مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية
المجلد 42 العدد 1 (2026): 227- 254

Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences
Vo. 42 No. 1 (2026): 227-254

أثر التطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي على تصورات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية نحو توظيفها في العملية التعليمية

عبدالله يوسف الفيلكاوي*[1]، أنوار بدر المطيري[2]

[*1] أستاذ مشارك، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الكويت.
dr.abdullah@ku.edu.kw
[2] معلمة علوم في المرحلة الثانوية، منطقة الأحمدي التعليمية، وزارة التربية، دولة الكويت.
anwaralaibani@gmail.com

الملخص:

يعدّ الواقع الافتراضي من التقنيات الحديثة، التي أحدثت ثورة في العديد من المجالات الحياتية، من ضمنها المجال التعليمي؛ لذلك هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تأثير تجربة الواقع الافتراضي بشكل عملي على تصورات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بدولة الكويت نحو توظيف هذه التقنية في العملية التعليمية. تكونت عينة هذه الدراسة من مجموعة من معلمي مواد العلوم، وعددهم (43) معلماً، قسموا على مجموعتين: ضابطة وتجريبية. وكان عدد المعلمين المشاركين في المجموعة الضابطة (19) معلماً. وعدد المعلمين المشاركين في المجموعة التجريبية (24) معلماً. انتهجت الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ وذلك لمناسبتها لطبيعة الدراسة وأهدافها. وطُوِّرت استبانة، ضمّت (13) بنداً، تقيس تصورات المعلمين نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تعليم مواد العلوم. وقامت المجموعتان (التجريبية، الضابطة) بتعبئة الاستبانة القبلية، ثم قراءة مقال يركز على توظيف

تاريخ الإيداع: 2025/8/18
تاريخ القبول: 2025/11/30

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-6390 (online)
https://journal.damascusuniversity.edu.sy

الواقع الافتراضي، ثم تعبئة الاستبانة البعدية. إلا أن المجموعة التجريبية بعد قراءة المقال حضر أعضاؤها ورشة تدريبية تطبيقية عن توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس مواد العلوم المختلفة في المرحلة الثانوية. وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في نتائج الاستبانة القبلية؛ وهو ما يعني تكافؤ المجموعتين في تصوراتهم نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس مواد العلوم، في حين أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في نتائج الاستبانة البعدية لصالح المجموعة التجريبية. وأخيراً تبين من النتائج عند مقارنة الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية في كل مجموعة على حدة، تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المجموعة التجريبية فقط. وهذا يدل على أن التطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي يؤثر بشكل إيجابي على تغيير تصورات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية وقناعاتهم.

الكلمات المفتاحية: الواقع الافتراضي، تكنولوجيا التعليم، تدريس العلوم، مواد العلوم، المستحدثات التكنولوجية.

The Effect of Practical Application of Virtual Reality Technology on High School Science Teachers' Perceptions of Its Use in the Educational Process

Abdullah Yousef Alfailakawi*[1], Anwar Bader Al-Mutairi[2]

[*1] Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Education, Kuwait University, dr.abdullah@ku.edu.kw

[2] High School Science Teacher, Ministry of Education, State of Kuwait, anwaralaibani@gmail.com

Abstract:

Virtual reality is one of the modern technologies that has revolutionized many fields of life, including the educational sector. Therefore, this study aimed to explore the practical impact of virtual reality experiences on the perceptions of high school science teachers in Kuwait regarding the use of virtual reality in education. The study sample consisted of 43 science teachers divided into a control group of 19 teachers and an experimental group of 24. The study followed a quasi-experimental design appropriate for the nature and objectives of the research. A 13-item questionnaire was developed to measure the teachers' perceptions of using virtual reality in science education. Both the experimental and control groups completed a pre-questionnaire, read an article focused on using virtual reality, and then completed a post-questionnaire. However, after reading the article, the experimental group attended a hands-on training workshop on using virtual reality technology in teaching various high school science subjects. The results showed no statistically significant differences between the two groups in the pre-questionnaire results, indicating that they were equivalent in their perceptions of using virtual reality in science teaching. However, the post-questionnaire results revealed statistically significant differences in favor of the experimental group. Finally, when comparing each group's pre- and post-questionnaire results separately, statistically significant differences were found only in the experimental group. This indicates that the practical application of virtual reality technology positively influences the perceptions and beliefs of high school science teachers.

Key Words: Virtual Reality, Educational Technology, Science Teaching, Science Subjects, Technological Innovations.

Received: 18/8/2025
Accepted: **30/11/2025**

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC **BY- NC-SA**

المقدمة Introduction:

تلعب التكنولوجيا اليوم دوراً رئيسياً في جميع مجالات الحياة، ومن المجالات التي تأثرت بالتكنولوجيا المجال التعليمي والتربوي. فالتكنولوجيا اليوم أسهمت بشكل فاعل في تسهيل المهام على الناس في شتى الحقول، ويرى زين الدين (2009) أن اهتمام الدول بالتكنولوجيا سيسهم –بشكل كبير– في تطورها، ويساعد في سد الفجوة بين الدول النامية والدول المتقدمة، ويحقق الاستدامة في مختلف المجالات، ولا سيما الصحة، والاقتصاد. وفي المجال التعليمي، فإن دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية يعزز من قدرات المعلم في التعليم، والطالب في التعلم، ويسهم في تطوير المجتمع (زين الدين، 2009).

نجد اليوم العديد من المعلمين في مختلف التخصصات يوظفون التكنولوجيا في موادهم الدراسية التي يقومون بتدريسها، ومن ضمن هذه التخصصات تخصص العلوم، الذي استفاد من الثورة التكنولوجية في إيصال المعلومة، وتبسيط العديد من المفاهيم العلمية. وقد أسهم تنوع الأدوات والتطبيقات والبرامج التكنولوجية في إثراء المحتوى العلمي لمواد العلوم؛ فعلى سبيل المثال أصبح الطلاب اليوم بإمكانهم إجراء بعض تجارب العلوم العملية بشكل افتراضي من خلال المختبرات الافتراضية، وكذلك صار بمقدورهم الذهاب في رحلات افتراضية إلى أماكن جيولوجية عن طريق تقنية الواقع الافتراضي.

إن تقنية الواقع الافتراضي اليوم أحدثت نقلة نوعية في مجال تعليم وتعلّم مواد العلوم بشتى تخصصاتها. فالواقع الافتراضي يتيح للمتعلم رؤية المشهد بصورته المتكاملة والتفاعل معه، بالشكل الذي يساعده في إعادة تشكيل المفاهيم والتصورات السابقة وتعديلها، كما أن هذه التقنية تسمح للمتعلم بالإبحار والتنقل بين أجزاء المحتوى المختلفة للبيئة الافتراضية، بالإضافة إلى أنها تسهم في التدريب على ممارسة المهارات التي يصعب التفاعل معها في البيئات الواقعية، وتجنب الخطر الذي قد ينجم عن الانخراط الفعلي في الواقع العملي؛ إذ إن مواد العلوم من المواد المليئة بالخطورة؛ فعلى سبيل المثال تسمح هذه التقنية للمتعلم برؤية الحيوانات البرية الخطرة، وتتيح كذلك إجراء التجارب الكيميائية في بيئة آمنة تماماً.

وإننا اليوم نجد أن هناك أثراً على توظيف التقنيات التعليمية بشكل عام وتقنية الواقع الافتراضي بشكل خاص، على العملية التعليمية وتطويرها (خليفة، 2012). ولعل من أبرز هذه التأثيرات الإيجابية عند توظيف الواقع الافتراضي على العملية التعليمية زيادة التحصيل الدراسي عند المتعلمين (الفراني وباشماخ، 2020). ولم يقتصر الأثر الإيجابي لتوظيف تقنية الواقع الافتراضي على الطلاب الأصحّاء، بل تعدى ذلك ليستفيد منه المتعلمون ذوو الإعاقة الذهنية. فعلى سبيل المثال، وجدت دراسة (كريم وآخرين، 2023) أن المتعلمين ذوي الشلل الدماغي تمكنوا من اكتساب مهارات حركية عند استخدامهم لتقنية الواقع الافتراضي.

مشكلة الدراسة Research Problem:

تعدّ مواد العلوم من المواد المهمة التي يحتاج المتعلم فيها إلى وسائل تعليمية توضح له المعلومة، وتيسر له فهمها واستيعابها (الصوافية، 2015)؛ فهناك بعض الموضوعات العلمية التي يصعب شرحها وتوضيحها للمتعلمين من خلال الاعتماد على الشرح اللفظي فقط (أبوعيشة، 2023)، فعلى سبيل المثال، يصعب على معلم الأحياء شرح موضوع مرتبط بجسم الإنسان وأعضائه، دون استخدام وسائط تكنولوجية تبين فيها شكل الجسم وأعضائه من الداخل. بالإضافة إلى ذلك، هناك بعض المتعلمين قد لا يفضل دراسة المواد العلمية بسبب تقديمها بشكل غير محبب لهم، ولا يواكب المتغيرات التكنولوجية خارج البيئة الصفية (Osborne, Simon, and Collins 2003). لذلك هناك تحدّيات كبيرة تواجه المعلمين في توظيف الأجهزة والبرامج التكنولوجية في العملية التعليمية، لعل أبرزها تلك المرتبطة بالجانب التعليمي. ومع ظهور العديد من التطبيقات والمواقع الإلكترونية التي تتيح أمام المتعلمين فرصة للتعلم من خلال تقنية الواقع الافتراضي، أصبح التعلم أكثر متعةً وتشويقاً للمتعلم من خلال تبسيطه للمعلومة، وتقريب المفاهيم العلمية له (Makransky, and Lilleholt, 2018). ومن الملاحظ اليوم أن كليات إعداد المعلم تواجه تحدياً كبيراً في تطوير مناهجها وإعداد معلميها، بشكل يمكنهم من توظيف التكنولوجيا عامة وتقنية الواقع الافتراضي خاصة، في العملية التعليمية بعد التخرج؛ فقد كشفت دراسة ديوب (2025) أن درجة استخدام التكنولوجيا الرقمية جاءت منخفضة من وجهة نظر طلبة كلية التربية في السنتين الثالثة والرابعة. وتقع اليوم مسؤولية كبيرة على عاتق أعضاء هيئة التدريس، في مؤسسات التعليم العالي

عامة ومؤسسات إعداد المعلم خاصة، في تزويد طلبتهم بالمستحدثات التربوية، ومنها تقنية الواقع الافتراضي، وتوظيفها في تحقيق أهدافهم التعليمية؛ فقد أظهرت دراسة العنزي والنفيشان (2025) أن عينة من أعضاء هيئة التدريس في الكويت بمؤسسات التعليم العالي لديهم موافقة متوسطة على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ وهذا يدل على أن أعضاء هيئة التدريس في حاجة إلى زيادة وعيهم بتوظيف المستحدثات التربوية لتحقيق أهدافهم التعليمية، وتدريب المتعلمين على الاستفادة منها. وكذلك الحال في دراسة يعقوب (2022) التي أظهرت نتائجها، بصفة عامة، أن تصورات أعضاء هيئة التدريس بالجامعة جاءت بدرجة متوسطة (2.94 من 5).

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت أهمية التطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي وأثره على تغيير تصورات المستخدمين وقناعاتهم؛ فقد جاءت دراسة عبد المقصود والبقمي (2017)، تحت عنوان "استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد لتنمية المفاهيم العلمية وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الأحياء"، وهدفت إلى قياس أثر تطبيق تقنية الواقع الافتراضي على التحصيل الدراسي للطالبات واتجاهاتهن نحو مقرر الأحياء. ضمّت عينة الدراسة (52) طالبة، تم اختيارهن عشوائياً من الطالبات الدارسات في السنة التأسيسية بجامعة الأميرة نورة. وطُبِّق في الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقسّمت المشاركات إلى مجموعتين: ضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، وتجريبية باستخدام الواقع الافتراضي، ضمّت كل منهما (26) طالبة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي لمقرر الأحياء، ومقياس يركز على اتجاهات الطالبات نحو المقرر. وكان من أبرز نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي قامت باستخدام الواقع الافتراضي في تعلم مادة الأحياء، سواء في الاختبار المتعلق بالتحصيل الدراسي للمادة العلمية، أو المقياس المتعلق باتجاهات المتعلمين نحو مادة الأحياء. وجاءت دراسة ودراسة الساعي (2019)، تحت عنوان "مدى فاعلية الواقع الافتراضي (المكعب التفاعلي I-Cube) في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة كلية التربية بجامعة قطر"، وهدفت إلى معرفة مدى فاعلية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية من وجهة نظر الطالبات في كلية التربية بجامعة قطر. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وضمّت العيّنة (64) طالبة، قُسّمن إلى مجموعتين: تجريبية

(30 طالبة) وضابطة (34 طالبة)؛ قرأت المجموعة الضابطة ورقة علمية تتناول الواقع الافتراضي، في حين لم تكتفِ المجموعة التجريبية بالقراءة فقط، بل قامت أيضاً بزيارة معمل الواقع الافتراضي وتجربته بشكل عملي. احتوت الدراسة على استبانة مكونة من (27) عبارة، تركز على مدى فاعلية الواقع الافتراضي وتطبيقاته التعليمية، وأجري اختباران: قبليّ وبعديّ. قبل قراءة الورقة العملية التي تركز على الواقع الافتراضي للمجموعتين. وبعد قراءة الورقة للمجموعة الضابطة. أما بالنسبة إلى المجموعة التجريبية؛ فقد طُبّق الاختبار البعدي بعد قراءة الورقة العلمية وزيارة معمل الواقع الافتراضي وتجربته. وكان من أبرز نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (قرأت وطبقت الواقع الافتراضي)؛ مما يدل على أهمية التطبيق العملي في تغيير تصورات الطالبات نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي.

تم تنفيذ دراسة استطلاعية على عينة مكونة من (27) معلماً بهدف اختبار الثبات الداخلي لأداة الدراسة والتأكد من صلاحيتها للاستخدام في الدراسة الرئيسة. اشتملت الاستبانة على (13) بنداً، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 31. أظهرت نتائج التحليل أن معامل الثبات الكلي للأداة (Cronbach's Alpha) بلغ (α = .758)، وهو ما يشير إلى مستوى ثبات مقبول وفقاً للمعايير الإحصائية المتعارف عليها (George & Mallery, 2019). كما أظهرت نتائج إحصاءات العلاقة بين البنود والمجموع الكلي أن معاملات الارتباط المصححة تراوحت بين 313. و573.، مما يدل على أن جميع البنود تتسم باتساق داخلي جيد وتسهم في قياس البعد العام للمفهوم المستهدف. وتشير هذه النتائج إلى أن الأداة تتمتع بدرجة مقبولة من الموثوقية ويمكن الاعتماد عليها في الدراسة الأساسية، مع إمكانية مراجعة البنود ذات الارتباط الأقل لتحسين جودة الأداة مستقبلاً.

ومن خلال خبرة الباحثين، سواء في التدريس الجامعي أو تدريس مواد العلوم في المرحلة الثانوية، لاحظا افتقار المناهج إلى توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية. ولعل أحد أبرز الأسباب إلى ذلك خلوّ مقررات كليات التربية من هذه التقنية، وندرة التدريب المدرسي العملي عليها بعد التخرج وفي أثناء العمل الميداني؛ ومن ثمّ، تعزّزت لدى الباحثَيْن قناعة بأهمية التركيز

على هذه المشكلة، وإعداد هذه الدراسة لمعرفة أثر التدريب والتطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي على تغيير تصورات المعلمين نحو توظيفها في تعليم مواد العلوم في المرحلة الثانوية.

ومن ثم تكمن مشكلة الدراسة في أهمية الكشف عن تصورات المعلمين الذين قاموا بتجربة تقنية الواقع الافتراضي في مواد العلوم المختلفة في المرحلة الثانوية، ومقارنة تلك التصورات بتصورات المعلمين الذين لم يستخدموا هذه التقنية.

أسئلة الدراسة Research Questions:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم؟

ويتفرع عنه السؤالان الآتيان:

1-ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم وفقاً للاختبار القبلي؟

2-ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم وفقاً للاختبار البعدي؟

أهداف الدراسة Research Objectives:

1- تعرّف مدى تأثير تجربة الواقع الافتراضي على تصورات معلمي العلوم نحو توظيف هذه التقنية في العملية التعليمية.

2- تعرّف مدى إسهام التجربة في تعزيز تقبل معلمي العلوم لتقنية الواقع الافتراضي.

3- استخلاص توصيات عمليّة مبنيّة على نتائج الدراسة، تساعد صانعي القرار والمعلمين في تبني الواقع الافتراضي.

أهميّة الدراسة Significance of the Study:

بناءً على أهداف الدراسة، تتمثل أهميّتها فيما يأتي:

1- الأهمية النظرية:

- تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات التربوية المتعلقة بتقنيات التعليم الحديثة، وتحديداً تقنية الواقع الافتراضي التي تعد من أبرز المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم.
- تقدم الدراسة إطاراً، يساعد على معرفة تصورات معلمي العلوم نحو توظيف الواقع الافتراضي، وهو ما يمثل إضافة علمية يمكن أن يستفيد منها الباحثون والمعلمون والمهتمون بمجال تكنولوجيا التعليم.

2- الأهمية التطبيقية:

- تساعد الدراسة في الكشف عن مدى تأثير التجربة العملية لتقنية الواقع الافتراضي على اتجاهات المعلمين؛ وهو ما يسهم في بناء برامج تدريبية أكثر فاعلية في تطوير مهاراتهم.
- تسهم الدراسة في نشر ثقافة توظيف الواقع الافتراضي بين معلمي العلوم؛ ومن ثمّ، رفع مستوى وعيهم بالمستحدثات التكنولوجية وتحفيزهم على تطبيق هذه التقنيات في البيئة الصفية.
- تمكّن الدراسة متخذي القرار في الميدان التربوي من الاستفادة من التوصيات التي خلصت إليها، وتبنّي سياسات داعمة لدمج تقنيات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية بشكل فاعل؛ بما يحقق التطلعات نحو تطوير التعليم في المرحلة الثانوية عامة، وتعليم مواد العلوم خاصة.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية Definitions of Terms:

الواقع الافتراضي:

استخدام النمذجة والمحاكاة الحاسوبية التي تمكّن الشخص من التفاعل مع بيئة ثلاثية الأبعاد (Lowood, 2024).

التعريف الإجرائي للواقع الافتراضي: توظيف البرامج التي تعرض من خلالها المادة العلمية للمتعلم بطريقة ثلاثية الأبعاد.

معلم العلوم: هو الشخص الذي يقدم التوجيه لمساعدة الطلاب على إدراك المفاهيم في مجال العلوم، وإلهامهم للبحث عن إجابات لأنفسهم؛ إذ يقوم معلمو العلوم بتدريس مواد؛ مثل علم الأحياء والكيمياء والفيزياء والتشريح والعلوم البحرية وعلم الفلك والعلوم الفيزيائية، ويتعامل معظمهم مع طلاب المدارس المتوسطة أو الثانوية (Hcsuper, 2020).

التعريف الإجرائي لمعلم العلوم: هو الشخص الذي يقوم بتدريس إحدى مواد العلوم؛ مثل (الأحياء، الجيولوجيا، الكيمياء، الفيزياء) في المرحلة الثانوية بمدارس دولة الكويت.

التصورات: هي العمليات الإدراكية التي يترجَم من خلالها التحفيز الحسي إلى تجربة منظمة (Epstein et al., 2024).

التعريف الإجرائي للتصورات: هي المعتقدات التي يؤمن بها المعلمون من خلال تكوين صورة ذهنية عن شيء معين. وتقاس في الدراسة من خلال أداة، تحتوي على (13) بنداً، تقيس تلك التصورات المتعلقة في توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تعليم مواد العلوم في المرحلة الثانوية. علماً بأن طريقة قياس التصورات تطبق على مرحلتين: (قبلية وبعدية)، ويشارك فيها مجموعتان: ضابطة (تكتفي بالقراءة عن الواقع الافتراضي)، وتجريبية (تقرأ وتطبق الواقع الافتراضي بشكل عملي).

حدود الدراسة Limitations of the Study:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على استكشاف مدى تأثير تطبيق تقنية الواقع الافتراضي على تصورات معلمي مواد العلوم نحو توظيفها في العملية التعليمية.

الحدود البشرية: مجموعة معلمي المواد العلمية في المرحلة الثانوية، الذين يقومون بتدريس مواد (الكيمياء، الأحياء، الفيزياء، الجيولوجيا).

الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2024/2023.

الحدود المكانية: مجموعة من معلمي المواد العلمية في المرحلة الثانوية، يعملون بوزارة التربية في دولة الكويت.

الأدب النظري Theoretical Literature :

تاريخ الواقع الافتراضي:

يعدّ تحديد تاريخ معين لبداية الواقع الافتراضي محل نزاع؛ وذلك للاختلاف في صياغة تعريف محدد له، وقد كانت هناك ملاحظات لعناصر بدائية لفكرة الواقع الافتراضي في القرن التاسع عشر؛ إذ كانت مقتصرة على روحانية الفكرة ورمزيتها فيما يتعلق بالمسرح والدراما وهذه النطاقات الضيقة. أما الإشارات الأولى للمفهوم الأكثر حداثة للواقع الافتراضي؛ فقد سُجل أغلبها من تجارب الخيال العلمي في النصف الثاني من القرن العشرين؛ مثل مسرح "مورتون هيليج" عام 1962، وهو مسرح أفلام قصيرة، يشمل جميع الحواس من بصر وصوت ولمس وشمّ. فقد كان هذا المسرح ميكانيكياً سبق كل أجهزة الحوسبة الرقمية التالية. وفي عام 1968 اختُرِع أول نظام عرض مثبت على الرأس كخطوة مهمة في هذا الجانب، وانتعشت صناعة الواقع الافتراضي في المجالات العسكرية والطبية إبان السبعينيات.

أما مصطلح الواقع الافتراضي؛ فقد انتشر وأصبح رائجاً عَالَمِيًّا في الثمانينيات، ومن ثم توالت القفزات السريعة في هذا المجال في التسعينيات والعقد الأول من القرن الواحد والعشرين. وتطورت أجهزة الواقع الافتراضي بتسارع على جميع الصُعد من ألعاب الفيديو، إلى الصناعات والشركات الكبرى عِلْمِيًّا وَعَسْكَرِيًّا، وزاد اعتماد المنظومة التعليمية على الواقع الافتراضي، واعتمدته رسمياً العديد من المؤسسات الضخمة تعليمياً وعسكريّاً وَطِبِّيّاً (سيل، 2012).

أهمية الواقع الافتراضي: يرى الجهني (2013)، وأحمد (2023) أن أهميّة الواقع الافتراضي تكمن فيما يأتي:

- تيسر العملية التعليمية على كل من المعلم والمتعلم.
- مواكبة الحداثة في عالم التكنولوجيا.
- المرونة وملاءمتها لظروف الطلبة، وقدراتهم في اكتساب المعرفة.
- جعل عملية التعلم فعالة وتفاعلية؛ مما يضمن مخرجات ذات إدراك عالٍ.

- الربط بين الخبرة التعليمية والواقع.
- إضفاء روح التشويق والإثارة للحصص الدراسية.
- التخفيف من ضخامة المعلومات، وتحديداً المواد العلمية.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب في القدرة على التخيل.
- ترجمة الخيال في المادة العلمية إلى واقع مرئي.
- إظهار عالم جديد مليء بالتجديد والحيوية للمادة العلمية.
- تيسر إجراء التجارب العلمية للطلاب.
- الوقاية من مخاطر التجارب العلمية.

إيجابيات الواقع الافتراضي:

يرى أحمد (2023) أن توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية له العديد من الجوانب الإيجابية، من أبرزها:

1-يفتح باب الخيال لدى المتعلم، ويسهم في زيادة الإبداع لديه.

2-يثير لدى المتعلم روح المشاركة والإقبال على التعلم؛ إذ إنه يواكب العالم في التقدم التكنولوجي.

3-يعرض المعلومة بأكثر من تطبيق وأكثر من طريقة.

4-يسهم في تسهيل التجارب العلمية، وتجنّب أخطارها، والحصول على النتائج بشكلٍ أسرع.

5-يزيد من تفاعل المتعلمين في الحصص الدراسية.

6-يقرّب الخيال في المواد العلمية إلى واقع مرئي.

7-يتجاوز بالمتعلم حدود المكان والزمان وينقله من عالم إلى آخر في حدود الفصل الدراسي.

سلبيات الواقع الافتراضي:

على الرغم من وجود العديد من الإيجابيات لتوظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية، فإن هناك مجموعة من السلبيات، يجب العمل على معالجتها. ويرى الجهني (2013)، والأسمري (2016)، وعبد الحليم (2017)، أن من أبرز سلبيات توظيف الواقع الافتراضي في التعليم ما يأتي:

1- التكلفة المالية العالية لبعض أجهزة الواقع الافتراضي وبرامجه.

2- تأثير الأجهزة السلبي على صحة المتعلمين.

3- صعوبة استخدام التقنية لضعف الوعي التكنولوجي.

4- ندرة البرامج في اللغة العربية.

5- تأثيره سلباً على سلوك المتعلم، وزيادة عدم تقبله للواقع.

المساهمات في توظيف الواقع الافتراضي في عمليتي التعليم والتدريب:

توجد في الوقت الحاضر العديد من المساهمات الدولية والإقليمية والمحلية التي سعت إلى توظيف تقنية الواقع الافتراضي في عمليتي التعليم والتدريب. فعلى المستوى الدولي هناك منصة (معلمون في الواقع الافتراضي)، تضمّ العديد من المعلمين والباحثين والمدربين من مختلف الدول حول العالم، وتهدف إلى التعاون من أجل توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية. وتقدم هذه المنصة دورات تدريبية للمعلمين بشكل دوري ومنتظم (Educators in VR، n.d.). وعلى المستوى الإقليمي هناك العديد من الدورات التدريبية وورش العمل التي عقدت حول تقنية الواقع الافتراضي (غربية، 2019)، وقد قامت بلدية دبي بتوظيف تقنية الواقع الافتراضي لتدريب موظفيها على تخطيط المدن وهندستها، دون الحاجة إلى زيارات ميدانية (البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، 2023). أما على المستوى المحلي؛ فنجد هناك العديد من المبادرات التي سلطت الضوء على توظيف الواقع الافتراضي في العملية التعليمية، ومنها -على سبيل المثال- مبادرة كلية العلوم الطبية المساعدة في جامعة الكويت بعنوان

"الواقع الافتراضي في العلوم"، وركزت المبادرة على تبسيط المواد العلمية المرتبطة بالعلوم الطبية؛ كالتشريح، من خلال تقنية الواقع الافتراضي (موقع جامعة الكويت، 2019).

دراسات مرجعية Related Studies:

عند استعراض مجموعة من الدراسات السابقة، يتبين أن أغلبها يركّز على دراسة تصورات العينة المستهدفة في الدراسة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية. وعند النظر إلى العينة المستهدفة في هذه الدراسات السابقة، نجد أن هناك تنوعاً في الجمهور المستهدف. فدراسة عبدالمقصود والبقمي (2017)، والساعي (2019)، وLi, Liu, and Chen (2023)، و Çoban, Akçay, and Çelik(2022)، كانت الفئة المستهدفة هي طلبة الجامعة. وكان أغلب طلبة الجامعة المشاركين من طلاب كلية التربية، عدا دراسة عبد المقصود والبقمي؛ إذ كانت الفئة المستهدفة طالبات السنة التأسيسية. أما بالنسبة إلى دراسة يعقوب (2022)؛ فكانت الفئة المستهدفة أعضاء هيئة التدريس في الجامعة. في حين كانت العينة المستهدفة لدراسة Khukalenko, Kaplan-Rakowski, and An (2022) مجموعة من المعلمين على اختلاف تخصصاتهم.

وعند مقارنة منهجية الدراسات السابقة التي تم استعراضها يتضح أن دراسات عبدالمقصود والبقمي (2017)، والساعي (2019)، و Çoban, Akçay, and Çelik(2022)، كانت تنحو المنحى شبه التجريبي، في حين انتهجت دراسة يعقوب (2022)، و Khukalenko, Kaplan-Rakowski, and An (2022)، المنهج الوصفي، وانتهجت دراسة Li, Liu, and Chen (2023) المنهج المختلط.

وقد أظهرت الدراسات العربية والأجنبية نتائج متباينة حول تصورات وفاعلية توظيف الواقع الافتراضي في التعليم؛ فدراسة يعقوب (2022) أظهرت أن تصورات أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك جاءت متوسطة في جميع الجوانب؛ مما يشير إلى وجود تحديات تتعلق بالبنية التحتية والتشريعات والموارد. في المقابل، بينت دراسة الساعي (2019) ودراسة عبد المقصود والبقمي (2017) أن التطبيق العملي للواقع الافتراضي أحدث فرقاً وأثراً واضحاً؛ إذ حسّن اتجاهات الطالبات ورفع تحصيلهن الأكاديمي

بشكل ملحوظ. أما الدراسات الأجنبية؛ فقد وجدت دراسة Li وآخرين (2023) أن التجربة العملية عززت بشكل كبير تقبل الطلاب المعلمين للتقنية، في حين أظهرت دراسة Khukalenko وآخرين (2022) أن المعلمين الروس لديهم استعداد عام لاستخدامها، لكن هذا الاستعداد يختلف بحسب التخصص. وأكدت دراسة Çoban وآخرين (2022) أن المعلمين قبل الخدمة، على الرغم من قلة خبرتهم، يعتقدون أن الواقع الافتراضي قادر على إحداث أثر إيجابي كبير في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وعلى وجه العموم، تتفق معظم النتائج على أن التجربة العملية تلعب دورًا أساسيّاً في رفع القبول وتحقيق الفاعلية.

وقد استفاد الباحثان من الجانب النظري والمنهجي من الدراسات السابقة لتحقيق الأهداف المرجوّة ن دراستهما، في حين تفردت هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات بالتركيز على معلمي مواد العلوم في بيئة عربية.

الطريقة والإجراءات Methodology and Procedures:

منهج الدراسة Research Design:

طُبِّق في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها.

مجتمع الدراسة Research Population:

ضمّ مجتمع الدراسة جميع معلمي مواد العلوم (الكيمياء، الفيزياء، الأحياء، الجيولوجيا)، الذين يقومون بالتدريس في مدارس دولة الكويت بالمرحلة الثانوية، وعددهم (43) معلماً.

عينة الدراسة Research Sample:

ضمّت عينة الدراسة مجموعة من معلمي مواد العلوم، وعددهم (43) معلماً، قُسّموا على مجموعتين: ضابطة وتجريبية. وكان عدد المعلمين المشاركين في المجموعة الضابطة (19) معلماً. وعدد المعلمين المشاركين في المجموعة التجريبية (24) معلماً. وكانت عينة الدراسة قصدية، متمثلة في العينة المتاحة التي وافقت بشكل طوعي على المشاركة في التجربة، وضمّت المجموعتين: التجريبية والضابطة.

أداة الدراسة Research Instrument:

استخدمت الاستبانة أداة لجمع استجابات المشاركين؛ وذلك لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، وقد قام الباحثان بتصميمها بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بتوظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التدريسية عامة، وتوظيفها في مواد العلوم خاصة. ركزت الاستبانة على قياس تصورات معلمي العلوم نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تعليم مواد العلوم. وقد بنيت الاستبانة على (13) بنداً، مرتبطة بموضوع الاستبانة، واعتمدت لجمع استجابات المشاركين على مقياس ليكرت الثلاثي (موافق، موافق بدرجة متوسطة، غير موافق).

صدق البناء Validity:

للتأكد من صدق بناء الاستبانة، أرسلها الباحثان بصورتها الأولية إلى ستة محكمين، أغلبهم حاصلون على درجة الدكتوراه في تكنولوجيا التعليم أو مناهج وطرق تدريس العلوم، ويعملون في مؤسسات التعليم العالي بدول مجلس التعاون الخليجي، مع العلم بأن هناك محكماً واحداً يعمل موجهاً لمادة العلوم في وزارة التربية بدولة الكويت. وبعد تسلُّم ملاحظات المحكمين على الاستبانة، أجرى الباحثان التعديلات اللازمة وفق توجيهاتهم؛ مثل: تغيير صياغة بعض البنود، أو حذف بعضها، واشتملت الاستبانة بصورتها النهائية على (13) بنداً.

ثبات أداة الدراسة Reliability:

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باحتساب معامل كرونباخ ألفا (Chornbach Alpha) للاستبانة، وتبين أن معامل الثبات المتعلق بالاتساق الكلي لجميع البنود (13) بلغ (0.86)، وهي ذات قيم عالية؛ مما يدل على أن الاستبانة تتصف بدرجة ثبات واتساق داخلي عال لأغراض هذه الدراسة.

وفقاً لنتائج إحصاءات الموثوقية في جدول 1، راوحت معاملات الارتباط بين البند والمقياس الكلي بين 0.43 و 0.64؛ مما يشير إلى ارتباطات متوسطة إلى مرتفعة، تدعم صلاحية البنود. كما أظهرت معاملات كرونباخ ألفا في حالة حذف أي بند ثباتًا داخليّاً مستقرّاً α يراوح بين 0.850 و 0.863 ؛ وهو ما يعكس أن جميع البنود تسهم في تعزيز الاتساق الداخلي للمقياس.

الجدول (1) : الخصائص السيكومترية لبنود أداة الدراسة

البند	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري(SD)	ارتباط البند–المقياس (Item–rest correlation)	معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's α)
1- يساعد الواقع الافتراضي على تحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بالمادة الدراسية.	2.78	0.417	0.433	0.861
2- يتيح الواقع الافتراضي فرصة التعلم الذاتي للطلاب.	2.74	0.513	0.500	0.857
3- يراعي الواقع الافتراضي تطبيق التنوع في أنماط تعلم الطلبة.	2.74	0.439	0.624	0.850
4- يبسط الواقع الافتراضي الموضوعات العلمية.	2.84	0.371	0.574	0.854
5- يوفر الواقع الافتراضي بيئة تعليمية آمنة للطلاب.	2.70	0.555	0.526	0.856
6- يقرب الواقع الافتراضي مواد العلوم إلى الواقع.	2.90	0.344	0.638	0.852
7- يسهم الواقع الافتراضي في حل مشكلات البعد الزمني؛ مثل الاطلاع على أشياء حصلت في الماضي؛ كالدينوصورات مثلاً.	2.86	0.349	0.484	0.858
8- يلائم تطبيق الواقع الافتراضي مختلف مواد العلوم.	2.56	0.606	0.586	0.853
9- يساعد الواقع الافتراضي الطلبة على الاستجابة لعملية التقويم بشكل صحيح.	2.52	0.589	0.580	0.853
10- يوفر الواقع الافتراضي فرصة للطلاب لتطبيق مجموعة من التجارب العملية والعلمية.	2.74	0.490	0.598	0.851
11- يساعد الواقع الافتراضي بحل مشاكل البعد المكاني، للأماكن التي يصعب الوصول لها.	2.93	0.256	0.556	0.858
12- يسهم الواقع الافتراضي في جعل تعليم مواد العلوم أكثر متعة.	2.88	0.357	0.622	0.852
13- يراعي الواقع الافتراضي الفروق الفردية بين الطلبة عند توظيفه.	2.36	0.631	0.473	0.862

ملاحظة. تشير قيمة معامل كرونباخ ألفا الكلي ($\alpha = .865$) إلى مستوى عالٍ من الثبات الداخلي للمقياس، وهو ما يتجاوز الحد الأدنى المقبول في الدراسات السيكومترية (0.7)، ويُعَدّ مؤشراً قويّاً على اتساق البنود في قياس البُعد المستهدف.

الجدول (2): إحصاءات الثبات بطريقة التجزئة النصفية (Split-Half Reliability Statistics)

الإحصاء	الجزء الأول	الجزء الثاني	الكل
معامل كرونباخ ألفا	0.775	0.760	—
عدد البنود	7a	6b	13
معامل الارتباط بين النصفين	-	-	0.744
معامل سبيرمان–براون(Spearman-Brown)	الطول المتساوي = 0.853	الطول غير المتساوي = 0.854	—
معامل جتمان(Guttman Split-Half)	—	—	0.853

ملاحظة .يشمل الجزء الأول البنود: البند1، البند 2، البند 3، البند 4، البند 5، البند 6، البند 7. ويشمل الجزء الثاني البنود: البند 8، البند 9، البند 10، البند 11، البند 12، البند 13. تشير النتائج إلى أن معاملات سبيرمان–براون وجتمان تتجاوز 85.؛ مما يعكس مستوى مرتفعًا من الثبات الداخلي للمقياس.

تشير نتائج اختبار التجزئة النصفية في جدول 2 إلى أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الثبات الداخلي؛ إذ بلغ معامل كرونباخ ألفا 0.775 للجزء الأول و 0.760 للجزء الثاني، مع ارتباط معتدل بين النصفين (r = 0.744) . كما أظهرت معاملات سبيرمان–براون (0.853 للطول المتساوي و 0.854 للطول غير المتساوي) ومعامل جتمان (0.853) مستويات مرتفعة من الاتساق.

إجراءات الدراسة Research Procedures:

بعد الانتهاء من أداة الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، تم التواصل مع وزارة التربية في دولة الكويت، من خلال خطاب رسمي؛ للموافقة على تطبيق الاستبانة على عينة من معلمي مواد العلوم في المرحلة الثانوية في مدارسها. وقد وافقت الوزارة على الطلب المرسل من الباحثين؛ لتسهيل مهمتهم البحثية. وتم التنسيق مع مدرسة أم العلاء الأنصارية الثانوية لإقامة ورشة تدريبية تطبيقية في المدرسة عن توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تعليم مواد العلوم وتعلمها. وقد قامت إدارة المدرسة بمخاطبة إدارة الأنشطة التربوية، وحصلت على الموافقات اللازمة؛ لإقامة الورشة التدريبية. ووجهت دعوة إلى مجموعة من معلمي العلوم لتطبيق الدراسة عليهم. حضرت المجموعة التجريبية الورشة التدريبية، التي أقيمت بتاريخ 2023/12/5. وقام الباحثان بتوزيع الاستبانة قبل بداية الورشة التدريبية، ثم قام المتدربون (معلمو العلوم) بقراءة مقالة عن توظيف الواقع الافتراضي في العملية التعليمية، وبعد ذلك قام

المتدربون بتطبيق تقنية الواقع الافتراضي بشكل عملي. وقام المعلمون الذين حضروا الورشة التدريبية بتجريب العديد من التطبيقات التعليمية، وهي Sketchfab، 3D، وEon XR. وكذلك تم تجربة فيديوهات علمية تعمل بتقنية الواقع الافتراضي متوافرة على موقع يوتيوب، وتغطي هذه التطبيقات والبرامج جميع مواد العلوم بشتى موضوعاتها. وأخيراً وبعد انتهاء التطبيق العملي، قام الباحثان بتوزيع الاستبانة مرة أخرى على المتدربين لمعرفة الورشة التدريبية التطبيقية إذا ما كانت قد أثرت على تصوراتهم نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم أم لا؟ وفي المقابل قام الباحثان بزيارة لمجموعة من المدارس الثانوية؛ لتطبيق الاستبانة على معلمي العلوم المشاركين في المجموعة الضابطة؛ إذ قاموا بتعبئة الاستبانة، ثم قراءة المقالة، ثم تعبئة الاستبانة مرة أخرى، دون تجربة عملية للواقع المعزز.

المعالجة الإحصائية Statistical Analysis Procedures:

ولتعرّف نتائج الدراسة من خلال جمع استجابات معلمي العلوم المشاركين في تعبئة الاستبانة الورقية، سواء من المجموعة التجريبية أو المجموعة الضابطة. قام الباحثان باستخدام برنامج SPSS لعمل الاختبارات الإحصائية اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة، واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة للوصول إلى نتائج الأسئلة البحثية.

نتائج الدراسة Results:

يتضح من جدول 3 أن هناك مجموعتين شاركتا في هذه التجربة. المجموعة التجريبية شارك فيها (24) معلماً لمواد العلوم في المرحلة الثانوية، قاموا بتطبيق استبانة قبلية، ثم قراءة مقال عن الواقع الافتراضي، ثم تطبيق عملي لتقنية الواقع الافتراضي في مواد مختلف مواد العلوم من خلال ورشة تدريبية، وقاموا بتطبيق الاستبانة البعدية. أما المجموعة الضابطة؛ فقد شارك فيها (19) معلماً لمواد العلوم في المرحلة الثانوية، قاموا بتطبيق استبانة قبلية، ثم قراءة مقال عن الواقع الافتراضي، ثم الإجابة عن (الاستبانة البعدية)، مع ملاحظة أن المجموعة التجريبية لم تقم بالتطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي، واكتفت بقراءة المقالة فقط. بينت النتائج أن المعلمين المشاركين في المجموعة التجريبية كان متوسط درجاتهم في الاختبار القبلي (2.69) والانحراف المعياري

(0.224)، أما في الاختبار البعدي؛ فكان متوسط درجاتهم (2.87) والانحراف المعياري (0.115). وعند النظر في نتائج المجموعة الضابطة، أظهرت نتائج المعلمين المشاركين في الاستبانة أن متوسط درجاتهم في الاختبار القبلي (2.59) والانحراف المعياري (0.448)، أما في الاختبار البعدي؛ فكان متوسط درجاتهم (2.73) والانحراف المعياري (0.254).

الجدول (3): النتائج الوصفية لتقديرات المعلمين حول بنود الدراسة بحسب الفترة (قبلي/بعدي)

الفترة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد المشاركين
قبلي	التجريبية	2.6987	0.22446	24
	الضابطة	2.5992	0.44896	19
	المجموع	2.6547	0.34129	43
بعدي	التجريبية	2.8782	0.11548	24
	الضابطة	2.7368	0.25424	19
	المجموع	2.8157	0.20013	43
المجموع	التجريبية	2.7885	0.19851	48
	الضابطة	2.6680	0.36656	38
	المجموع	2.7352	0.28965	86

نصّ السؤال البحثي الرئيسي على ما يأتي: ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم؟ وللإجابة عن السؤال؛ فإنه عند مقارنة نتائج الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية في المجموعة التجريبية نجد أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاستبانتين (0.001)؛ وهذا يعني أن هناك أثراً إيجابياً على تغيير تصورات معلمي العلوم للتطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي في مواد العلوم المختلفة. أما بالنسبة إلى المجموعة الضابطة؛ فنجد عند مقارنة نتائج الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاستبانتين (0.126)؛ وهذا يعني أن القراءة حول تقنية الواقع الافتراضي فقط لا تؤثر في تغيير تصورات معلمي العلوم نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية لمواد العلوم.

الجدول (4): نتائج اختبار (ت) للعينتين المستقلتين بحسب قيمة المتوسط الحسابي لتقديرات معلمي العلوم حول تصورات توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم لدى المجموعتين (التجريبية/الضابطة)

المجموعة		الفترة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	الدلالة
التجريبية		قبلي	24	2.6987	0.22446	-3.483	41	0.001
		بعدي	24	2.8782	0.11548			
الضابطة		قبلي	19	2.5992	0.44896	-1.163	41	0.126
		بعدي	19	2.7368	0.25424			

ونصّ السؤال الأول الفرعي على ما يأتي: ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم وفقاً للاختبار القبلي؟ في حين نصّ السؤال الفرعي الثاني على ما يأتي: ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تصورات المعلمين في المجموعة التجريبية وتصورات المعلمين في المجموعة الضابطة حول توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم وفقاً للاختبار البعدي. وللإجابة عن السؤالين يتضح من جدول 5 عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة (0.348)؛ وهذا يعني أن تصورات معلمي العلوم المشاركين في الدراسة من المجموعتين في الاستبانة القبلية تعتبر متساوية، ولا يوجد بينهما فرق. ويتضح من جدول5 أيضاً أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية التي قامت بالتطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي في مواد العلوم المختلفة من خلال الورشة التدريبية، والمجموعة الضابطة التي لم تقم بالتطبيق العملي، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية (0.020)؛ مما يبين أن التطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي يؤثر بشكل إيجابي على تغيير تصورات معلمي العلوم المشاركين في المجموعة التجريبية.

الجدول (5): نتائج اختبار (ت) للعينتين المستقلتين وقيمة المتوسط الحسابي لتقديرات معلمي العلوم في المجموعتين (التجريبية–الضابطة) حول تصورات توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس العلوم بحسب الفترة (قبلي/بعدي)

الفترة		المجموعة	عدد المشاركين	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	الدلالة
قبلي		التجريبية	24	2.6987	0.22446	0.949	41	0.348
		الضابطة	19	2.5992	0.44896			
بعدي		التجريبية	24	2.8782	0.11548	2.431	41	0.020
		الضابطة	19	2.7368	0.25424			

مناقشة النتائج Discussion of the Results:

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن التطبيق العملي وتجربة تقنية الواقع الافتراضي (دون الاكتفاء بالقراءة عنه)، له تأثير إيجابي على تصورات المعلمين نحو توظيف هذه التقنية في العملية التعليمية. فعند تطبيق الاستبانة القبلية، تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في تصوراتهم نحو توظيف تقنية الواقع الافتراضي في تدريس مواد العلوم. وبعد تطبيق الاستبانة القبلية قامت المجموعتان بقراءة مقال يتحدث عن توظيف الواقع الافتراضي في العملية التعليمية. إلا أن المجموعة التجريبية قامت بتجربة وتطبيق مجموعة من البرامج والتطبيقات التي تستخدم في تدريس مواد العلوم المختلفة من خلال ورشة تدريبية. وبعد الانتهاء من التجربة، طُبّقت الاستبانة مرة أخرى (البعدية) على المجموعتين: التجريبية والضابطة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاستبانة البعدية. وهذا يدل على الأثر الإيجابي للتطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي على تصورات معلمي العلوم في المرحلة الثانوية نحو توظيفها في العملية التعليمية، وعند مقارنة كل مجموعة على حدة، نجد أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاستبانة القبلية ونتائج الاستبانة البعدية في المجموعة التجريبية؛ وهذا يدل على وجود تغيير إيجابي في تصورات المعلمين نحو توظيف هذه التقنية في العملية التعليمية؛ مما يبين الأثر الإيجابي الذي أحدثه التطبيق العملي والممارسة لهذه التقنية على التصورات، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية في المجموعة الضابطة، التي اكتفت بالقراءة عن توظيف الواقع الافتراضي في التعليم. وهذا يدل على أن القراءة فقط عن الواقع الافتراضي لن تؤثر على تغيير تصورات معلمي العلوم نحو توظيفه في العملية التعليمية.

بينت نتائج هذه الدراسة أن الخبرة العملية المباشرة في التعامل مع تقنية الواقع الافتراضي قد أظهرت أثراً ملموساً في تغيير تصورات المعلمين، وذلك بدرجة أكثر من الاكتفاء بالقراءة النظرية المجردة. ويمكن تفسير هذا الأمر في ضوء النظريات البنائية

في التعلم، التي تؤكد أن المعرفة تتشكل من خلال التفاعل النشط والخبرة الحسية؛ فالمعلم عندما يقوم بالتطبيق العملي للتقنية ويجرب تطبيقاتها التعليمية، تتكون لديه قناعة أكثر رسوخاً بجدوى توظيفها؛ مما يؤدي إلى تعزيز توجهاته الإيجابية نحو إدماجها في الممارسات الصفية.

ويمكن تفسير النتائج بأن التجربة العملية قد ساعدت على تقليص الفجوة بين التصورات النظرية للمعلمين والواقع العملي لتطبيق التقنية؛ إذ إن القراءة وحدها قد تترك صورة مثالية أو مبهمة عن كيفية استخدام الواقع الافتراضي في التعليم، في حين تكشف الممارسة الفعلية عن إمكاناته وحدوده بشكل واقعي. هذا التوازن بين المعرفة النظرية والتجربة العملية أسهم في تكوين تصور أكثر نضجاً وموضوعية لدى المعلمين؛ الأمر الذي يفسر ظهور الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين بعد التطبيق.

وكذلك، يمكن تفسير النتائج بضرورة التركيز على تصميم البرامج التدريبية العملية للمعلمين دون الاقتصار على المصادر النظرية؛ إذ إن الأثر الإيجابي في التصورات يعكس تحولاً معرفيّاً ومهاريّاً قد ينعكس على الممارسات الصفية مستقبلاً. فالتجربة العملية أسهمت في تهيئة المعلمين مهنيّاً لاستخدام التقنية بفاعلية أكبر؛ الأمر الذي يفتح المجال أمام تبنّي إستراتيجيات تطوير مهني قائمة على التفاعل المباشر مع المستحدثات التقنية في مجال التعليم. وهذا بدوره يعزز فرص دمج هذه التقنيات في العملية التعليمية بصورة واقعية ومستدامة.

وعند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة، نجدها قد أتت متطابقة مع نتائج الدراسات السابقة؛ مثل دراسة عبدالمقصود والبقمي (2017)، ودراسة الساعي (2019)، ودراسة Li, Liu, and Chen (2023)، ودراسة Çoban, Akçay, and Çelik (2022). تجدر الإشارة إلى أن العينات في هذه الدراسات كانت طلبة الجامعة، وأغلبها كانت عيناتها طلبة كليات التربية في الجامعة. في حين تركز هذه الدراسة على معلمي مواد العلوم في المرحلة الثانوية.

التوصيات Recomandations:

1- إقامة ورش تدريبية للمعلمين، تركز على التطبيق العملي لتقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية.

2- إعداد قائمة بأهم تطبيقات الواقع الافتراضي وبرمجياته، وربطها بمواد مناهج العلوم ودروسها.

3- تأسيس مختبرات للواقع الافتراضي في المدارس، تكون مجهزة بجميع الأدوات؛ مثل (نظارات الواقع الافتراضي، شبكة إنترنت، أجهزة متنقلة، برامج واقع افتراضي) لتدريب المعلمين فيها، والاستفادة منها في التطبيق العملي للطلاب.

4- تطوير برامج تقنية خاصة لمناهج العلوم في المرحلة الثانوية في دولة الكويت تدعم اللغة العربية.

5- تطبيق مجموعة من تجارب العلوم في المرحلة الثانوية من خلال مختبر افتراضي.

الدراسات المستقبلية Recommendations for Future Research:

1- دراسة أثر الواقع الافتراضي على التحصيل الدراسي لمواد العلوم.

2- دراسة أثر الواقع الافتراضي على زيادة دافعية الطلاب نحو تعلم مواد العلوم.

3- دراسة المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في توظيف تقنية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية.

المراجع:

1- أبو عيشة، عزالدين. (2023). فصل دراسي في غزة بتقنية الواقع الافتراضي. Independent Arabia. استرجع 1 سبتمبر، 2024، منhttps://shorturl.at/FVimQ

2- أحمد، رامي مروح محمود. (2019). درجة استخدام التكنولوجيا الحديثة في تعليم مادة العلوم الحياتية من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدارس الزرقاء [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، عمان.

3- أحمد، عادل. (2023، سبتمبر 11). تقنية الواقع الافتراضي في التعليم فرص جديدة وتحديات مستقبلية. آفاق الإلكترونية – جامعة الملك خالد. استرجع 7 سبتمبر، 2024، من https://shorturl.at/QGWDN

4- الأسمري، علي. (2016، ديسمبر 14). الواقع الافتراضي Virtual Reality الحياة الثانية (Second Life). تصميم وتطوير المقررات الرقمية. استرجع 4 سبتمبر، 2024، من https://shorturl.at/zoMpa

5- البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة. (2023). تقنية الواقع الافتراضي. https://u.ae/ar-AE/about-the-uae/digital-uae/digital-technology/virtual-reality

6- الجهني، عبد الله بن ربيع. (2013). معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واتجاهاتهم نحوها .دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع 44، ج 2، 161 .190 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/481490

7- خليفة، علي أحمد إبراهيم. (2012). تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم: الاستخدام – المميزات – العوائق. دراسات تربوية، مج13، ع25، 186 .205 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/861449

8- ديوب، علا. (2025). درجة استخدام التكنولوجيا الرقمية في مؤسسات إعداد المعلمين في برنامجي معلم الصف ودبلوم التأهيل التربوي من وجهة نظر الطلبة. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، 41(2). https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/eduj/article/view/13719

9- زين الدين، صلاح. (2009). تكنولوجيا المعلومات والتنمية: الطريق إلى مجتمع المعرفة ومواجهة الفجوة التكنولوجية. عمّان: دار الأسرة للنشر والتوزيع.

10- الساعي، أحمد. (2019). مدى فاعلية الواقع الافتراضي (المكعب التفاعلي I-Cube) في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة كلية التربية بجامعة قطر. مجلة العلوم التربوية، 14، 7-27.

11- السنوسي، هالة عبد القادر سعيد. (2014). واقع وصعوبات توظيفات تكنولوجيا التعليم في تدريس العلوم بمدارس الكبيرات بالدمام من وجهة نظر المعلمات والدراسات .تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث. ع. خاص. المؤتمر العلمي العاشر، جامعة القاهرة. أغسطس 2014 .ص ص. 423-460

12- سيل، بيتر .(2012) .الكون الرقمي: الثورة العالمية في الاتصالات (ترجمة ضياء وراد). المملكة المتحدة: مؤسسة هنداوي سي آبى سي.

13- الصوافيَّة، إيمان. (2015). استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم .صحيفة الرؤية .استرجع 4 سبتمبر، 2024، من https://alroya.om/p/151464

14- عبد الحليم، الشيماء فتحي أحمد. (2017). الواقع الافتراضي والأطفال ذوي صعوبات التعلم Virtual Reality and Children with Learning Disabilities.المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة المنصورة .634-601 ,3(4) , doi: 10.21608/maml.2017.131007

15- عبد المقصود، ناهد، والبقمي، مدى. (2017). استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد لتنمية المفاهيم العلمية وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الأحياء .المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت. 16(1). 166-191.

16- العنزي، نواف؛ والنفيشان، سارة. (2025). واقع التعليم العالي في الكويت في ضوء الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية: دراسة استطلاعية. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، 41(1). https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/eduj/article/view/14782

17- غريبة، إيليا. (2019). العالم العربي على عتبة الواقع الافتراضي في الصحافة. مدونات الجزيرة. استرجع 6 اكتوبر، 2023، من https://shorturl.at/5Hv0p

18- الفراني، لينا بنت أحمد بن خليل؛ وباشماخ، أفنان فيصل محمد. (2020). أثر استخدام نظارة الواقع الافتراضي على زيادة الانخراط في العملية التعليمية لتعلم مفردات اللغة الإنجليزية: دراسة تجريبية على طالبات الصف الرابع الابتدائي في جدة – المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع17، 39 .66 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1054909

19- كريم، جمال محمد محمود مصطفى؛ وأحمد، صفوت؛ ومصطفى، علي مصطفى طه؛ وصديق، محمد رمضان. (2023). تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تعليم المهارات الحركية الأساسية لذوي الشلل الدماغي. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة حلوان، 100(4)، 166-203.

20- الكندري، كلثوم. (2024). مستوى توظيف التعليم الافتراضي في تنمية مهارات التعلم الذاتي للطلبة معلمي التربية الإسلامية في كلية التربية بجامعة الكويت من وجهة نظرهم. المجلة التربوية، 38(152)، 17-50. http://doi.org/10.34120/joe.v38i152.365

21- موقع جامعة الكويت. (2019). العلوم الطبية المساعدة أقامت يوماً مفتوحاً بعنوان "الواقع الافتراضي في العلوم". https://web.ku.edu.kw/ar/news/announcementskuw184003

22- يعقوب، سهير. (2022). تصورات أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك حول إمكانية تطبيق تقنية الواقع الافتراضي VR في التعليم.. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6(31)، 1-23.

23- Al-Anzi, N., & Al-Nafishan, S. (2025). The reality of higher education in Kuwait in light of artificial intelligence and future foresight from the perspective of faculty members: An exploratory study. Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences, 41(1). (In Arabic). https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/eduj/article/view/14782

24- Çoban, M., Akçay, N. O., & Çelik, İ. (2022). Using Virtual Reality Technologies in STEM Education: ICT Pre-Service Teachers' Perceptions. Knowledge Management & E-Learning, 14(3), 269-285.

25- Dioub, A. (2025). The degree of using digital technology in teacher preparation institutions in the Classroom Teacher Program and the Educational Qualification Diploma Program from the students' perspective. Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences, 41(2). (In Arabic). https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/eduj/article/view/13719

26- Educators in VR. (n.d.). About. https://educatorsinvr.com/about/

27- Epstein, W., Dember, W. N., & West, L. J. (2024, May 15). Perception | Definition, Process, Examples, Differences, & Facts. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/perception

28- George, D., & Mallery, P. (2019). IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference (16th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429056765

29- Hcsuper. (2020, August 10). How to Become a Science Teacher: Salary, Requirements | Resilient Educator. Resilient Educator. https://resilienteducator.com/teaching-careers/general-science-teacher/

30- Khukalenko, I.S., Kaplan-Rakowski, R., An, Y. et al. Teachers' perceptions of using virtual reality technology in classrooms: A large-scale survey. Educ Inf Technol 27, 11591–11613 (2022). https://doi.org/10.1007/s10639-022-11061-0

31- Li, Q., Liu, Q. & Chen, Y. Prospective Teachers' Acceptance of virtual reality technology: a mixed study in Rural China. Educ Inf Technol 28, 3217–3248 (2023). https://doi.org/10.1007/s10639-022-11219-w

32- Lowood, H. E. (2024, June 4). Virtual reality (VR) | Definition, Development, Technology, Examples, & Facts. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/technology/virtual-reality

33- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. Educational Technology Research and Development, 66(5), 1141-1164.

34- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. International journal of science education, 25(9), 1049-1079.