَّ هناك مزايا رئيسة لاستخدام الواقع المعزز في التعليم، وتوجز الباحثة هذه المزايا الرئيسة للواقع المعزز في النقاط الآتية:

أولاً: يمكن للمتعلمين تصور الأشياء والأماكن التي لا يمكن رؤيتها بسهولة في الحياة الواقعية؛ على سبيل المثال، الأشياء الصغيرة جدًا حيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، مثل الجزيئات والهياكل الذرية، أو الأماكن التي قد تكون خطيرة أو مستحيلة زيارتها، مثل أعماق المحيطات والجبال العالية.

ثانيًا: أن الواقع المعزز يمكن أن يكون فعالًا للتفاعل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد. وهذا يعني أنه يمكن للمتعلمين عرض الأشياء من جوانب مختلفة والذهاب إليها. يمكن أن يكون هذا مفيدًا جدًا في تعلم المهارات المكانية في الهندسة، أو حتى في فهم أفضل للأشياء المعقدة في علم الأحياء، على سبيل المثال، هياكل الخلية.

ثالثًا، يمكن أن يوفر الواقع المعزز المتنقل إمكانيات التعلم التعاوني والواقعي. على سبيل المثال، تم تطوير عديد من ألعاب الواقع المعزز التعليمية التي يمكنها دعم التعلم بطرق مختلفة. علاوة على ذلك، يمكن للواقع المعزز تمكين المتعلمين من الشعور بأنهم يتواجدون في أماكن مختلفة مع الآخرين، ومِن ثَمَّ توفير تجارب أكثر واقعية. قد يكون هذا النوع من الانغماس مهمًا جدًّا في التعرف على القضايا الاجتماعية العلمية وتحسين التعاطف في المواقف المختلفة، على سبيل المثال: لاجئو الحرب في المخيم، أو لاجئو الأعاصير والفيضانات، أو الأطفال ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة في سياقات مختلفة.

رابعًا: يمكن لتقنيات الواقع المعزز أن تربط أيضًا بين التعلم الرسمي وغير الرسمي. على سبيل المثال، يمكن للطلاب استخدام تطبيقات الواقع المعزز في المدرسة أثناء الفصول الدراسية، ولكن أيضًا في بعض الأماكن الأخرى مثل البيت والمتاحف أو الحدائق.

وأخيرًا، ميزة أخرى للواقع المعزز هي أنه يدعم التعلم المتمركز حول الطالب ويسمح للمتعلمين بالتعلم عن طريق الاجهزة الالكترونية المحمولة (Weng et al, 2020). وترى الباحثة أنَّ هذه الميزة تسمح للطالب أنْ يكون هو محور العلمية التعليمية، حيث يكون الطالب نشطاً ومسؤولاً إذا ما توفرت له منظومة متكاملة مثل المحتوى العلمي وطرق ووسائل التعلم والبيئة التعليمية المناسبة.

إنَّ النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة تقدّم تفسيرات حول كيف تؤدّي تقنية الواقع المعزز إلى تحسين التعلم. وتفترض النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة أن الناس يتعلمون من الكلمات والصور بشكل أفضل من الكلمات وحدها. أَوّلاً لأن الناس يتلقون المعلومات عبر الحواس السمعية والبصرية، ويتم معالجة المعلومات عبر قناتين: قناة سمعية / لفظية، وقناة بصرية / تصويرية، ومعالجة المعلومات عبر قناتين أفضل من قناة واحدة، ومن ثم يتم دمج هذه المعلومات مع المعرفة السابقة، ولذلك فإن الناس يتعلمون من الكلمات والصور بشكل أفضل من الكلمات وحدها. لذلك فإنّ تطبيق تقنية الواقع المعزز

في العملية التعليمية تساهم في زيادة المعرفة لدى المتعلمين، وتزيد من التحصيل الدراسي لديهم (Mayer,2009).

ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة التي أجريت للتحقق من أثر استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية. كشفت معظم الدراسات أن تقنية الواقع المعزز لديها القدرة على تعزيز التدريس والتعلم، وتطور مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة، بينما أظهرت دراسات قليلة عدم وجود تأثير مهم لاستخدام تقنية الواقع المعزز على تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلبة. وكشفت دراسة اجراها Akcayir & Akcayir, (2017) هدفت الى التحقيق في مزايا وتحديات استخدام الواقع المعزز في التعليم، من خلال مراجعة للدراسات السابقة في هذا المجال، حيث تم مراجعة ٦٨ دراسة نشرت في محركات بحث SSCI لمجلات العلوم الاجتماعية. وكشف المؤلفون عن أنَّ ٥١% من الدراسات السابقة أجريت على طلبة الصفوف الـــــ ١٢، و٢٩% أجريت على طلبة الجامعات. حيث أفادت الدراسة أن استخدام الواقع المعزز في العلمية التعليمية تعزز نتائج التعلم مثل التحصيل الدراسي لدى الطلبة، والأداء الأكاديمي، الدافع للتعلم المواد الدراسية، ويعزز المواقف الإيجابية نحو التعلم، الثقة، القدرة المكانية، الاهتمام، المشاركة، والرضا. علاوة على ذلك، تدعم تقنية الواقع المعزز التعلم الذاتي والتعلم التعاوني للطلاب من خلال توفير فرص التفاعل بين الطلاب.

وهدفت دراسة بوكوري وآخرين (Buchori et al, 2017) إلى معرفة فعالية استراتيجية التعليم المباشر بمساعدة الواقع المعزز للهاتف المحمول على دوافع التحصيل الدراسي على نتائج التعلم المعرفي للطلاب في مادة الرياضيات في إندونيسيا. واستخدم المنهج شبه التجريبي، المكون من مجموعتين تجريبية وضابطة وتكونت كل مجموعة من ٣٢ طالبًا، مع اجراء اختبار بعدي واختبار التحكم فقط. وكشفت النتيجة عن وجود اختلافات مُهمة في نتائج التعلم المعرفي لصالح مجموعة الطلاب التي تم تدريسها بواسطة الواقع المعزز المدعوم بالهاتف المحمول كما أظهرت النتائج وجود تفاعل بين استراتيجية التعليم ودافع التحصيل الدراسي نحو نتائج التعليم المعرفي.

أما دراسة ونق وآخرين (Weng et al, 2020). فقد كان الهدف منها هو استكشاف آثار تقنية الواقع المعزز على نتائج تعلم الطلاب وموقفهم تجاه مادة الأحياء. وبالاعتماد على النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة، تم إعادة تصميم وطباعة كتاب مادة الأحياء مع إضافة ودمج أشكال باستخدام الواقع المعزز. وتم استخدام المنهج شبة التجريبي عن طريق تصميم وإجراء الاختبار القبلي والبعدي لاختبار فعالية الكتاب المطور على نتائج تعلم الطلاب ومواقفهم تجاه مادة الأحياء. وأشارت النتائج إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز له القدرة على تعزيز نتائج تعلم الطلاب ومواقفهم التعليمية تجاه التكنولوجيا الحيوية. وذكر الطلاب أن تقنية الواقع المعزز يمكن أن تكون فعالة من حيث تعزيز تعلم مادة الأحياء. حيث أشار طلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت كتاب الأحياء المزود بتقنية الواقع المعزز أنّ الدرس كان شبه حقيقي حيث يمكنهم رؤية أشياء في كتابهم تمكنهم من فهم المواد بسهولة وأنْ يتخيلوا كيف ممكن أنْ تؤثر التكنولوجيا الحيوية على حياتهم اليومية. وهكذا، فإن الرسوم التوضيحية يمكن أن تعزز فهم الطلاب لمادة الأحياء.

وهدفت دراسة فيدان وتونسل (Fidan and Tuncel, 2019) إلى بحث تأثير التعلم القائم على حل المشكلات بمساعدة تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي والمواقف من مادة الفيزياء كجزء من تعليم مادة العلوم للصف السابع في مدرسة تقع في شمال تركيا. وكانت عينة الدراسة مكونة من 91 طالبًا وطالبةً شاركوا بشكل تطوعي من ثلاثة فصول دراسية. وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبية ومجموعة ضابطة، المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة مكونة من 30 طالبًا، بينما المجموعة التجريبية الثانية 30 طالبًا. واستنادًا إلى تقنيات الواقع المعزز باستخدام القلم الماسح، تم تطوير برنامج باستخدام تقنية الواقع المعزز لدعم أنشطة التعلم القائم على حل المشكلات في الفصل الدراسي. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن دمج الواقع المعزز في أنشطة التعلم القائم على حل المشكلات زاد من التحصيل الدراسي للطلاب، وعزز مواقفهم الإيجابية تجاه مواد الفيزياء.

وأشارت دراسة تشان ويو (Chang and Yu, 2018) التي هدفت إلى استكشاف أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على نتائج تعلم الطلاب ومعرفتهم ومواقفهم تجاه حول (كورسات) دورات مختبرات علم الأحياء. حيث تم تطوير تطبيق كرس في مختبر الأحياء الأساسية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، من خلال التعليم الذاتي دون أي مساعدة. أُجريت هذه الدراسة باستخدام على عينة مكونة من 93 طالبًا يدرسون التكنولوجيا الحيوية في تايلاند، حيث استخدم الطلاب في المجموعة التجريبية تطبيق الواقع المعزز في مختبرات الأحياء (ArBioLab) كمواد تعليمية تكميلية في مقرر مختبر البيولوجيا الخاص بهم إضافة إلى دليل المختبر، بينما استخدم نظرائهم في المجموعة الضابطة دليل المختبر الاعتيادي. أظهرت نتائج الدراسة أنَّ استخدام تقنيات الواقع المعزز لها تأثير إيجابي في مهارات الطلاب في مختبر الأحياء، حيث أظهرت النتائج وجود اختلاف في نتائج الاختبار البعدي للمجموعتين لصالح المجموعة التي استخدمت تقنيات الواقع المعزز.

وهدفت دراسة سيراكايا وكاكماك (Sirakaya and Cakmak, 2018) إلى قياس أثر استخدام الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسوء الفهم والمشاركة في المقرر الدراسي في مادة العلوم والتكنولوجيا. تم استخدام المنهج شبه تجريبي مع كل من مجموعات الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي والبعدي في الدراسة. تكونت عينة الدراسة من 118 طالبًا في الصف السابع يتلقون تعليمهم في ستة فصول مختلفة. أخذ الطلاب في المجموعة التجريبية دروسهم باستخدام مادة تعلم الواقع المعزز، بينما واصل الطلاب في المجموعة الضابطة استخدام المواد المقررة مواد التقليدية. وجدت هذه الدراسة مواد التعلم باستخدام الواقع المعزز لها أثر إيجابي على الطلاب من حيث زيادة مستويات تحصيلهم، وأن تقنية الواقع المعزز زادت من مستوى تحصيل الطلاب وألغت المفاهيم الخاطئة. ومع ذلك، وجدت الدراسة أيضًا أن تقنية الواقع المعزز لم تؤثر في مشاركة الطلاب في حصص المقرر الدراسي. وطبقًا للباحثين، يُعد جذب اهتمام الطلاب واهتمامهم بالمواد الدراسية الخاصة بهم عاملاً مهمًا في مساعدتهم على أن يكونوا أكثر نجاحًا في دراساتهم. ميزة أخرى لتكنولوجيا الواقع المعزز هي أنها تمكن الطلاب من أداء دور أكثر نشاطًا في دروسهم، وإثارة مزيد من الأسئلة.

بينما دراسة Ozdemir, Sahin, Arcagok, & Demir (2018) والتي هدفت إلى معرفة تأثير تطبيقات الواقع المعزز في عملية التعلم من خلال تحليل مسحي للدراسات السابقة. حيث تم تحليل الدراسات التجريبية التي أجريت بين 2007-2017م، على استخدام الواقع المعزز في التعليم وتم اختيار المقالات التي تم تحليلها من بين المنشورات في المجلات التي تم مسحها ضوئيًا في فهرس الاستشهادات في العلوم الاجتماعية. في هذا السياق، تم فحص 16 دراسة لتحديد تأثير تطبيقات الواقع المعزز في عملية التعلم. وأشارت النتائج إلى أن تطبيقات الواقع المعزز تزيد من التحصيل الدراسي للطلاب في عملية التعلم مقارنة بالطرق التقليدية. استنتج المؤلفون أن تطبيقات الواقع المعزز لا تظهر اختلافات كبيرة في النجاح الأكاديمي في عملية التعلم. على سبيل المثال، لا يُظهر متغير "مستوى الصف" للدراسة فرقًا كبيرًا مقارنة بالطرق التقليدية. عند تقييم أجهزة عرض الواقع المعزز، كان أكبر حجم للتأثير مرتبطًا باستخدام الأجهزة المحمولة، بينما كان أصغر حجمًا وتأثيرًا في استخدام الأجهزة القائمة على كاميرا الويب. عند مقارنة حجم العينة في الدراسة، أظهرت النتائج أنَّ الواقع المعزز يؤثر في التحصيل الدراسي لدى مجموعات العينة الكبيرة بمستوى متوسط ، بينما تأثرت العينات الصغيرة تأثرًا طفيفًا.

كذلك دراسة رينير Renner (2014) والتي هدفت إلى معرفة كيف يؤثر الواقع المعزز على نتائج تعلم طلاب المدارس الثانوية في مادة الكيمياء. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي وشبه تجريبي وإجراء اختبار قبلي وبعدي. تضمنت المنهجية الكمية مقارنة إحصائية لمجموعتين خضعتا لطرق تدريس مختلفة، وكانت عينة الدراسة مكونة من 50 طالبًا تم اختيارهم من مدرسة ثانوية في كولورادو الأمريكية باستخدام الطريقة الطبقية، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات حسب المعدل التراكمي لكل طالب في مادة الكيمياء.أظهرت النتائج أن التعليم باستخدام الواقع المعزز تسبب في زيادة درجات الاختبار اللاحق زيادةً ملحوظة، مقارنةً بنتائج الاختبارات التمهيدية، ولكنها لم تكن فعالة مثل التدريس التقليدي في الفصل الدراسي. لقد تحسنت النتائج في كلا النوعين من طرق التدريس؛ لذلك. وطبقًا لهذه النتائج، أشار المؤلف إلى أنَّ هناك حاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات في هذا المجال للتأكد من مدى فعالية تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

أما الدراسة التي قامت بها الشيزاوية (2018) فقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريس المبني على استخدام تقنية الواقع المعزز في الاستدلال المكاني وفهم المضلعات والدائرة في مادة الرياضيات. عينة الدراسة تكونت من (59) طالبةً من طالبات الصف السادس الأساسي تم اختيارهم عشوائيًّا من شعبتين دراسيتين، من أحد مدارس محافظة الباطنة. تم تدريس المجموعة الضابطة (28 طالبةً) وحدة المضلعات والدائرة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية (31 طالبةً) فتم تدريسهم الوحدة نفسها باستخدام الواقع المعزز. وأظهرت نتائج الدارسة وجود فروقات في متوسط درجات الطالبات في اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة لصالح المجموعة التجريبية التي درسن المادة باستخدام تقنية الواقع المعزز. وأوصت الدراسة بتطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات لما لها من أثر إيجابي تعزيز فهم الطالبات لمفاهيم المادة.

وهدفت دراسة عرفات (2017) إلى معرفة تأثير تقنية الواقع المعزز في تحسين مهارات التصنيف في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأوّل الابتدائي. حيث أجرت الباحثة

اختبارًا قبليًّا وبعديًّا لمعرفة مدى تأثير تقنية الواقع المعزز على مهارات تصنيف الطالبات في مادة العلوم. تم إعداد أدوات القياس من خلال إعداد فيديوهات من خلال برنامج الواقع المعزز. وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز زادت من تعزيز مهارات التصنيف في مادة العلوم لدى الطالبات، وكذلك زادت من دافعية الطالبات نحو تعلم مادة العلوم. وأوصت الدراسة بضرورة استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم والمواد الأخرى في جميع المراحل الدراسية لما لهذه التقنية من تأثير إيجابي في تعزيز التعلم الذاتي لدى الطلاب وكذلك زيادة دافعيتهم نحو التعلم بشكل عام .

وأجرى الغامدي، وعسيري (2018) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزَّز في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبةً من طالبات الصف الثاني المتوسط، تم تقسيم الطالبات إلى مجموعتين، تجريبية وضابطة، كل مجموعة تكونت من 30 طالبةً، المجموعة التجريبية تم تدريسهن مادة الرياضيات باستخدام تقنية الواقع المعزز، أما المجموعة الضابطة، فقد تم تدرسيها المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية أو التقليدية. حيث أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع مستوى التحصيل عند مستوى التذكر والفهم لدى الطالبات التي تم تدريسهم المادة باستخدام لواقع المعزز في الاختبار البَعدي مقارنة مع المجموعة الضابطة، كما وجدت الدراسة أنَّ حجم الأثر لاستخدام الواقع المعزز في تدريس مادة الرياضيات كان كبيرًا عند مستوى التذكر والفهم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

وجاءت دراسة الصاعدي (2019) هادفةً إلى اختبار فعالية توظيف الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلبة المتوسط في مادة اللغة الإنجليزية في مكة المكرمة، المنهج شبه التجريبي هو المنهج المستخدم في الدراسة، وبناء عليه تم إجراء الدراسة على مجموعتين تجريبية وضابطة، مكونة من 40 طالبًا من طلبة. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين متوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التطبيق البعدي لمقياس الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. ونصحت الدراسة بضرورة الاهتمام بالأنشطة بالواقع المعزز لما له من أهمية في تعزيز التحصيل الدراسي، كما نصحت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز، لتطوير العملية التعليمية.

ومن خلال استعراض الباحثة الدراسات السابقة التي بحثت في تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي عن وجود أثر إيجابي للواقع المعزز على تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلبة، حيث أجريت هذه الدراسات في مواضيع وعلى مستويات مختلفة، وأشارت المراجعة التي أجراها (Akcayir & Akcayir, 2017) للدراسات السابقة في موضوع الواقع المعزز وعلاقته بالتحصيل الدراسي إلى أنَّ ٥١% من الدراسات السابقة تمت على طلبة الصف الثاني عشر، و٢٩% أجريت على طلبة الجامعات، بينما أقل من ٢٠% تمت على بقية المراحل الدراسية الابتدائي والمتوسط.

ومن خلال مراجعة الباحثة للدراسات السابقة في هذه الدراسة أسفرت عن وجود علاقة بين استخدام تقنية الواقع المعزز والتحصيل الدراسي الدافعية وبعض المواقف الأخرى تجاه العملية التعليمية (Buchori et al, 2017; Weng et al, 2019; Chang and Yu, 2018; Fidan and Tuncel, 2019; Sirakaya and Cakmak, 2018) فيما

دراسات أخرى مثل رينير (Renner, 2014) وجدت زيادة قليلة في نتائج الاختبار اللاحق مقارنة بالاختبار التمهيدي، ولكن هذه طريقة التدريس وصفها المؤلف بأنها غير فعالة مثل الطريقة التقليدية، وأنَّ نتائج الطلبة تحسنت في كلا النوعين من طُرق التدريس (الواقع المعزز والطريقة التقليدية) وهذا يعني أنّ العلاقة بين استخدام تقنية الواقع المعزز والتحصيل الدراسي لدى الطلبة ليست حاسمة، وأنه ممكن أنْ توجد علاقة عندما يتم تطبيق الواقع المعزز على منهج معين وفي بلد معين، بينما لا توجد علاقة عند تطبيقها على منهج دراسي آخر وفي بلد آخر، وهذا يؤكد وجود حاجة ماسة لإجراء مزيدٍ من الدراسات للتأكد من مدى فعالية استخدام للواقع المعزز على التحصيل الدراسي .

وأظهرت مراجعة الدراسات السابقة حول علاقة استخدام الواقع المعزز على التحصيل الدراسي أن بعض الدراسات السابقة تمت على موضوعات أخرى مثل الرياضيات مثل الشيزاوية (٢٠١٨)، الغامدي وعسيري (٢٠١٨)، وكذلك (Buchori et al, 2017)، بينما دراسات أخرى أجريت على مواضيع فرعية من مادة العلوم مثل الأحياء، والكيمياء، والفيزياء (Renner, 2014; Chang and Yu, 2018; Weng et al, 2019; Fidan and Tuncel, 2019) وعلى الرغم من ذلك إلّا أنّ هذه الدراسات أجريت في بلدان مختلفة مثل أمريكا (Renner, 2014) وإندونيسيا (Weng et al, 2019)، وتايلند (Chang and Yu, 2018)، وتركيا (Fidan and Tuncel, 2019)، وهذه الدراسات كما هو واضح أجريت ثقافات مختلفة وعلى مناهج دراسية مختلفة، وأنَّ النتائج التي تم الحصول عليها ليست موحدة وقطعية، فلا يمكن تعميمها على عُمان الذي له ثقافته الخاصة ومنهج مختلف وثقافة تعليمية مختلفة، ويواجه مشكلة حقيقية في انخفاض التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم.

مشكلة الدراسة

يواجه الطلبة صعوبة كبيرة في تعلم العلوم بالطريقة التقليدية، حيث أفادت دراسات مختلفة أن عديدًا من الطلاب يواجهون صعوبات في تعلم العلوم بوصفها مادة دراسية، وتتراوح أسباب ذلك من التجريد والطبيعة المتعددة التخصصات للمفاهيم العلمية، وأنَّ منهج العلوم مثقل بالمفاهيم ومِن ثَمَّ يتطلب كثيرًا من الوقت لفهم معظم محتواه، فالكتاب المدرسي هو أحد الأسباب الرئيسة لصعوبات الطلاب في تعلم العلوم (Weng et al. 2020).

وفي سلطنة عمان على وجه الخصوص، يواجه الطلبة ضعف في التحصيل الدراسي في مادة العلوم، نتيجة وجود ضعف في كثير من الجوانب التي تعيق تطوير مستوى التحصيل الدراسي، مثل كثافة المقررات الدراسية، وضيق وقت الحصة الدراسية، وإهمال الجانب التجريبي والعملي في الفصل الدراسي، والتكرار للمواضيع والتي تجلب الملل لدى الطلبة، وعدم توفير البيئة الدراسية النشطة، إضافة إلى انخفاض الدافعية في تعلم العلوم من قبل الطلبة (أمبوسعيدي، والحوسنية 2018، ؛ الهدابية وأمبوسعيدي 2016). وعلى الرغم من الجهود التي تبذلها المعلمات لرفع المستوى التحصيلي، إلا أن ضيق وقت الحصة، وكثافة المنهج وتعقيده، وقلة دافعية الطالبات من الأسباب التي تعيق رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة العلوم. وأكدت البراشدية، والبراشدية، والحمدانية، (٢٠١٩) ضعف التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم، ويرجع السبب في ذلك إلى الأساليب

التدريسية المستخدمة في التدريس خالية من استخدام التقانة وأنها قديمة ومملة وغير مواكبة للعصر حيث انعكس ذلك على انخفاض دافعية الطلبة نحو تعلم مادة العلوم؛ ومِن ثَمَّ انخفاض مستوى التحصيل الدراسي لديهم. كذلك أكدت دراسات أمبوسعيدي والنقبية (٢٠١٤)، القصابي (٢٠١٠)، الجهوري، السعيدي، وخطابية (٢٠١٠)، والنقبية، وأمبوسعيدي (٢٠١٦)، والمزيدي (٢٠١٩) وأرجعت السبب إلى صعوبة فهم المادة، عدم تفعيل المختبر المدرسي الذي يتيح للطلبة تنمية معرفتهم ومهارتهم وإكسابهم اتجاهات إيجابية في مادة العلوم، والطريقة التقليدية في عملية تدريس الطلبة مادة العلوم.

ونتيجة لذلك ترى الباحثة ضرورة البحث عن استراتيجية تدريس حديثة تنمي مهارات الطلبة في التفكير والاستقصاء العلمي وتواكب تطورات والعصر وتغيراته، وتستفيد من التقنيات والمستحدثات التكنولوجية المتاحة أفضل استفادة ممكنة، وتعمل على تحويل المواقف التدريسية إلى مواقف ممتعة بالتحفيز والمتعة والتشويق لإثارة عملية التعليم والتعلم ، وتعمل على مساعدة الطلبة على التعلم الفعال الذي لا يرتبط بوقت ولا زمن محدد للتعلم، ولتحقق هذا: ومن خلال دراسة استطلاعية أجرتها الباحثة من خلال أداة استبيان وزعت على المعلمات والطلبة؛ حيث تأكدت الباحثة من خلالها من إمكانية تطبيق وفعالية تقنية الواقع المعزز في عملية التدريس في الفصول الدراسية وخارجها، ومدى شغف المعلمات والطلبة وإقبالهما على استخدام الهواتف النقالة والحواسيب اللوحية وتقبلهما بتصميم دروس محوسبة التفاعلية بتقنية الواقع المعزز على الأجهزة اللوحية. لذلك توجد حاجة ماسة لإجراء دراسة للبحث في مدى فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان.

وبما أنَّ البحث في تقنية الواقع المعزز واستخدام تطبيقاتها في التعليم ما يزال في مهده، إلَا أنَّ الاستخدامات العملية للواقع المعزز غير مفهومة جيدًا (Santos et al. 2016). وعوضًا عن ذلك فإنَّ الدراسات التي بحثت في تأثير الواقع المعزز تمت في بيئات ثقافية مختلفة، لأن قوة العلاقة بين الواقع المعزز والوضع الاجتماعي والاقتصادي الأسري والإنجاز الأكاديمي مختلفة في سياقات اجتماعية واقتصادية وثقافية مختلفة، فلا يمكن لدراسة واحدة أن تعكس بدقة قوة هذه العلاقة (Liu, Peng & Luo, 2020). لذلك تأتي هذه الدراسة للبحث في تأثير استخدام الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان.

أهداف الدراسة

١. أختبار مدى فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان.

٢. معرفة اهم مميزات الواقع المعزز الأكثر فعالية في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان.

٣. التعرف على اتجاهات الطلبة نحو تصميم وتطوير مادة تعليمية بتقنية الواقع المعزز.

أسئلة الدراسة

١- مدى فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان؟.

٢- ما اهم مميزات الواقع المعزز الأكثر فعالية في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى

الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عُمان؟.
٣- ما اتجاهات الطلبة نحو تصميم وتطوير مادة تعليمية بتقنية الواقع المعزز؟

أهمية البحث

نتيجة لما تعرضت له العملية التعليمية من توقف تام وإنهاء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي الماضي ٢٠١٩-٢٠٢٠ في سلطنة عُمان (ومعظم دول العالم) جرّاء جائحة كورونا (Coved 19)، كان لابد أنْ تعطي هذه الجائحة جرس إنذار للقائمين على العملية التعليمية في سلطنة عُمان من البحث عن إمكانية تطبيق التكنولوجيا في العملية التعلمية. وتدريب الطلبة على الاستخدام التدريجي للتكنولوجيا (وخصوصا الاجهزة اللوحية المحمولة) في التعليم. ليس هذا فقط، ولكن لأن متطلبات العصر وانتشار التكنولوجيا بين الأطفال والجيل الشاب تحتم علينا الاستفادة من هذه التكنولوجيا واستثمارها في تطوير العملية التعليمة، لتسهيل تلقي التعليم في الوقت والمكان المناسبين.

لذلك تأتي أهمية هذه الدراسة من كونها تستخدم تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية لرفع مستوى دافعية الطلبة نحو التعلم وزيادة مستوى التحصيل الدراسي وإبقاء أثر التعلم. وأنَّ نتائج هذه الدراسة ممكن أنَّ تستفيد منها القيادة التربوية في السلطنة في التفكير بجدية في استخدام هذه التقنية وإعادة تصميم الكتاب المدرسي باستخدام التكنولوجيا والذي تساعد على تعزيز دافعية الطلبة نحو التعلم وزيادة التحصيل الدراسي وإبقاء أثر التعلم لتنشئة جيل متسلح بالمعرفة وقادر على الابتكار والمساهمة في تطور وتقدم المجتمع العماني في كل مجالات التنمية.

حدود الدراسة

تجري هذه الدراسة في نطاق حدود موضوعية، ومكانية، وزمانية محددة، وتتمثل حدود هذه الدراسة، ويمكن تعميمها في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

- **الحدود الموضوعية:** تسعى هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى طالبة الصف الرابع الأساسيّ في مادة العلوم في سلطنة عُمان.
- **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على الطلبة في إحدى المدارس (العفية للتعليم الأساسيّ) الحكومية للتعليم الأساسيّ التابعة لمحافظة جنوب الشرقية ولاية (صور) في سلطنة عُمان.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأوّل للعام ٢٠٢٠/٢٠٢١م.
- **الحدود البشرية:** تقتصر هذه الدراسة على عيّنة من طلبة الصف الرابع الأساسيّ بمدرسة العفية للتعليم الأساسي للصفوف (١-٤) في محافظة جنوب الشرقية ولاية (صور) في سلطنة عُمان.
- **الحدود الأكاديمية:** اقتصرت الدراسة على الوحدة الثالثة حالات (المادة الصلبة، والسائلة، والغازية) في مقرر العلوم للصف الرابع الأساسيّ باستخدام تقنية الواقع المعزز، وتحتوي على نصوص مسموعة ورسومات 3D التفاعلية والأنشطة تفاعلية.

مصطلحات الدراسة

الواقع المعزز Augmented Reality

يعرفه أزوما (Azuma, 1997) بطريقة لا تحصر الواقع المعزز في تقنيات معيّنة، حيث عرّف الواقع المعزز بأنه أي نظام تكنولوجي يجمع بين العناصر الحقيقية والرقمية، ويكون تفاعليًا في الوقت الفعلي، ويسجل في أنموذج ثلاثي الأبعاد. وفي تعريفات أكثر شمولاً، يتم تعريف الواقع المعزز على أنه تصور محسِّن للصور الحقيقية عن طريق إضافة كائنات افتراضية مثل النصوص، والصور، والصوت، والرسوم المتحركة، ومقاطع الفيديو ونماذج ثلاثية الأبعاد (Sirakaya & Cakmak, 2018).

وتعرفه الباحثة إجرائيًّا بأنه تقنية ثلاثية الأبعاد 3D تربط بوسائط متعددة (صور، فيديو، كائنات، أشكال) بالمحتوى التعليمي لكتاب العلوم المدرسي المقرر على الصف الرابع الأساسيّ باستخدام بالأجهزة اللوحية أو شاشات الهواتف الذكية يتفاعل معها الطالب تجعل العملية التعليمية التعلمية أكثر متعة وإثارة ويوفر للمتعلم التغذية الراجعة الفورية وتقاس بالتحصيل العلمي ومعرفة مدى ما يحصل الطالب.

التحصيل الدراسي Academic Achievement

يعرّف اللقاني والجمل (٢٠٠٣) التحصيل الدراسي على أنه: مدى استيعاب الطلاب لما تلقوه من خبرات معيّنة، من خلال المقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض. ويعرف التحصيل الدراسي كذلك بأنه مجموع والمعلومات والمعارف التي اكتسبها الطالب خلال العام الدراسي، والتي تمثل مدى فهمه واستيعابه للمفاهيم ولأنشطة الدراسة، ويعبر عن التحصيل الدراسي من خلال مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الفصول الدراسية، أو ما يسمّى بالمعدّل السنوي الذي يحتسب في نهاية السنة الدراسة (شتوان، وبوقصارة، ٢٠١٨).

أما إجرائيًّا فتعرفه الباحثة بأنه مقدار ما يحصل عليه طلبة الصف الرابع الأساسيّ من معلومات ومعارف في مادة العلوم (الوحدة الثالثة) بعد تدريسها باستخدام تقنية الواقع المعزز، وتقاس بمحصلة التعليم التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار التحصيلي المعدّ لهذه الوحدة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

تم تصميم الدراسة الحالية طبقاً للمنهج شبه التجريبي، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. مع إجراء اختبارات قبلي (قبل البدء في تطبيق التجربة) وإجراء اختبار بعدي (بعد الانتهاء من تطبيق التجربة) لمعرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي.

مجتمع الدراسة وعينة الدراسة

تكونّ مجتمع الدراسة الكلي من طلبة المسجلين في المدارس الحكومية التابعة للمديرية التربية والتعليم الأساسي بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عُمان للعام الدراسي٢٠٢٠/٢٠٢١م في الفصل الدراسي الأول والبالغ عددهم ٥٣٠٥ طلاب وطالبات من طلبة الصفوف (١-٤) حسب إحصائيات قسم الإحصاء والمؤشرات بوزارة التربية والتعليم بمديرية العامة للتربية والتعليم جنوب الشرقية. كما بلغ عدد طلبة الصف الرابع في

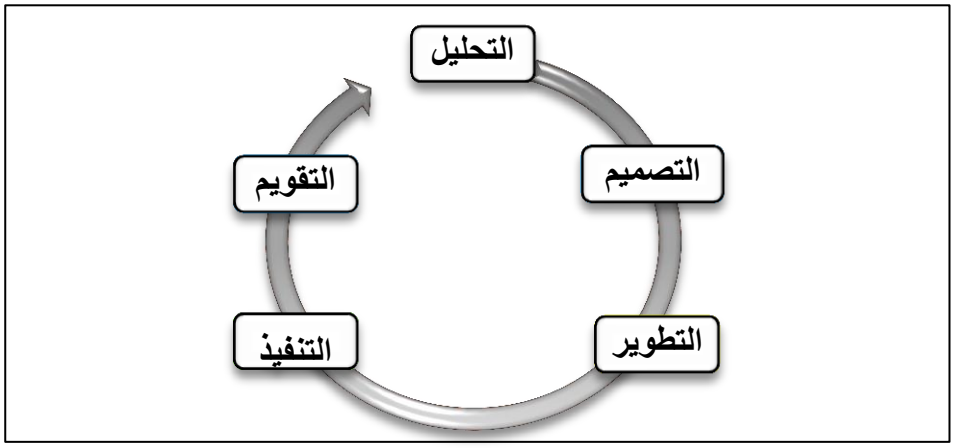
محافظة الشرقية ولاية صور ١٥٧٨ طالبًا وطالبةً، ويبلغ عدد طلبة الصف الرابع في مدرسة العفية لتعليم الأساسي (٨٩) طالبًا وطالبةً موزعين على المدرسة. أما عينة الدراسة فتكونت من (٦٦) طالبًا وطالبةً من طلبة الصف الرابع الأساسي في مدرسة العفية للتعليم الأساسي. تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية من الصف الرابع الأساسي لتمثل عينة الدراسة، فصل المجموعة التجريبية وعدهم (٣٣) طالب وطالبة وفصل كمجموعة ضابطة وعددهم (٣٣) طالب وطالبة.

جراءات تنفيذ الدراسة:

أوّلاً: تصميم كتاب العلوم باستخدام تقنية الواقع المعزز AR

عملية تصميم الوحدة الثالثة من كتاب العلوم الصف الرابع للتعليم الأساسي باستخدام تقنية الواقع المعزز تمت بحسب مراحل آشوور مودلASSURE Model (ADDIE)، وهذه المراحل هي التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقويم، والشكل رقم (١) يوضّح هذه المراحل وترتيبها:

الشكل رقم (١) يوضّح أنموذج آشوور مودلASSURE Model (ADDIE)



الشكل (١) يوضّح أنموذج آشوور مودل ASSURE Model (ADDIE)

المرحلة الأولى: التحليل (Analysis)

تم في هذه المرحلة تم تحليل احتياجات المعلم واحتياجات الطالب قبل البدء في عملية التصميم، حيث تم إجراء الدراسات الاستطلاعية للتعرف على الاحتياجات والصعوبات التي تواجه المعلم وكذلك الاحتياجات والصعوبات التي تواجه الطلبة في تدريس الوحدة الثالثة من كتاب العلوم للصف الرابع من التعليم الأساسي، ومقترحاتهم لما يريدون أنْ يتضمنه التصميم الجديد للوحدة الدراسية باستخدام تقنية الواقع المعزز واستخدام التطبيق بواسطة الأجهزة المتنقلة.

المرحلة الثانية: التصميم (Design):

بعد تحليل استمارات الاستبانة ومعرفة الاحتياجات والصعوبات التي تواجه المعلم والمتعلم في مادة العلوم، قامت الباحثة بتصميم الوحدة الثالثة من كتاب العلوم للصف الرابع من التعليم الأساسي باستخدام تقنية الواقع المعززAR، وعملية التصميم تمت من خلال عدة

خطوات. حيث تم إعداد سيناريو لإعادة تصميم الوحدة الثالثة، حيث تم تصميم الوحدة الدراسية باستخدام تقنية الواقع المعزز حسب احتياجات معلمات المادة التعليمية، واحتياجات المتعلمين أيضًا، ومع مراعاة الصعوبات التي تواجه المعلمات والطلبة أثناء تدريس الوحدة الدراسية (الوحدة الثالثة) لكتاب العلوم الصف الرابع الأساسي. وتم عرض سيناريو الوحدة على خبراء مادة العلوم ومشرفي ومعلمات المادة، والخبراء في مجال التصميم التعليمي (ID)، وخبراء في مجال الحاسوب وخبراء في مجال التكنولوجيا للتأكد من جودتها الفنية والتقنية وتفاديا في الوقوع في أخطاء تقنية

المرحلة الثالثة: التطوير (الإنتاج Development):

تم تطوير تصميم تقنية الواقع المعززAR باستخدام عدد من البرامج مساعدة Vuforia, Sony Vegas Pro, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, and Autodesk Maya لإنشاء الصور النقطية وتعديلها وإخراج الأشكال ثلاثية الأبعاد D٣، حيث تم تحويل جميع تجارب العلوم في الوحدة الدراسية، وأيضًا الأنشطة والتمارين على شكل ثلاثية الأبعاد مرفقة مع الصوت والحركة، أي قطع تعليمية تفاعلية ثلاثية الأبعاد D٣ بتقنية الواقع المعززAR.

المرحلة الرابعة التنفيذ (التطبيق Implementation)

تم تطبق الوحدة الدراسية (الوحدة الثالثة) المطورة بتقنية الواقع المعزز، حيث أعدت الباحثة برنامج تدريبي لتطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الوحدة لمجموعة من معلمات مادة العلوم بهدف تدريب المعلمات على آلية استخدام تطبيق UlumAR Book، كما أعدت الباحثة جدول زمني لتنفيذ البرنامج التدريبي لتطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الوحدة،وذلك قبل التطبيق النهائي للبرنامج. كما تم تطبيقه على مجموعة محددة من طلبة الصف الرابع الأساسي غير المجموعة التجريبية الفعلية للحصول على التغذية الراجعة من الفئتين المعلمات والطلبة حول تدريس الوحدة (الثالثة) بتقية الواقع المعزز، ومدى ملائمة المحتوى، والتجارب العملية والأنشطة، ووضوح التعليمات، ومدى تفاعل الطالب مع المحتوى، سواءً بوجود المعلم أو بالتعلم الذاتي، ومدى فهم الطلبة المفاهيم العلمية، واستجابتهم للتمارين والأنشطة الموجودة بعد كل تجربة عملية. وهذه الخطوات تمت قبل الإخراج النهائي للبرنامج ونشره في سوق بلاي متجر Google PLAY للأندرويد أي نشره في 'Android Market' تحميل البرنامج UlumAR book من المتجر.

المرحلة الخامسة: التقويم (Evaluation):

من خلال تطبيق التجريبي لكتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز وتجريب التطبيق من قبل معلمات المادة ومجموعة محددة من الطلبة، تم الحصول على بعض الملاحظات من خلال التغذية الراجعة حول الوحدة (الثالثة) ومدى ملائمة المحتوى والتجارب العملية والأنشطة ووضوح التعليمات، وتم التعديل النهائي التطبيق حسب ملاحظات المعلمات. كما تم تقويم فعالية تقنية الواقع المعزز في مادة العلوم من قبل مجموعة من المحكّمين متخصصين في مجالات مختلفة منهم التربية والتعليم والتكنولوجيا وتخصص العلوم. والجدول رقم (١) يوضح آلية تطبيق نموذج آشوور مول (ADDIE) في تطبيق أدوات

الدراسة توضحها الباحثة مع بيان كل الخطوات التي تم اتباعها ووقت التنفيذ لكل مرحلة من مراحل أنموذج.

جدول رقم (١) عملية تصميم كتاب العلوم للصف الرابع للتعليم الأساسي باستخدام تقنية الواقع المعزز بحسب مراحل آشوور مودل من (اعداد الباحثة).

المرحلة	الدور والوظيفة	الجدول الزمني
التحليل	إجراء تحليل لاحتياجات معلمي المدارس والمتعلمين لتصميم وتطوير كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (Ulum AR Book).	من أبريل إلى أغسطس ٢٠١٩ م، (٥ أشهر)
التصميم	تصميم القصة المصورة، والتخطيط لتطوير كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (Ulum AR Book)، وتنفيذ وتقييم Ulum AR Book.	سبتمبر إلى أكتوبر ٢٠١٩م (شهران)
التطوير	تلقي التعليقات المبكرة أثناء مرحلتي التصميم والتطوير لتحسين تطبيق كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (AR Ulum Book) للجوال من معلمي المدارس – كما تم التقييم التكويني. ثم تم نشر التطبيق (Ulum AR Book) في المتجر سوق بلاي	نوفمبر ٢٠١٩ إلى ديسمبر٢٠١٩م (شهران)
التنفيذ	• تطبيق استخدام كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (Ulum AR Book) على 'طلبة المدرسة في نظام التعليم النظامي الاعتيادي بعدها تم إيقاف الدراسة بسبب كوفيد١٩. • تم تطبيق استخدام كتاب العلوم على طلبة المدرسة باستخدام الواقع المعزز (Ulum AR Book) في نظام التعليم عن بعد.	فبراير الشهر ٢٠٢٠ (١٠أيام). نوفمبر٢٠٢٠إلى فبراير٢٠٢١م(دراسة الوحدة مع تطبيق جميع أدوات الدراسة)
التقويم	• تقويم استخدام كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (Ulum AR Book) على طلبة المدرسة. • تقويم من فعالية البرنامج قبل الخبراء ومتخصصين في تخصصات مختلفة تم تعميم ونشر التطبيق على كافة محافظات سلطنة عُمان من قبل وزارة التربية والتعليم بشكل رسمي وتطبيقيه في المدارس الصفوف (١-٤) • تم تقويم البرنامج (Ulum AR Book) في سوق بلاي أونلاين من قبل مستخدمي البرنامج	فبراير إلى مارس ٢٠٢٠م يونيو٢٠٢٠- ديسمبير٢٠٢١م تم نشر البرنامج على جميع محافظات السلطنة ديسمبر٢٠٢١م تقويم مستمر أونلاين

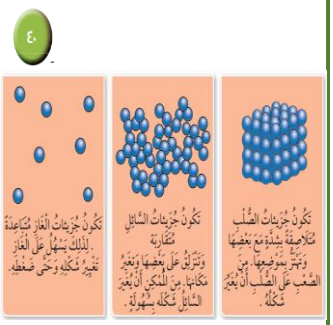
كتاب العلوم Ulum AR Book

تم عرض الكتاب الجديد المصمم بتقنية الواقع المعزز وتجريب تطبيقه من قبل معلمات المادة ومجموعة من الطلبة، وملاحظة سهولة وصعوبة التطبيق، وإمكانية استخدامه من قبل الطلبة، وكذلك الحصول على بعض الملاحظات من خلال التغذية

الراجعة حول تصميم الوحدة في كتاب العلوم الجديد، وتقويم فعالية تقنية الواقع المعزز في مادة العلوم من قبل مجموعة من المحكّمين. تم إجراء التعديل النهائي على التطبيق حسب ملاحظات المعلمات والمحكمين حتى تم إخراج الكتاب الجديد بصورة الواقع المعزز بشكله النهائي ورفعه على سوق بلاي في المتجر أونلاين وإتاحته للاستخدام من قبل الطلبة (المجموعة التجريبية) وتزويدهم بكودات الاستخدام ال QR. وفيما يلي بعض الأشكال (٢)،(٣)،(٤) التي تعرض مقارنة لبعض المواضيع في الكتاب المدرسي، والموضوع نفسه بعد إعادة تصميمه بتقنية الواقع المعزز في الكتاب الجديد Ulum AR Book.

صورة التجربة في الكتاب المدرسي	تقنية الواقع المعزز AR
نشاط٣-١	AR2

الشكل رقم (٢) مقارنة بين محتويات الكتاب المدرسي وكتاب العلوم بتقنية الواقع المعزز

صورة التجربة في الكتاب المدرسي	تقنية الواقع المعزز AR
٢-٣	AR4
	

الشكل رقم (٣) مقارنة بين محتويات الكتاب المدرسي وكتاب العلوم بتقنية الواقع المعزز

صورة التجربة في الكتاب المدرسي	تقنية الواقع المعزز AR
الأسئلة	٣AR

الشكل رقم (٤) مقارنة بين محتويات الكتاب المدرسي وكتاب العلوم بتقنية الواقع المعزز

أداوت الدراسة

أداة التحصيل الدراسي

في هذه الدراسة تم قياس التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم للصف الرابع الأساسي الوحدة الثالثة (المواد الصلبة والسائلة والغازية) عن طريق اختبارين قبلي وبعدي تم اعدادهم من قبل مجموعة من المتخصصين والمشرفين في المجال، ومشرفين من دائرة الإشراف التربوي، ودائرة التقويم التربوي. كما تم عرض الاختبار على مجموعة محكمين من مشرفي التخصص مجال ثاني، ودائرة الإشراف التربوي، وأخصائي من دائرة التقويم التربوي وعددهم ٨.

صدق إختبار التحصيل الدراسي

تمت عملية التأكد من صدق الاختبار تمت من خلال عرضه على مجموعة من الأخصائيين التربويين في وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان، والمشرفين التربويين ومعلمات مادة العلوم للصفوف (١-٤) في سلطنة عُمان، وبعض الاخصائيين والخبراء في الجامعة الاسلامية العالمية في ماليزيا وعددهم ٨ محكمين. حيث طُلب من المحكمين الاطلاع على بنود الاختبار وإبداء آراءهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على فقرات الاختبار بناءً على ما ورد ذكره في وثيقة التقويم التربوي لمادة العلوم الصف الرابع الأساسي، وأيضًا بناءً على آراء وملاحظات المحكمين حتى خرج الاختبار بصورته النهائية.

ثبات إختبار التحصيل الدراسي

للتأكد من ثبات الاختبار قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة استطلاعية من الطلبة من غير عينة الدراسة مكونة من (٣٣) طالبًا وطالبةً، ومن خلال نتائج الاختبار تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ، ومعادلة كودر- ريتشاردسون (٢١) لأثبات التكافؤ بينهم. بتطبيق إجراء الاختبار، فإنَّ معدل الثبات باستخدام كودر- ريتشاردسون بلغ لأختبار التحصيل القبلي (٠,٨٣)، وهي قيمة مقبولة جدًّا لأغراض هذه الدراسة (صليّح، ٢٠١٧). وماعمل الثبات للاختبار البعدي بلغ (٠,٨٢)، وكذلك فإنَّ معدل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ للختبار القبلي والبعدي بلغ (٠,٨٣ و٠,٨٢)، وهو ما يثبت تكافؤ المعادلتين، وإعطاء النتائج نفسها، وبذلك فقد حصل الاختبار على مستوى الثبات المطلوب.

تحليل فقرات إختبار التحصيل الدراسي

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية لقياس معامل الثبات، قامت الباحثة أيضًا بقياس مستوى الصعوبة للاختبار، وهدفت الباحثة من حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار إلى تحديد مواطن الضعف والقوة لدى الطلبة في المادة، وتكوين تغذية راجعة، لإعادة تقييم الاختبار بناءً على نتائج التجربة الاستطلاعية، من أجل تحسينه وزيادة فعاليته.

ومعامل الصعوبة يمكن التعبير عنه إجرائيًّا من خلال نسبة الطلبة الذين أجابوا بشكل صحيح عن أسئلة الاختبار مقسومًا على إجمالي عدد الطلبة الذين شاركوا في الاختبار، ويتم قياس معامل الصعوبة حسب المعادلة الآتية:

معامل الصعوبة = عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة / عدد الطلبة الكلي الذين أجابوا عن الاختبار

وبعد تطبيق المعادلة السابقة على كل فقرة من فقرات الاختبارالقبلي، تراوحت معاملات الصعوبة لكل الفقرات بين (٠,٢٧ و ٠,٩٨)، وهذه القيم تفوق ال (٠,٢٠) وتعتبر قيم مقبولة.

وبعد تطبيق المعادلة السابقة على كل فقرة من فقرات الاختبارالبعدي ، تراوحت معاملات الصعوبة لكل الفقرات بين (٠,٢٤ و ٠,٨٨)، وهذه القيم تفوق ال (٠,٢٠) وتعتبر قيم مقبولة (الكبيسي، ٢٠٠٧؛ صليّح، ٢٠١٧).

اداة مميزات الواقع المعزز في رفع مستوى التحصيل الدراسي واتجاهات الطلبة نحو تصميم وتطوير المنهج الدراسي بتقنية الواقع المعزز

قام الباحثين بإعداد استمارة استبيانة لاستطلاع آراء الطلبة في المجموعة التجريبية حول اهم مميزات تقنية الواقع المعزز الاكثر فعالية في رفع تحصيلهم الدراسي، وكذلك معرفة اتجاهات الطلبة حول تطوير تصميم الوحدة التدريسية باستخدام تقنية الواقع المعزز وتطويرها، بعد تجربتهم الأولى في استخدام تقنية الواقع المعزز.

وتكونت استمارة الاستبيانة من محورين، الأوّل حول مميزات تقنية الواقع المعزز في تحسين ستوى التحصيل الدراسي، واشتمل هذا المحور على ست فقرات تضمن بعض مميزات الواقع المعزز، ومدى مساهمتها في تعحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة. والمحور الثاني واشتمل على خمس فقرات حول اتجاهات الطلبة نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره. فبعد استخدم الطلبة تقنية الواقع المعزز، فإنهم يكونوا قادرون على إعطاء معلومات حول مدى فعالية هذه التقنية في تحسين التحصيل الدراسي لديهم، وما أهم المميزات في التطبيق المستخدم أثر فعالية في تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلبة. أنَّ استطلاع رأي الطلبة بعد التجربة يعطي معلومات مهمة حول النقاط الأكثر أهمية في تطبيق هذه التقنية والتي يمكن تعزيزها وتطويرها لإعطاء نتائج أفضل عند تصميم المقررات الدراسية باستخدام تقينه الواقع المعزز. وتتم الاجابة على اسئلة الاستبانة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (1- غير موافق لقوة الى 5- موافق بقوة).

الصدق الظاهري للاستبانة

من أجل التأكد من الصدق الظاهري للاستبانة، قامت الباحثة بعرض أداة الدراسة على مجموعة من ذوي الخبرة من الجامعة الإسلامية العالمية ماليزيا، وجامعة السلطان قابوس، وجامعة صحار، وزارة التعليم العالي، الجامعة العربية المفتوحة سلطنة عمان، وجامعة إب في اليمن والمتخصصين في طرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وبلغ عددهم ٨ لغرض مراجعة أداة الدراسة وتدقيق الفقرات وتصحيحها، وبعد مراجعة ملاحظات ومقترحات المختصين تم تعديل فقرات الاستبانة والاختبار بصورته النهائية ملحق رقم (٠).

صدق الاتساق الداخلي

في هذه الدراسة تم تطبيق كتاب العلوم UlumAR book (قبل الإخراج النهائي للبرنامج ونشره في سوق بلاي متجر Google PLAY للأندرويد أي نشره في 'Android Market' تحميل البرنامج UlumAR book من المتجر) على مجموعة

محددة من طلبة الصف الرابع الأساسي غير المجموعة التجريبية الفعلية للحصول على التغذية الراجعة حول تدريس الوحدة (الثالثة) بتقية الواقع المعزز، ومدى ملائمة المحتوى، والتجارب العملية والأنشطة، ووضوح التعليمات، ومدى تفاعل الطالب مع المحتوى، سواءً بوجود المعلم أو بالتعلم الذاتي، ومدى فهم الطلبة المفاهيم العلمية. وبعد جمع البيانات للعينة الاستطلاعية تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لاحتساب الاتساق الداخلي بين كل فقرة من فقرات الاستبانة ومحورها الذي تنتمي إليه. والجدول الآتي يوضّح الاتساق الداخلي للاستبانة. ويوضّح أنَّ جميع فقرات الاستبانة ترتبط ارتباطاً قويًّا بمحورها عند مستوى الدلالة (0.01)، وقد تراوحت معدلات ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي اليه بين (0.659) و (0.896)، وهذه القيم دالة إحصائيًّا وتحقق الاتساق الداخلي للاستبانة.

جدول رقم (٢) الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة

المحور الاول: مميزات تقنية الواقع المعزز الاكثر فعالية في رفع التحصيل الدراسي		المحورالثاني: اتجاهات الطلبة حول تقنية الواقع المعزز وتطويرها	
الفقرة	**درجة الارتباط**	**الفقرة**	**درجة الارتباط**
فقرة 1	.659**	فقرة 1	.765**
فقرة 2	.872**	فقرة 2	.872**
فقرة 3	.842**	فقرة 3	.819**
فقرة 4	. 724**	فقرة 4	.896**
فقرة 5	. 849**	فقرة 5	.871**
فقرة 6	.674**	-	-

ثبات الأداة

الثبات يعني أنَّ النتائج التي يمكن الحصول عليها تكون ثابته إذا تم إعادة توزيع الاستبانة مرة أخرى على المبحوثين أنفسهم، بمعنى أنه يمكن الحصول على النتائج نفسها التي حصل عليها الباحث في المرة الأولى (محجوب، ٢٠١٦). وفي هذه الدراسة تم التحقق من ثبات الاداة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha). واظهرت النتائج ان قيم الفاء كرونباخ كانت بين (0.905-0.873) وهي أعلى من 0.80 الموصى بها. والجدول رقم (3) يوضّح معاملات الثبات لمحاور الاداة والثبات الكلي للأداة.

جدول رقم (٣) معاملات الثبات لمحاور الدافعية والمحور الكلي للدافعية

م	المحور	عدد الفقرات	قيمة ألفا كرونمباخ	قيمة ألفا كرونمباخ للأداة ككل
1	مميزات تقنية الواقع المعزز الاكثر فعالية في رفع التحصيل الدراسي	6	0.873	.886
2	اتجاهات الطلبة حول تقنية الواقع المعزز وتطويرها	5	0.905	

تنفيذ تدريس الوحدة باستخدام كتاب العلوم باستخدام الواقع المعزز (AR Ulum Book).

هذه الدراسة تبحث في مدى استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي والدافعية وإبقاء أثر التعلم في مادة العلوم (الوحدة الثالثة)، من خلال إعادة تصميم هذه

الوحدة باستخدام تقنية الواقع المعزز. وتكونت عينة الدراسة من (٦٦) طالبًا وطالبةً في الصف الرابع الأساسي بمدرسة العفية للتعليم الأساسي للصفوف (١-٤) التابعة لمحافظة جنوب الشرقية ولاية صور.

قامت الباحثة بشرح أهداف الدراسة للطلبة في المجموعة التجريبية، وشرح مؤجز عن التطبيق الذي صممته الباحثة خصيصاً لتدريس الوحدة الدراسية باستخدام الواقع المعزز، وشرح تفصيلي عن كيفية تنفيذ تدريس هذه الوحدة الدراسية، لأنه يتم تدريس هذه المادة باستخدام الأجهزة الذكية، حيث قامت الباحثة بشراء أجهزة محمولة (آيبادات) لطلبة المجموعة التجريبية.

تم تطبيق تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني حيث بدأ تنفيذ تدريس الوحدة تاريخ ٢٠\فبراير\٢٠٢٠، واستمر تدريس الوحدة لمدة أسبوع بواقع (٣) حصص دراسية. ونتيجة لاجراءات احترازية التي اتخذتها حكومة السلطنة بسبب جائحة كورونا (Covid-19)، حيث تم اغلاق المدارس ملحق (٢٧). وتم تحويل الدراسة بنظام التعليم عن بعد للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م، وتمت الدراسة بواسطة المنصات التعليمية (منصة المنظرة) الخاصة بورازة التربية والتعليم في سلطنة عُمان للصفوف (١-٤) للتعليم الأساسي، تم تطبيق تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الأول ملحق رقم (٢٧)، حيث بدأ تنفيذ تدريس الوحدة فعليًّا تاريخ ١٥\١١\٢٠٢٠ وانتهت بتاريخ ٣١\١٢\٢٠٢٠م، واستمر تدريس الوحدة خلال سته أسابيع بواقع (٣) حصص دراسية أسبوعيًّا أي بإجمالي (١٨) حصة.

تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة باستخدام الكتاب المدرسي، أما المجموعة التجريبية فقد تم تدريسهم بطريقة تقنية الواقع المعزز بواسطة برنامج Ulum AR Book ملحق (٢١) تحضير دروس الوحدة الثالثة بتقنية الواقع المعززAR ملحق (٢٥) باستخدام الأجهزة الذكية التي وفرتها الباحثة لكل طالب لأغراض هذه الدراسة. تفعيل دليل استخدام تطبيق تقنية الواقع المعززAR لكتاب العلوم الصف الرابع الأساسي الوحدة الثالثة المواد (الصلبة -السائلة – الغازية) .

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المقررة، قامت الباحثة بإجراء اختبار التحصيل الدراسي البعدي لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة في وقت واحد ملحق رقم (١٣)، وذلك لمعرفة مدى تأثير تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع في مادة العلوم. ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار وتسجيل النتائج.

ولمعرفة رأى الطلبة ووجهة نظرهم حول تطبيق تقنية الواقع المعزز، وبعد أنْ أصبحت لديهم المعرفة والخبرة بتطبيق تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، ومن أجل تلبية طموحات الطلبة ورغباتهم حول ما يجب أنْ يحتويه الكتاب المدرسي وكيفية تصميمه، قام الباحثون باستطلاع آراء الطلبة في المجموعة التجريبية حول اهم مميزات تقنية الواقع المعزز الاكثر فعالية في رفع تحصيلهم الدراسي، وكذلك معرفة اتجاهات الطلبة حول تطوير تصميم الوحدة التدريسية باستخدام تقنية الواقع المعزز وتطويرها، بعد تجربتهم الأولى في استخدام تقنية الواقع المعزز.

تحليل البيانات

استخدام تحليل التباين الثنائي ذي القياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA)، لتحليل بيانات هذه الدراسة (Huck, & McLean, 1975)، لأن هذه الأداة

تتيح إجراء الاختبار القبلي والبعدي داخل المجموعات بخطوة واحدة دون الحاجة إلى إجراء عدة اختبارات لكل اختبار على حدة (Cohen, Manion, & Morrison, 2018). ويمكن من خلاله تجنب الوقوع في تضخم الخطأ من النوع الاول (حبشي، ٢٠٢٠). لذلك اتبعت الباحثة جميع الخطوات التي اقترحها كوهين وزملائه (Cohen et al., 2018) لإجراء عملية التحليل للبيانات في الاختبار القبلي والبعدي والتتبعي لمجموعتين مستقلتين ضابطة وتجريبية.

التوزيع الطبيعي للبيانات

تم التأكد من التوزيع الطبيعي لبيانات هذه الدراسة بعدة طرق منها إجراء اختبار كولمجروف – سمرنوف، وشابيرو، حيث يقارن هذا الاختبار مجموعة درجات عينة الدراسة بمجموعة أخرى من الدرجات ذات التوزيع الطبيعي ولها المتوسط نفسه، والانحراف المعياري نفسه، فإذا كانت نتائج هذه الاختبارات أقل من (٠,٠٥>) فيمكن القول إنَّ هذه البيانات لا تتوزع توزيعًا طبيعيًّا، أما إذا كانت النتائج أكبر من (٠,٠٥>) فيمكن القول إنّ هذه البيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًّا، والجدول رقم (٣) يوضّح نتائج هذين الاختبارين.

جدول (٤) اختبار كولمجروف – سمرنوف وشابيرو Kolmongorov-Smimov وShapiro-wilk

المتغير	Kolmongorov-Smimov كولمجروف – سمرنوف			Shapiro-wilk شابيرو		
	statistic	df	Sig.	statistic	df	Sig.
التحصيل القبلي	.127	36	.084	.968	36	.203
التحصيل البعدي	.125	30	.155	.968	30	.358

إضافة إلى ذلك، فإنّه يمكن اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال قيمة محك الالتواء (Skewness) وقيمة محك التفلطح (Kurtosis) والتي يجب ألا تزيد عن (3±) و (٧±)، فاذا زادتن عن ذلك تعتبر البيانات غير موزعة توزيعاً طبيعياً (Smaliukiene, & Bekesiene, 2020). وقامت الباحثة بإجراء هذا الاختبار، وأظهرت النتائج أنَّ قيم محك الالتواء والتفلطح كانت بين (١±)، وهذا يؤكد أن هذه البيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًّا من خلال قيمة الالتواء والتفلطح. والجدول (٤-٤) يبين هذه القيم.

لذلك وبعد التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال اختبار إجراء اختبار كولمجروف – سمرنوف وشابيرو، وكذلك إجراء الاختبار لقيم محك الالتواء والتفلطح حسب ما نصح بذلك ليبينك (Leppink, 2019)، والتي أشارت جميع الاختبارات السابقة إلى أنَّ هذه البيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًّا، وأنَّها أصبحت جاهزة ويمكن إجراء الاختبارات الإحصائية اللاحقة عليها.

جدول رقم (٥) قيمة الالتواء والتفلطح لفقرات اداة مميزات واتجاهات الطلبة نحو الواقع المعزز

الفقرات	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	Skewness الالتواء		Kurtosis التفلطح	
				Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
فقرة ١	30	4.90	.305	-1.809	.427	.833	1.308
2 فقرة	30	4.87	.346	-1.273	.427	.833	1.386
3 فقرة	30	4.80	.407	-1.580	.427	.833	.527
4 فقرة	30	4.90	.305	-1.809	.427	.833	2.308
5 فقرة	30	4.83	.379	-1.884	.427	.833	1.657
6 فقرة	30	4.30	.952	-.919	.427	.833	-.638
7فقرة	30	4.87	.346	-1.273	.427	.833	1.386
8 فقرة	30	4.83	.379	-1.884	.427	.833	1.657
9 فقرة	30	4.80	.407	-1.580	.427	.833	.527
10 فقرة	30	4.77	.430	-1.328	.427	.833	-.257
11 فقرة	30	4.90	.305	-1.809	.427	.833	2.308
Valid N (listwise)	٣٠						

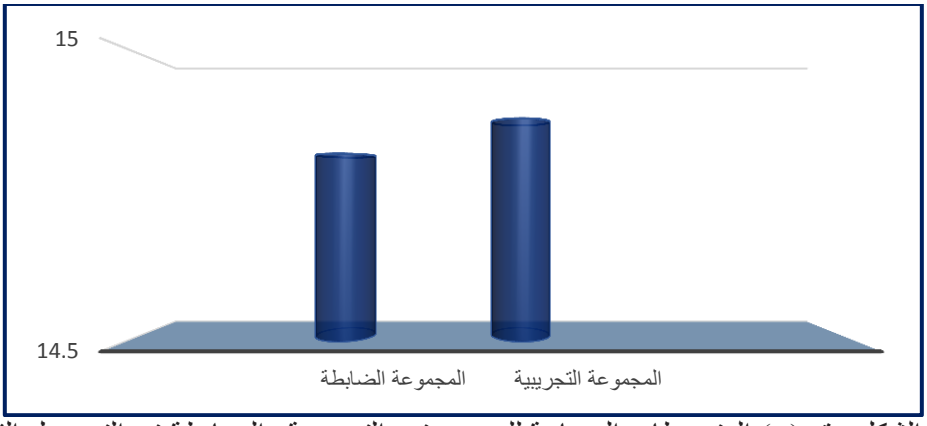
اولاً: اختبار التكافؤ بين المجموعتين (الاختبار القبلي)

قبل البدء في تطبيق تقنية الواقع المعزز، أجرت الباحثة اختبارًا قبليًّا للمجموعتين الضابطة والتجريبية، للتأكد من أنَّ هذه المجموعتين متكافئة، بمعنى أنه لا يوجد تمايز بين المجموعتين في القدرات والكفاءة لدى الطلبة، حيث تشير أبو علام (٢٠١٤) إلى أنّ َاختيار المجموعتين يجب أنَّ يكون تم بطريقة عشوائية لتحقيق التكافؤ، وإذا لم يتم اختيار الأفراد داخل المجموعات بطريقة عشوائية، فيجب على أقل تقدير أنَّ يتم تعيين الأفراد في المجموعات تعيينًا عشوائيًّا، وفي هذه الدراسة تم اختيار مجموعتين بطريقة عشوائية (فصلين دراسيين)، علمًا أنه تم تعيين الطلبة داخل الفصول الدراسية بطريقة عشوائية، ومِن ثَمَّ فإنَّ شروط التكافؤ بين المجموعتين قد توفر.

ولتأكيد ذلك، كشفت نتائج التحليل الوصفي للاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية إلى أن متوسطات درجات الاختبار القبلي للمجموعتين متقارب، وأنه لا توجد فروقات كبيرة بين متوسطات درجات الطلبة، وهذا يؤكّد تكافؤ المجموعتين، وأنه لا توجد فروقات كبيرة في القدرات لدى المجموعتين ممكن أنْ يكون لها تأثير في الاختبارات اللاحقة، ويوضّح الجدول رقم (٦) المتوسطات لدرجات الطلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي للتحصيل الدراسي.

جدول رقم (٦) المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل القبلي

الاختبار	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد العينة
الاختبار القبلي للتحصيل الدراسي	المجموعة الضابطة	14.82	1.704	33
	المجموعة التجريبية	14.88	1.474	33
	الإجمالي	14.85	1.581	66



الشكل رقم (٥) المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل القبلي

تشير النتائج في الجدول رقم (٧) إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي، حيث بلغت ف ٠,٠٢٤وبلغت وكانت مستوى الدلالة (٠,٨٧٨)، وهي أكبر من ٠,٠٥، مما يؤكد عدم وجود فروقات بين المجموعتين التجريبية والضابطة ويؤكد وجود التكافؤ بين المجموعتين، ويسمح بإجراء المقارنات بين المجموعتين في الاختبار البعدي بعد تطبيق البرنامج باستخدام تقنية الواقع المعزز.

جدول رقم (٧) الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي

المجموعة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	النتيجة
الضابطة والتجريبية	٠,٠٦١	١	٠,٠٦١	٠,٠٢٤	٠,٨٧٨	لا توجد فروق

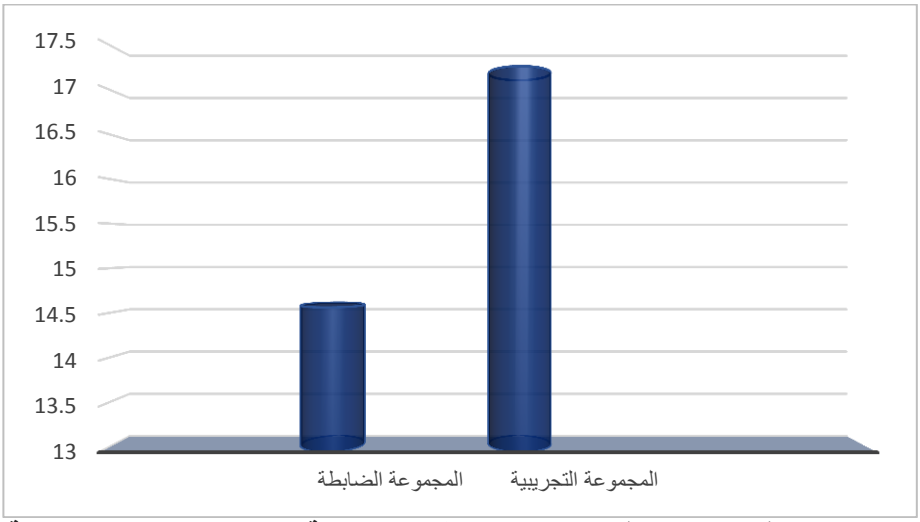
الإجابة على سؤال الدراسة الاول

وكان نصه نص هل توجد علاقة بين استخدام تقنية الواقع المعزز والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في سلطنة عُمان؟.

للإجابة على السؤال الأول للدراسة والذي ينص على هل يوجد تأثير لاستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في سلطنة عُمان. ولقد تمت الإشارة سابقًا إلى أنَّ تحليل بينات الدراسة تمت جميعها بخطوة واحدة باستخدام تحليل التباين الثنائي ذي القياسات المتكررة. ولمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي تمت الإشارة إليها في جداول منفصلة لتناسب سياق البحث، حيث يبين الجدول رقم (٨) التحليل الوصفي لمتغير التحصيل في الاختبار البعدي، حيث يتضح من الجدول أن متوسط درجات التحصيل في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية كان (١٧,٢١) وأكبر من متوسط درجة التحصيل للمجموعة الضابطة والذي بلغ (١٤,٥٨)، وهذا يوضّح الفروقات بين المتوسطات للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي، والخطوة اللاحقة هي معرفة هل هذه الفروقات دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ٠,٠٥؟

جدول رقم (٨) التحليل الوصفي للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي

الاختبار	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	حجم العينة
الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي	المجموعة الضابطة	١٤,٥٨	١,٦٤٠	٣٣
	المجموعة التجريبية	١٧,٢١	١,٣٤١	٣٣
	الإجمالي	١٥,٨٩	١,٩٩٣	٦٦



الشكل رقم (٦) الفروقات بين المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي

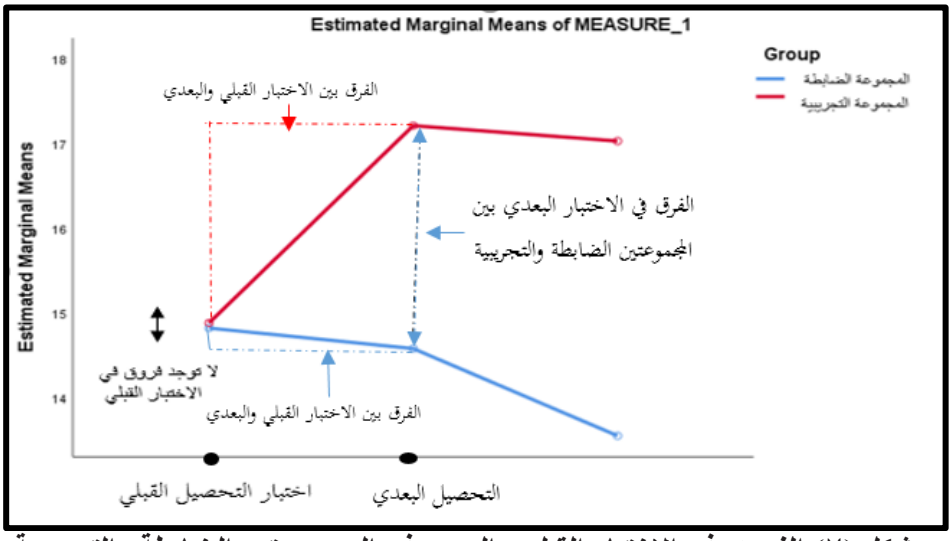
بما أنَّ الجدول السابق أشار إلى وجود فروق بين متوسطات التحصيل الدراسي في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، والتي كانت واضحة جدًا في الشكل رقم (٦)، كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، حيث يتضح من الجدول رقم (٩) أنَّ قيمة ف (f) بلغت (٥١,١٢٠) ومستوى الدلالة (٠,٠٠٠) وهي أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي، حيث زاد متوسط التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التدريسي باستخدام تقنية الواقع المعزز، بمعنى أنَّ تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم أحدثَ تأثيرًا بزيادة التحصيل الدراسي لدى الطلبة.

جدول (٩) نتائج تحليل الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي البعدي

الاختبار	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم الأثر
الاختبار البعدي	١١٤,٠٦٨٢	١	١١٤,٦٨٢	٥١,١٢٠	،٠٠٠	٠,٤٤	مرتفع

وكذلك يتضح حجم التأثير في الاختبار البعدي والذي تم احتسابه باستخدام قيمة مربع إيتا، للتحصيل الدراسي حيث بلغ (٠,٤٤) وهي تشير إلى تأثير مرتفع لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي، ومِن ثَمَّ فإنَّه يمكن القول إنَّ الفرضية الأولى للدراسة قد تحققت والتي نصت على وجود تأثير لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي في سلطنة عمان. والجدول رقم (٩) يوضّح هذه القيم.

ويوضح الشكل (٧) الفروق في الاختبار القبلي والبعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة. حيث يتضح من الشكل عدم وجود فروق في الاختبار القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، بينا يوجد فروق في الاختبار البعدي بين المجموعتين. ويوضح الشكل ايضاً عدم وجود فروق كبيرة بين الاختبار القبلي والبعدي داخل المجموعة الضابطة، بينما يوجد فرق كبير وواضح بين الاختبار القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية.



شكل (٧) الفروق في الاختبار القبلي والبعدي في المجموعتين الضابطة والتجريبية

الإجابة على سؤال الدراسة الثاني: مميزات الواقع المعزز ذات الفعالية في تحسين التحصيل من وجهة نظر الطلبة أنفسهم

يتكون محور مميزات الواقع المعزز الاكثر فعالية في التاثير على التحصيل الدراسي من ست فقرات، لمعرفة وجهة نظر الطلبة حول اهم مميزات تقنية الواقع المعزز في تحسين التحصيل الدراسي لديهم. وبصورة خاصة بعد أنّ تم تدريسهم الوحدة المقررة من كتاب العلوم، وتم اختبارهم فيها. لذلك فإنهم قادرون على إعطاء معلومات حول اهم مميزات هذه التقنية في تحسين التحصيل الدراسي لديهم. وما هي أهم المميزات في التطبيق المستخدم التي لها فعالية في تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلبة؟ وقامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري والوزن النسبي لكل فقرة من فقرات هذا المحور، وترتيب الفقرة والاتجاه العام لها. وكانت النتائج على الشكل الآتي:

حصلت الفقرتان الأولى والرابعة على الترتيب الأول، فكانت الفقرة الأولى حول تدريس المفاهيم العلمية بتقنية الواقع المعزز ترسخ المعلومات في عقل الطالب لفترة طويلة، والفقرة الرابعة حول تسهل مهارات الاستقصاء العلمي بتقنية الواقع المعزز استرجاع المعارف والمعلومات وقت الاختبار. وحصلت هذه الفقرات على متوسط حسابي قدره (٤.٩٠)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٠٥)، والوزن النسبي (٩٨%)، والاتجاه العام لهذه الفقرات كان مرتفعًا جدًّا.

وحصلت الفقرة الثانية على الترتيب الثاني، وهي حول قدرة تقنية الواقع المعزز في المساعدة في الحفاظ على تخزين التجارب العملية لمدة أطول. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٧)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٤٦)، والوزن النسبي (٩٧,٤%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا.

وأتت الفقرة الخامسة وكانت تنص على أن الأنشطة التفاعلية بالتغذية الراجعة الفورية تساعد على ترسخ المادة التعليمية. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٣)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٧٩)، والوزن النسبي (٩٦,٦%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا. وهذه النتيجة تبين قدرة التدريس بطريقة الواقع المعزز والأنشطة التفاعلية على ترسيخ المادة في أذهان الطلبة ومِن ثَمَّ تعزز من التحصيل الدراسي لديهم.

وفي الترتيب الرابع أتت الفقرة الثالثة، وهي أنَّ تقنية الواقع المعزز تتيح لدى الطلبة فرصة للتعلم أكثر من مرة ومِن ثَمَّ ينعكس ذلك على ترسخ المعارف والمعلومات لديهم. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٠)، وانحراف معياري قدره (٠,٤٠٧)، والوزن النسبي (٩٦%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا.

وفي الترتيب الأخير جاءت الفقرة السادسة والتي تنص على "يساعد تعزيز كتاب التلميذ بالأسئلة التفاعلية على ترسخ المعلومات العلمية في أذهان الطلبة". وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٣٠)، وانحراف معياري قدره (٠,٩٥٢)، والوزن النسبي (٨٦%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًا. حيث تؤكد إجابات الطلبة حول هذه الفقرة أنَّ تصميم كتاب للطلبة بطريقة الواقع المعزز يساعد في ترسيخ المعلومات في أذهان الطلبة، أفضل من الكتاب التقليدي، ومِن ثَمَّ فإنَّ إعادة تصميم الكتب الدراسية بطريقة الواقع المعزز ممكن أنْ يرفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة.

جدول (١٠) المتوسطات والانحراف المعياري والوزن النسبي لمحور أثر الواقع المعزز على التحصيل

م	الفقرة	غير موافق بقوة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بقوة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	الاتجاه العام
1	تدريس المفاهيم العلمية بتقنية الواقع المعزز ترسخ المعلومات في عقلك لفترة طويلة.	-	-	-	3	27	4.90	.305	98	1	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	10 %	90%					
2	تساعد تقنية الواقع المعزز في الحفاظ على تخزين التجارب العملية لمدة أطول.				4	26	4.87	.346	97.4	2	مرتفعة جدًّا
					13 %	86%					
3	تتيح لك تقنية الواقع المعزز فرصة للتعلم أكثر من مرة، ومن ثم ينعكس ذلك على ترسخ المعارف والمعلومات لديك.	-	-	-	6	24	4.80	.407	96	4	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	20 %	80%					
4	تسهل لك مهارات الاستقصاء العلمي بتقنية الواقع المعزز على استرجاع المعارف والمعلومات.	-	-	-	3	27	4.90	.305	98	1	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	10 %	90%					
5	تساعد الأنشطة التفاعلية بالتغذية الراجعة الفورية على ترسخ المادة التعليمية.	-	-	-	5	25	4.83	.379	96.6	3	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	16.7%	83.3 %					
6	يساعد تعزيز كتاب التلميذ بالأسئلة التفاعلية على ترسخ المعلومات العلمية في أذهان الطلبة.		1	7	4	18	4.30	.952	86	5	مرتفعة جدًّا
			%3	23	13	60					
إجمالي المتوسط المرجح لعنصر إبقاء أثر التعلم بعد استخدام تقنية الواقع المعزز لدى الطلبة							4.76		مرتفع جدًّا		

الاجابة على سؤال الدراسة الثالث: اتجاهات الطلبة نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره

يحتوي هذا المحور على خمس فقرات وهي اتجاهات الطلبة نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره، فبعد أن تم إعادة تصميم وحدة من كتاب العلوم بطريقة الواقع المعزز، وتدريس الطلبة هذه الوحدة، وتم استخدامهم لتقنية الواقع المعزز، فإنه قد تكونت لديهم خلفية عن هذه التقنية، وخبرة في استخدامها، ومِن ثَمَّ أخذ وجهة نظر الطلبة، وتلبية رغباتهم حول تصميم كتاب منهجي بطريقة الواقع المعزز قد تؤدّي إلى تطوير التصميم، على اعتبار أن الطلبة هم من الجيل الرقمي، ومِن ثَمَّ فإنَّ وجهة نظرهم وتلبية رغباتهم وطموحاتهم قد يساعد في الاستفادة أكثر من تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية. وفيما يلي تحليل إجابات الطلبة حول اتجاهاتهم لتطوير التصميم بطريقة الواقع المعزز.

حصلت الفقرة الخامسة والتي تنص على رغبة الطلبة في دعم تجارب العلوم بالجهاز اللوحي(الآيباد) لانها آمنة وتفاعلية أكثر من الواقع الحقيقي، وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٩٠)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٠٥)، والوزن النسبي

(٩٨%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا. وفي المرتبة الثانية أتت الفقرة الأولى وتنص على إضافة الفيديوهات التعليمية عند تصميم الكتاب المدرسي بتقنية الواقع المعزز. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٧)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٤٦)، والوزن النسبي (٩٧,٤%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا. وجاءت الفقرة الثانية في الترتيب الثالث، وتنص على رغبة الطلبة في وفرة الرسوم المتحركة (3D) عند تصميم الكتب التعليمية بتقنية الواقع المعزز. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٣)، وانحراف معياري قدره (٠,٣٧٩)، والوزن النسبي (٩٦,٦%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا. أما في الترتيب الرابع فقد أتت الفقرة الثالثة حول وجود الأنشطة التفاعلية في تقنية الواقع المعزز، وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٨٠)، وانحراف معياري قدره (٠,٤٠٧)، والوزن النسبي (٩٦%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا. وفي المرتبة الخامسة والأخيرة أتت الفقرة الرابعة والتي تنص على ألفة المتعلم وتعوده على استخدام الوحدة المطورة بتقنية الواقع المعزز. وبلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (٤.٧٧)، وانحراف معياري قدره (٠,٤٣٠)، والوزن النسبي (٩٥,٤%)، والاتجاه العام لهذه الفقرة كان مرتفعًا جدًّا.

جدول رقم (١١) اتجاهات الطلبة نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره

م	الفقرة	غير موافق بقوة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بقوة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	الاتجاه العام
1	إضافة الفيديوهات التعليمية.	-	-	-	4	26	4.87	.346	97.4	2	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	13%	86%					
2	وفرة الرسوم المتحركة (D3).	-	-	-	5	25	4.83	.379	96.6	3	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	16.7%	83.3 %					
3	وجود الأنشطة التفاعلية.	-	-	-	6	24	4.80	.407	96	4	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	20%	80%					
4	ألفة المتعلم في استخدام الوحدة المطورة بتقنية الواقع المعزز.	-	-	-	7	23	4.77	.430	95.4	5	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	24%	76%					
5	دعم تجارب العلوم بالجهاز اللوحي(الآيباد) آمنة وتفاعلية أكثر من الواقع الحقيقي.	-	-	-	3	27	4.90	.305	98	1	مرتفعة جدًّا
		-	-	-	10%	90%					
إجمالي المتوسط المرجح لعنصر اقتراحات نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره							4.83		مرتفع جدًّا		

تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها

اولاً: فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي

بحثت هذه الدراسة في تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في سلطنة عمان. حيث قامت الباحثة بإعادة تصميم وحدة طبيعة المادة من كتاب العلوم بطريقة الواقع المعزز،

حيث تم إضافة الصور ثلاثية الأبعاد وبعض مقاطع الفيديو، ومِن ثَمَّ تَمَّ تدريس الطلبة لهذه المادة بطريقة الواقع المعزز. وأظهرت النتيجة أنَّ استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية تؤثر في التحصيل الدراسي لدى الطلبة. حيث أظهرت النتيجة أنَّ وجود فروق واضحة في التحصيل الدراسي بين المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة التقليدية، وبين التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية التي درست المادة نفسها بطريقة الواقع المعزز، وهذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية. حيث أظهرت النتائج تحسنًا واضحًا في أداء المجموعة التجريبية نتيجة استخدام تقنية الواقع المعزز.

ويمكن أنْ يعود السبب في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى لمجموعة الطلبة (المجموعة التجريبية) الذين درسوا المحتوى بطريقة الواقع المعزز، والذي تم فيه إعادة تصميم الوحدة المقرر عن طريق إضافة الصور ثلاثية الأبعاد ومقاطع الفيديو، إلى أن هذه المجموعة من الطلبة تلقت تدريس هذه الوحدة عن طريق قناتين (سمعية وبصرية)، سمعية من خلال الاستماع إلى مقاطع الفيديو التي تحتوي على كلمات سمعية لشرح كيفية تحول المادة (صلبة، سائلة، غازية)، ومشاهدة كيفية تحولها عن طريق الحركة والصوت، وكذلك القناة البصرية عن طريق مشاهدة الصور ثلاثية الأبعاد، وهذا يتوافق مع نظرية الوسائط المتعددة، والتي تنص على ان اللافراد يتعلموا من خلال قناتين سمعية وبصرية، ويتم الدمج بين القناتين السمعية والبصرية في الذاكرة العاملة، ثم يتم تخزينها ودمجها مع المعرفة السابقة في الذاكرة طويلة المدى (Clark and Mayer, 2016; Mayer,2009; Grech, 2018). وعندما يستدعي الطالب هذه المعلومات فإنه يسهل عليها تذكرها، فإنّ هذا ساهم في تحسين مستوى التحصيل الدراسي. بينما المجموعة الأخرى من الطلبة (المجموعة الضابطة) والتي درست المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية، تلقوا التدريس عن طريق القناة البصرية عن طريق مشاهدة الصور الثابتة فقط.

وتتوافق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة التي بحثت في تأثير تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي، مثل دراسة (Akcayır & Akcayır, 2017) والتي أفادت بأنَّ استخدام الواقع المعزز في العلمية التعليمية تعزز نتائج التعلم مثل التحصيل الدراسي لدى الطلبة، والأداء الأكاديمي. ودراسة بوكوري وآخرين (Buchori et al, 2017) وكذلك دراسة ونق وآخرين (Weng et al, 2019). وتتفق نتائج هذه الدراسة ايضاً مع نتائج دراسة فيدان وتونسل (Fidan and Tuncel, 2019) حيث وجدت هذه الدراسات أن تقنية الواقع المعزز لها تأثير في التحصيل الدراسي.

وفي المحيط العربي تتفق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي تمت في البيئة العربية مثل دراسة الشيزاوية (٢٠١٨)، ودراسة الريامية (٢٠١٨)، ودراسة الغامدي، وعسيري (٢٠١٨)، وتتفق نتائج هذه الدراسة أيضًا مع نتائج دراسة الصاعدي (٢٠١٩) وكل هذه الدراسات وجدت أثرًا لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلبة.

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع بعض نتائج الدراسات السابقة التي وجدت عدم وجود تأثير ملحوظ لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس على التحصيل الدراسي. مثل دراسة (Renner, 2014) والتي لم تجد تأثيرًا لتقنية الواقع المعزز على نتائج تعلم طلاب المدارس الثانوية في مادة الكيمياء في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أشارت

الدراسة إلى أنّ تقنية الواقع المعزز لم تكن فعالة في تحسين التحصيل الدراسي مثل التدريس التقليدي في الفصل الدراسي. وكذلك تختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Gün, & Atasoy, 2017) والتي لم تجد أثرًا لتطبيق الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في تركيا، حيث لم تجد الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية بين درجات التحصيل الدراسي بعد الاختبار للمجموعتين التجريبية والضابطة.

ثانياً: مميزات الواقع المعزز ذات الفعالية في تحسين التحصيل من وجهة نظر الطلبة أنفسهم

تشير إجابات الطلبة إلى أن تقنية الواقع المعزز من خلال دمج صور الواقع مع الواقع الافتراضي، ومقاطع الفيديو إلى ترسيخ المعلومات المتعلقة بالمادة في عقل الطالب لفترة طويلة، أفضل من النص المكتوب، ومِن ثَمَّ تزيد من التحصيل الدراسي. كذلك تسهل مهارات الاستقصاء العلمي بتقنية الواقع المعزز استرجاع المعارف والمعلومات عندما يحتاجها الطلبة، أفضل من التدريس بالطريقة التقليدية، وتزيد هذه التقنية من إبقاء المعلومات في عقول الطلبة لفترة اطول، وبالتالي يتعزز التحصيل الدراسي لدى الطلبة، ومِن ثَمَّ يتحقق الهدف من العملية التعليمية.

وتؤكد إجابات الطلبة أنَّ التدريس بطريقة الواقع المعزز تساعد الطلبة على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول من التدريس بالطريقة التقليدية، لأن تقنية الواقع المعزز تقوم على تلقي المعلومات عن طريق السمع والبصر، ومِن ثَمَّ يتم الاحتفاظ بها في الذكرة لفترة أطول، ولذا يسهل استرجاع هذه المعلومات، ومِن ثَمَّ يزيد من التحصيل الدراسي لدى الطلبة.

وتؤكد إجابات الطلبة بعد الانتهاء من التجربة بطريقة الواقع المعزز، أنَّ هذه التقنية توفر لهم فرصة التعلم أكثر من مرة، عن طريق تكرار مشاهدة التجارب العلمية في مادة العلوم حول تغير شكل المادة التي توفرها تقنية الواقع المعزز، حيث يستطيع الطالب مشاهدة التجارب العلمية وتكرار المشاهدة أكثر من مرة في الوقت والمكان المناسب عن طريق الأجهزة المحمولة، ومِن ثَمَّ تكرار مشاهدة التجارب يرسخ المعلومات في أذهان الطلبة، ومِن ثَمَّ يحسن من التحصيل الدراسي لديهم.

ثالثاً: اتجاهات الطلبة نحو تصميم وحدة تعليمية بتقنية الواقع المعزز وتطويره

تشير النتيجة هذه الدراسة أنَّ الطلبة يفضلون دراسة التجارب العلمية على الأجهزة اللوحية، أفضل من الواقع الحقيقي، لأن تصميم التجارب بالواقع المعزز عن طريق الفيديو يتيح لهم مشاهدة التجربة أكثر من مرة، في أي وقت وفي أي مكان، لأن الأجهزة اللوحية مثل الآيباد وغيرها، سهل حملها، وتكون هذه الأجهزة مزودة بخدمة الإنترنيت، والتي تتيح للطلبة مشاهدة التجارب العلمية في الوقت والمكان المناسب لهم.

وهذه النتيجة تؤكد رغبة الطلبة في إضافة مقاطع الفيديو لشرح مواضيع المواد التعليمية، بدل القراءة من الكتاب التقليدي، لأن مشاهدة الفيديو يستطيع الطلبة من خلالها الحصول على المعلومات عن طريق حاستي السمع والبصر، ومِن ثَمَّ يتم تخزينها في الذاكرة ويمكن استرجاعها بسرعة وقت الحاجة إليها، وهذا يعزز التحصيل الدراسي لديهم. وتؤكد هذه النتيجة رغبة الطلبة في مشاهدة المحتوى التعليمي بالصور المتحركة التي توفرها تقنية الواقع المعزز أفضل من مشاهدة الصور التقليدية في الكتاب المدرسي، وهذا

يعزز من زيادة دافعية الطلبة نحو التعلم. وأنَّ زيادة الأنشطة التفاعلية التي توفرها تقنية الواقع المعزز تكون محببة لدى الطلبة وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم، لأنها تقلل من شعور الطلبة بالملل، ومِن ثَمَّ تزيد نشاطهم وتفاعلهم، ومِن ثَمَّ زيادة مستوى تعلمهم وتحصيلهم الدراسي.

وتؤكد هذه النتيجة أُلفة الطلبة التعامل مع الأجهزة الرقمية، لأنهم من معاصري الجيل الرقمي، ومِن ثَمَّ فإنهم يتعاملون مع الأجهزة الذكية تعاملاً يوميًّا، وهذا يجعلهم يفضلون الدراسة بتقنية الواقع المعزز عبر هذه الأجهزة، ويفضلونها عن الكتاب المدرسي التقليدي.

التوصيات

استناداً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتي كشفت عن وجود أثر لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي في مادة العلوم في سلطنة عمان، تتقدم هذه الدراسة ببعض التوصيات والتي يمكن للمسؤولين عن تطوير المناهج والإشراف التربوي والمعلمين الاستفادة منها، فيما يخص تطوير المناهج التربوية بما يتواكب مع التطور التكنولوجي والاستفادة منه في العملية التربوية، وهذه التوصيات على النحو الآتي:

١. إعادة تصميم المنهج الدراسي بشكل عام ومادة العلوم بشكل خاص باستخدام تقنية الواقع المعزز، والتي تتيح إضافة الصور المتحركة والأشكال ثلاثية الأبعاد، لما لها من تأثير إيجابي على مستوى التحصيل الدراسي والدافعية وإبقاء أثر التعلم، بما يحقق تطوير العملية التربوية وتحقيق أهدافها.

٢. إعادة تصميم المنهج المدرسي باستخدام التكنولوجيا وإضافة بعض المحفزات التي تجذب انتباه الطلبة وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم، لما لذلك من أثر في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لديهم.

٣. الجيل الحالي نشأ في ظل التطور التكنولوجي، وأصبحت التكنولوجيا جزءًا من حياته اليومية، لذلك توصي الدراسة باستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية وذلك من خلال تصميم المنهج الدراسي إليكترونيًّا، واضافة مقاطع الفيديو التي تشرح التجارب العلمية بطريقة سهلة وآمنة، وبذلك يعوض النقص في المواد المخبرية، وتفادي المخاطر في المختبرات، ويمكن الطلبة من مشاهدة كل التجارب المخصصة في الكتاب المدرسي، ومِن ثَمَّ تحسين مستوى التحصيل الدراسي وإبقاء أثر التعلم لديهم.

٤. من أجل زيادة مستوى تحصيل الطلبة في مادة العلوم، توصي هذه الدراسة بتصميم تطبيقات خاصة تعمل بتقنية الواقع المعزز لتدريس المفاهيم العلمية في مادة العلوم.

٥. تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى معلمي ومعلمات مادة العلوم نحو استخدام التقنيات الحديثة في التعليم بشكل عام، وبشكل خاص تقنية الواقع المعزز.

٦. تصميم المقرر التعليمي بطريقة الواقع المعزز يحتاج إلى معرفة وخبرة، ومِن ثَمَّ توصي هذه الدراسة بعقد الورش والدورات التدريبية خاصة للمعلمين والمعلمات حول كيفية وطرق تصميم التعليم باستخدام تقنية الواقع المعزز.

المراجع

أولاً- المراجع العربية

أمبوسعيدي، عبدالله والحوسنية، هدى. (٢٠١٧). أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب (Flipped Classroom)في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، المجلد ٣٢(٨)، ١٥٦٩-١٦٠٤.

أمبوسعيدي، عبدالله والنقبية، ورقية بنت محمد (٢٠١٤) أثر تدريس العلوم باستخدام نموذج دورة تسريع التعلم في الاتجاه نحو العلوم ومفهوم الذات لدى طالبات الصف العاشر بمحافظة شمال الباطنة في سلطنة عُمان. **مجلة العلوم التربوية**، المجلد ٢٧ (٢). ٢٢٩-٢٤٨.

البراشدية، حنان بنت سليمان والبراشدية، حفيظة بنت سليمان والحمدانية، مريم بنت طالب (٢٠١٩). فعالية استخدام برنامج كورس لاب Lab Course في تدريس وتقويم العلوم في تحسن التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عُمان. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**- جامعة السلطان قابوس. مجلد ١٣ (٢)، ٤٢١- ٤٤٠.

الجهوري، ناصر بن علي والسعيدي، أحمد بن محمد وخطايبة، عبالله محمد (٢٠١٠). أثر استخدام المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في سلطنة عُمان. **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، المجلد ٧ (٢)، ٥٧- ٨٦.

الريامية، مثلى بنت علي بن سالم (٢٠١٨م). **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الفراغي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس. سلطنة عُمان. دار المنظومة. ١-٢٠٩.

شتوان، حاج وأبو قصارة، منصور. (٢٠١٨). علاقة معتقدات الكفاءة الذاتية بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الثانوية. **مجلة دراسات نفسية وتربوية.** ١١(٢)، ١٠٦-١١٩.

الشيزاوية، ليلى بنت محمد. (٢٠١٨). **أثر التدريس القائم على تقنية الواقع المُعزز (Augmented Reality) في اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة، وفي الاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي.** رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس. سلطنة عُمان.

الصاعدي، أحمد بن عيد بن براك (٢٠١٩). فعالية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول متوسط في مادة اللغة الإنجليزية. **مجلة القراءة والمعرفة**، جامعة عين شمس، كلية التربية، العدد ٢٠١٧، ٢٦٥-٢٨٥.

عرفات، سحر جاد اللاه (٢٠١٧). **أثر تقنية الواقع المعزز في تحسين مهارات التصنيف في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأوّل بمدرسة البيان الأولى الابتدائية المستقلة للبنات**. وزارة التربية والتعليم العالي.

القصابي، هلال بن حميد (٢٠١٠). **فاعلية برنامج إرشاد جمعي في تحسين عادات الاستذكار لدى الطلاب ضعاف التحصيل.** رسالة ماجستير. جامعة نزوى، سلطنة عُمان.

اللقاني، أحمد والجمل، علي (٢٠٠٣) **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس.** ط٣. القاهرة: عالم الكتب.

محجوب، وجيه .(٢٠١٦م). **البحث العلمي ومناهجه.** عمان: دار النشر والتوزيع.

المزيدي، ناصربن سليم بن ناصر (٢٠١٩) أثر تدريس مادة العلوم والتقانة باستخدام استراتيجية (L.W.K) على التحصيل الدراسي لطالبات الصف الحادي عشر. **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية،** المجلد ٦ (٢)، ٢١٩-٢٣٦.

الهدابية، إيمان وأمبوسعيدي، عبد الله (٢٠١٦). أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية،** مجلد ١٢ (١)، ١-١٥.

ثانياً- المراجع الأجنبية

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: teleoperators & virtual environments, 6(4), 355-385.

Buchori, A., Setyosari, P., Dasna, I. W., Ulfa, S., Degeng, I. N. S., & Sa'dijah, C. (2017). Effectiveness of direct instruction learning strategy assisted by mobile augmented reality and achievement motivation on students cognitive learning results. *Asian Social Science*, 13(9), 137-144.

Buchori, A., Setyosari, P., Dasna, I. W., Ulfa, S., Degeng, I. N. S., & Sa'dijah, C. (2017). Effectiveness of direct instruction learning strategy assisted by mobile augmented reality and achievement motivation on students cognitive learning results. *Asian Social Science*, 13(9), 137-144.

Chang, R. C., & Yu, Z. S. (2018). Using augmented reality technologies to enhance students' engagement and achievement in science laboratories. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 16(4), 54-72.

Chen, C. H., Huang, C. Y., & Chou, Y. Y. (2019). Effects of augmented reality-based multidimensional concept maps on students' learning achievement, motivation and acceptance. *Universal Access in the Information Society*, *18*(2), 257-268.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). Research methods in education (eight edition). *Abingdon, Oxon*.

Erbas, C., & Demirer, V. (2019). The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course. *Journal of Computer Assisted Learning,* 35(3), 450-458.

Fidan, M., & Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education*, 142, 103635.

Grech, V. (2018). The application of the Mayer multimedia learning theory to medical PowerPoint slide show presentations. *Journal of visual communication in medicine,* 41(1), 36-41.

Gün, E. T., & Atasoy, B. (2017). The effects of augmented reality on elementary school students' spatial ability and academic achievement. *Egitim ve Bilim*, 42(191).

Huck, S. W., & McLean, R. A. (1975). Using repeated measures ANOVA to analyse the data from a pretest-posttest design: a potentially confusing task. *Psychological bulletin*, 82(4), 511.

İbili, E., & Şahin, S. (2015). Investigation of the effects on computer attitudes and computer self-efficacy to use of augmented reality in geometry teaching. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education, 9(1).

Leppink, J. (2019). *Statistical methods for experimental research in education and psychology.* Cham: Springer.

Liu, J., Peng, P., & Luo, L. (2020). The relation between family socioeconomic status and academic achievement in China: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 49-76.

Madanipour, P., & Cohrssen, C. (2020). Augmented reality as a form of digital technology in early childhood education. *Australasian Journal of Early Childhood*, 45(1), 5-13.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (Second Edition), Cambridge University Press.

Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(74), 165-186.

Pedaste, M., Mitt, G., & Jürivete, T. (2020). What Is the Effect of Using Mobile Augmented Reality in K12 Inquiry-Based Learning?. *Education Sciences*, 10(4), 94.

Renner, J. C. (2014). *Does Augmented Reality Affect High School Students' Learning Outcomes in Chemistry? Submitted.* Doctoral dissertation, Grand Canyon University.

Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers & Education*, 144, 103710.

Santos, M. E. C., Taketomi, T., Yamamoto, G., Rodrigo, M. M. T., Sandor, C., & Kato, H. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 11(1), 4.

Sirakaya, M., & Kilic Cakmak, E. (2018). Effects of augmented reality on student achievement and self-efficacy in vocational education and training. *International journal for research in vocational education and training*, 5(1), 1-18.

Smaliukiene, R., & Bekesiene, S. (2020). Towards Sustainable Human Resources: How Generational Differences Impact Subjective Wellbeing in the Military?. *Sustainability*, *12*(23), 10016.

Weng, C., Otanga, S., Christianto, S. M., & Chu, R. J. C. (2020). Enhancing students' biology learning by using augmented reality as a learning supplement. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 747-770.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current Status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & education*, 62, 41-49.

Yilmaz, R. M., & Goktas, Y. (2017). Using augmented reality technology in storytelling activities: examining elementary students' narrative skill and creativity. Virtual Reality, 21(2), 75-89.