Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 50, No. 2, Supplement 1, 2023

Deanship of Scientific Research

The Effectiveness of an Application Supporting Augmented Reality Technology in Developing Scientific Thinking Skills and Scientific Concepts in the Topic of Science and Life for Fifth-Grade Students in Gaza

Yasmin Jamal Zaqout [1*], ***Salah Ahmad AL-Naqa***[2], ***Magdy Said Aqeil*** [2]

[1] HR Manager, Too POP Tech Company, Gaza, Palestine.

[2] Faculty of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.

Received: 1/11/2021
Revised: 12/3/2022
Accepted: 24/7/2022
Published: 15/7/2023

* *Corresponding author:*
Tareq_1983to@yahoo.com

Citation: Zaqout, Y. J., AL-Naqa, S. A., & Aqeil, M. S. (2023). The Effectiveness of an Application Supporting Augmented Reality Technology in Developing Scientific Thinking Skills and Scientific Concepts in the Topic of Science and Life for Fifth-Grade Students in Gaza. *Dirasat: Educational Sciences*, *50*(2 -S1), 240–255.
https://doi.org/10.35516/edu.v50i2 -S1.5557

© 2023 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: This study aimed to examine the effectiveness of an application supporting augmented reality technology in developing scientific thinking skills and scientific concepts among fifth-grade students in Gaza, Palestine.

Methods: The researchers employed an experimental approach, with a study sample consisting of 60 female students from the fifth grade at Cairo Basic School "A" for girls during the academic year 2018/2019. These students were randomly divided into experimental and control groups, with each group comprising 30 students. Pre- and post-tests were conducted to measure scientific thinking skills and scientific concepts. The experimental group received instruction using an application that supports augmented reality technology, while the control group was taught using traditional methods.

Results: The findings revealed statistically significant differences at the ($\alpha = 0.05$) level between the mean scores of the two tests (scientific thinking skills and scientific concepts) for the experimental and control groups, favoring the experimental group. Additionally, the gain rate for Blackback in testing scientific thinking skills and scientific concepts exceeded 1.2, indicating the application's effectiveness.

Conclusions: It is recommended that educators consider incorporating the suggested application into their teaching practices. Furthermore, the Palestinian Ministry of Education should organize training courses for students and teachers to effectively utilize this technology.

Keywords: Augmented reality, scientific thinking skills; scientific concepts; science and life.

فاعلية تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بغزة

ياسمين جمال زقوت [1*]، ***صلاح أحمد الناقة***[2]، ***مجدي سعيد عقل*** [2]

[1] مدير الموارد البشرية والشؤون الإدارية، شركة تو بوب تيك، غزة.

[2] قسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

ملخّص

الأهداف: هدف البحث التعرف إلى فاعلية تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بغزة.

المنهجية: اتبع الباحثون المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من "60" طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي بمدرسة القاهرة الأساسية "أ" للبنات للعام الدراسي (2019/2018)، وتم تقسيم العينة إلى "30" للعينة التجريبية و "30" للعينة الضابطة، وقام الباحثون بإعداد اختبارين قبلي وبعدي: اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي، واختبار لقياس المفاهيم العلمية، وتم تدريس العينة التجريبية باستخدام تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز والعينة الضابطة درست بالأسلوب التقليدي.

النتائج: توصل الباحثون إلى النتائج الآتية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =0.05) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية خلال التطبيق البعدي للاختبارين. قيمة معدل الكسب لبلاك لاختبار مهارات التفكير العلمي، واختبار المفاهيم العلمية كان أعلى من (1.2) أي أن التطبيق فعال .

الخلاصة: ضرورة استخدام التطبيق لتدريس الوحدة المستخدمة في المبحث، وعقد الدورات التدريبية للطلبة والمعلمين لتدريبهم على كيفية استخدام هذه التقنية بطريقة فعّالة.

الكلمات الدالة : تقنية الواقع المعزز، مهارات التفكير العلمي، المفاهيم العلمية، العلوم والحياة.

المُقدمة:

تعدُّ العلوم الطبيعية داعمًا رئيسًا للنظام القائم وتطويره، ومقياسًا لتقدم الدول، وربما ترك هذا التطور أثرًا على عملية التعليم، وأصبحنا نشاهد تغييرات واضحة في مبحث العلوم من حيث الأساليب التدريسية، والمناهج، والتقويم، وغيرها.

ارتبط مبحث العلوم بشكلٍ واضحٍ بالتكنولوجيا، حيثُ شكَّلا معًا قالبًا علميًا مميزًا، وتعدُّ المفاهيم عنصرًا علميًا مهمًا لمبحث العلوم، وأساسًا لأيِّ مبدأ، أو نظرية، أو تعميم. وبحسب ما يرى التربويون فإنَّه من الضروري خلال تدريس مبحث العلوم الاهتمام بالمفاهيم (العمري ونوافلة والعمري، 2016)، وبناءً على ذلك يرى الباحثون ضرورة الاهتمام بالمفاهيم العلمية باعتبارها ركيزةً مهمةً لمبحث العلوم.

لا يقتصر تعلُّم مبحث العلوم على المفاهيم العلمية؛ بل يشمل أنماطًا مختلفةً من التفكير، والاهتمام بمهارة كل نمط، كما لا تخلو كتب العلوم في التعليم من مهارات التفكير العلمي وكيفية تعليمها، ويرى (غزال، 2016) أنَّ مهارات التفكير العلمي هي "الأنشطة العقلية التي يمارسها الأفراد، ويكتسبون خلالها المعلومات، ويقومون بحل مشكلاتهم، ويتَّخذون القرارات، وتشمل مهارات عدة، منها: المقارنة، والملاحظة، والتساؤل"، وأكَّد الباحثون بعد اطِّلاعهم على العديد من الأبحاث أهمية تعليم الفرد "كيف يفكر؟"، لا أن يعتمد على حفظ المقرَّرات الدراسية دون استيعابها، وكيفية توظيفها في الحياة العلمية، وليحقِّق الفرد ذلك؛ اعتنى الباحثون في هذا المجال بمهارات التفكير العلمي.

يسعى المعلمون بشكل مستمر لتوظيف التكنولوجيا؛ بغرض تنمية المهارات والمفاهيم، وتعدُّ تقنية الواقع المُعزز أحد أهم المستحدثات، وهي من التقنيات المشوقة والقريبة للطالب، وما زالت تتطور بشكل كبير، وتشمل ثلاثة أبعاد توضح للطالب ما ينبغي تعلمه بشكلٍ دقيقٍ، وقد أثارت هذه التقنية قدرات الطالب العقلية (أحمد، 2016).

تعدُّ هذه التقنية مناسبةً لموضوعات التعلم المختلفة، ويمكن من خلالها تحقيق أيِّ هدف تعليمي بشكلٍ دقيقٍ وواضحٍ، وتقديم أنشطة ابتكارية عديدة للهدف الواحد، وهي تقنية المستقبل للتعليم (الحسيني، 2014)، وبإمكان المعلم إضافة أي معلومة رقمية عند استخدام هذه التقنية لتحسين الرؤية الواقعية للمتعلم، وهذا يزيد من فاعليته في التعليم، ويرفع من مستوى الانتباه للمتعلم، وكلما تحسَّن نوع الهاتف الذكي المستخدم في هذا النوع من التقنيات، زاد تطور تقنية الواقع المعزز، أمَّا فيما يتعلق بمهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية وتقنية الواقع المعزز، فمن الممكن للمتعلم أثناء استخدامه للتقنية تنمية مهارات التفكير العلمي، وتكرار المفهوم بحسب استيعابه (Yen, 2013)، ومن خلال بيئة الواقع المعزز التي تتوافر بها أمثلة حسية متعددة، يستطيع المتعلم أن يتطور (Liarokapis, 2010)، هناك العديد من الأبحاث التي تبنت استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم، ومنها: دراسة جراندال وآخرون Crandall (2015)، ودراسة جونغ تشوان ييننا وتشيه-هسياو تسايب ومين ووا Yen (2013)، ودراسة Choi, Dailey-Hebert, & Estes, (2016)، ودراسة Liarokapis (2010)، ودراسةMyers (2012)، ودراسة Wang (2012)، ودراسة Vincent, Nigay, & Kurata, (2012) ، ودراسة Patkar, Singh, & Birje (2013)، ودراسة قشطة (2018)، ودراسة الشامي والقاضي (2017) وغيرها، حيثُ سعى الباحثون في هذا البحث لتوظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم، بحيث يقوم الطالب بتصوير بعضٍ من مهارات التفكير العلمي، والمفاهيم العلمية، ويظهر بعد ذلك فيديو كرتوني، ويليه أسئلة مرتبطة بالموضوع للتأكد من اكتساب المتعلم للمهارة والمعرفة المطلوبة، ويوجد مرونة في التطبيق بحيث يسهل للمتعلم التعامل معه، ولا تقتصر أهمية التقنية على المتعلم فقط، بل تشمل الفائدةُ أيضًا المعلمين، ويتضح ذلك في إعدادهم للدروس بشكل أفضل، وتفيد أيضًا التربويين، والمشرفين، والإداريين لعقد الورش لأعضاء هيئة التدريس؛ ليواكبوا التطور التكنولوجي، والتدرُّب على آلية استخدامها في التعليم، وبذلك لا تكون المدرسة بعيدةً عن بيئة المتعلم والتي تتطور باستمرار.

مشكلة الدراسة:

يحاول الباحثون خلال هذا البحث توظيف تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بغزة. ومن خلال عقد الباحثين لورش عمل لمعلمين الصف الخامس الأساسي داخل الجامعة، وخبرة أحد الباحثين خلال تدريسه لمجموعة كبيرة من طلبة الصف الخامس لأعوام متتالية، وملاحظات طلبة التدريب الميداني، تبيَّن معاناة الطلبة أثناء فهمهم للمفاهيم المتعلقة بموضوعات الطاقة، وصعوبة إيجاد طريقة مناسبة لتدريسها، وتدني مستوى مهارات التفكير العلمي التي يمتلكها الطلبة. ومن هنا، تشكَّلت مشكلة البحث، بحيث يجب أن تكون بيئة التدريس ملائمة لبيئة الطالب الحالية، وأن يكون المنهج المتبع يواكب المستحدثات التكنولوجية.

تتمثلُ مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: "ما فاعلية تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بغزة؟" ويتفرَّع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما الصورة العامة للتطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز المُستخدم في تنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق

البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية؟

4- هل يُحقق التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز فاعليةً تزيد عن (1.2) وفقًا لمعامل الكسب المعدل (بلاك)؟

أهمية الدراسة:

تعدُّ تقنية الواقع المُعزز أحد أهم المُستحدثات التكنولوجية التي قد تفيد الطلبة في رفع قدرة المتعلم أثناء تنفيذ مهارات التفكير العلمي، وفهم المفاهيم العلمية، وقد تُفيد هذه الدراسة دائرة الإشراف التربوي، وذلك من خلال عقد ندواتهم التي قد تُسهم في تنمية بعض المهارات لدى المعلمين، ومواكبة المعلم لكل مستحدث تكنولوجي، ومن الممكن أن تُفيد هذه الدراسة المعلم أثناء تصميمه لبعض الدروس باستخدام تقنية الواقع المُعزز في مادة العلوم، وقد تثري كذلك المكتبات العربية بنوعٍ جديدٍ من الدراسات التكنولوجية التي تعدُّ قليلة بحثيًا في الوطن العربي.

أهدافُ الدِّراسة:

1- بناء تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي، والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة.

2- الكشف عن فاعلية تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي، والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بالمقارنة مع الطريقة التقليدية المتبعة في مدارسنا.

مُصطلحات الدراسة:

1- **تقنية الو اقع المُعزز:**

تركيب وإضافة البيانات بصورة رقمية، ثم تصويرها لتدمج بالواقع المحيط، وتستعمل هذه التقنية أجهزة ذكية يمكن حملها، أو ارتداؤها (Vincent, Nigay, & Kurata, 2012).

ويعرِّفه الباحثون إجرائيًا بأنه: تقنية تدمج ما بين النصوص التي تتحدث عن المهارات والمفاهيم العلمية الموجودة داخل دليل الطالبة بفيديوهات كرتونية، تتفاعل معها طالبة الصف الخامس الأساسي من خلال بعض الأسئلة التتبعية عبر استخدام الأجهزة الذكية.

2- **المفاهيم العلمية:**

هي مجموعة المعلومات التي تربطها علاقة معينة بشيء معين؛ لتكوين صورة ذهنية شاملة لصفات مشتركة بينهم (نشوان، 2001).

ويعرِّفها الباحثون إجرائيًا بأنها: العبارة التي تعبّر عن مجموعة من الخصائص المشتركة لمصطلح أو اسم المتواجدة في الوحدة الثالثة من مبحث العلوم والحياة لطلبة الصف الخامس الأساسي "الطاقة في حياتنا" للدرس الأول والثاني بالوحدة، وقيست من خلال اختبار أعدَّه الباحثون.

3- **مهارات التفكير العلمي:**

هي الصورة المنعكسة لعملٍ ما متقنٍ، بحيث لا وجود لهذه المهارة إلا بعملها، ولا وجود لأي عمل بلا مهارات (العطار، 2015).

ويعرِّفه الباحثون إجرائيًا بأنه: مجموعة القدرات والمهارات المرتبطة بالعقل، التي يمكن أن يمثلها الفرد بشكل علمي ودقيق، وتشمل عدة مهارات، وهي: مهارة الملاحظة، ومهارة تفسير البيانات، ومهارة الاستنتاج. وتوجد هذه المهارات في الوحدة الثالثة من مبحث العلوم والحياة لطلبة الصف الخامس الأساسي "الطاقة في حياتنا" للدرس الأول والثاني بالوحدة، وقيست من خلال اختبار أعدَّه الباحثون.

4- **تلاميذ الصف الخامس الأساسي:**

هنَّ طالبات المرحلة الأساسية اللواتي يدرسن في المدارس، وتتراوح أعمارهنَّ ما بين (11-10) سنة.

حُدود الدراسة:

- حدٌّ زماني: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018-2019م.
- حدٌّ بشري: اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الخامس الأساسي.
- حدٌّ مكاني: تم تطبيق هذه الدراسة في المحافظة الغربية بغزة، وتم تحديد مدرسة القاهرة الأساسية الابتدائية "أ" بشكل قصدي؛ لتسهيل الإجراءات أثناء الدراسة.
- حدٌّ موضوعي: اقتصرت الدراسة على توظيف تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2018-2019م.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

سنعرض في هذا الجزء الجانب النظري من الدراسة، والدراسات السابقة المتعلقة بها.

أولًا: الإطار النظري:

المحور الأول: تكنولوجيا الواقع المُعزز.

تتطور الأساليب التكنولوجية بشكل متسارع، وقد أدى هذا التسارع لتطور منظومة التعليم، كما تعد تطبيقات الواقع المعزز أحد أهم المستحدثات التعليمية التي دمجت بين عالمنا الحقيقي والافتراضي، ولقد تعدَّدت المصطلحات المرادفة لتقنية الواقع المعزز، ومنها: الواقع المزيد، الواقع المُحسّن، الحقيقة المُدمجة، الحقيقة المُعززة، الواقع المُدمج، الواقع المُضاف. وعرف Azuma (1997) تقنية الواقع المعزز بأنها: "تقنية تفاعل تزامني تقوم بدمج خصائص العالمين الافتراضي والحقيقي، بحيث يظهر بشكل ثنائي الأبعاد أو ثلاثي". وذكرت أبو خاطر (2018) أنها: "تقنية تقوم بتعزيز العالم الحقيقي بالافتراضي، وتحوله لصورة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد عبر الأجهزة الذكية".

وذكر Liarokapis (2010) عدة خصائص تتميز بها التقنية، ومنها: أنها تعطي معلومات دقيقة وواضحة، وتتميز بسهولة وفاعلية تعامل المعلم والمتعلم معها، غير مكلفة، وقابلة للتوسع. ويضيف الباحثون الخصائص التالية: أنها تقنية تهيئ بيئة للإبداع، تتناسب مع أعمار مختلفة، قدرة المعلم على استخدام مثيرات متنوعة بها، ولا تحتاج لمعملٍ خاصٍ. وعلى الرغم من مزاياها العديدة، إلا أنَّ تقنية الواقع المعزز تواجه العديد من التحديات، وقد أوضحت العديد من الدراسات هذه التحديات، ومنها دراسة عطار وكنسارة (2015)، ودراسة Antonioli, Blake, & Sparks (2014)، وقسَّم الباحثون هذه التحديات لتحديات تواجه المتعلم، المعلم، وتحديات مادية وتقنية، وهي:

تحدِّيات تواجه المتعلم: **عدم توافر قناعة لدى المتعلم بأهمية هذه التكنولوجيا؛ ما يؤثر على تفاعله معها، وعدم تطبيق التقنية بشكلٍ واسعٍ، و اقتصارها على عددٍ معينٍ من المتعلمين، والفروقات الفردية بين الطلبة؛ ما يؤثر على تعاملهم مع التقنية.**

تحدِّيات تواجه المعلم: **كثرة الأعباء الملقاة على عاتق المعلم مع قلة الحوافز، احتواء المناهج الدراسية على معلومات عديدة مع عدم وضوح آلية واضحة لتدريسها، والحاجة للاستعانة بالمختصين لتدريب المعلمين على هذه التقنيات، وعدم توافر قناعة لدى المعلم بهذه التقنيات وأهميتها في التعليم؛ ما يؤثر على تفعيلها.**

تحديات تقنية ومادية: **حاجة المؤسسات التعليمية للدعم المالي لتطبيق التقنية، وصعوبة توافر بعض التقنيات المساندة للواقع المعزز، مثل:** (GPS)، **وحاجتها لبنية تحتية توفر الإنترنت.**

اقترح الباحثون عدة أمور للتغلب على هذه التحديات ومواجهتها، مثل: عقد الوزارة للورشات التدريبية التكنولوجية للمعلمين، إعداد محتوى ملائم لهذه التقنية ويناسب عدة فئات، الاستفادة من تجارب الدول الأخرى في استخدام تقنية الواقع المعزز.

المحور الثاني: مهارات التفكير العلمي

يعدُّ التفكير العلمي هدفًا أساسًا لتدريس مبحث العلوم، وبإجماع التربويين فإن تدريس العلوم يساعد الطلبة في تنمية وتطبيق مهارة التفكير العلمي. وتعرف مهارة التفكير العلمي بأنها: "مجموعة من العمليات والقدرات العقلية التي من خلالها يطبق طرق العلم والتفكير. زيتون (2010)، وتتمتع مهارات التفكير العلمي بعدة خصائص ذكرها زيتون ع. (2001)، وهي: تتضمن مهارات عقلية معينة يدرك من خلالها الظواهر الكونية، وتعدُّ مهارات التفكير العلمي سلوكًا يتبعه العلماء، وهو سلوك يمكن تعلمه والتدرب عليه، ويمكن نقل هذه المهارات لحياة الفرد العملية، ويستطيع الطالب من خلالها حل مشكلاته.

ويوضح الباحثون بالتفصيل المهارات التي تم استخدامها في هذه الدراسة، وهي:

مهارة الملاحظة: تعد الملاحظة بمنزلةِ أساسٍ لعملية البحث العلمي، بحيث يقوم الباحث أثناء دراسته بجمع الملاحظات للتوصل الى ظاهرة معينة ومن ثم يحدد المشكلة. وذكر مارازنو بأن الملاحظة هي: المعلومات التي نجمعها من حاسة أو أكثر (الإبصار، السمع، الشم، اللمس، التذوق). أبو عاذره(2012)، ويعرفها الباحثون بأنها: نشاط يقوم به العقل ويستخدم فيها حاسة أو أكثر ويكون هذا النشاط موضوعي ومنظم ودقيق وشامل.

- تفسير البيانات: إن عملية تفسير الخبرات تقوم على أساس شرح معناها، فعند طلب المعلم تفسير خبرة معينة يقوم حينها الطالب بتقديم المخططات، والصور، والرسوم البيانية، والجداول؛ ما يتطلب منه إعداد ملخص ليتفاعل الطالب مع مهارة التفكير المراد تعلمها؛ لأنَّ هذا التفسير يتطلب كفايات معينة، فنستخدم حينها بعضًا من الكلمات، مثل: يهيأ لي، احتمال، ممكن ذلك، وذلك لنؤكد على احتمال تضمن المعنى لعكس المطلوب (عمر، 2004).

ويُعرف العطار (2015) مهارة تفسير البيانات بأنها: الحصول على روابط ما بين الظواهر الجديدة والسابقة التي يمتلكها الفرد، وذلك لفهم الظاهرة، ومن ثم دمجها للبناء المعرفي للفرد، وعرَّفها الباحثون بأنها: عملية يقوم بها عقل الفرد، ويستخدم المعلومات والخبرات المتوافرة لديه؛

ليحصل على معلومة جديدة حول ظاهرة معينة.

- مهارة الاستنتاج: هي عملية يقوم بها العقل البشري، وينتقل خلالها من الكلّ للجزء، ومن العامّ إلى الخاص (زيتون،2001)، وذكرت أبو عاذرة (2012) أن مهارة الاستنتاج هي: العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد ليشتق الشيء الحقيقي الجزئي بشكل ملائم، وعرفها الباحثون بأنها: عملية عقلية؛ إذ يقوم الفرد بنقل المعلومات من العام للخاص، وذلك عبر مروره بملاحظة ظاهرة معينة، ومن ثم تفسيرها؛ ليصل لعبارة محددة تعبر عنها.

وذكرت وفا (2009) أهمية مهارة التفكير العلمي، وهي: اعتماد الطالب على بيئته أثناء تكوينه للمعرفة، وعدم اعتماده على التلقين، بحيث يكون مستكشفًا للمعلومات والظواهر الجديدة، من خلال اتباعه لخطوات متسلسلة سواءً داخل أو خارج أسوار المدرسة، وابتعاده عن أسلوب تقليد الآخرين بشكل أعمى؛ ما يكوّن لديه اتجاهات إيجابية نحو التعلم، ويستخدم الطالب خلال رحلته البحثية ضبط وتحديد المتغيرات التي يمر بها؛ ليصل للاستنتاج المطلوب.

المحور الثالث: المفاهيم العلمية:

يعد المفهومُ العلميُّ الأساسَ لتطور العلم، ومن خلال بحثنا عن طرائق تساعد الطالب في التعليم، نكون قد وصلنا لدافعية أقوى لديهم؛ ليكتشف الطالب بنفسه المفهوم العلمي، فمن خلال استيعاب الطالب لهذا المفهوم؛ يسهل عليه استيعاب مفاهيم جديدة، وبهذا يجب أن نتأكد من تدريس المفهوم العلمي وفق المتطلبات، ومراعاة متطلبات النمو العقلي للطالب (نشوان، 2001).

ويعرف الهويدي (2005) المفهوم العلمي بأنه: الفكرة المجرَّدة الموجودة بالذهن، والتي لها اسمٌ محددٌ؛ وذكر عبد الصاحب وجاسم (2012) تعريفًا آخر للمفهوم العلمي، وهو: مجموعة يوجد بها خصائص مشتركة، ونعبّر عنها بشكلٍ موجزٍ؛ لتشكل صور ذهنية محددة، وحدَّد أبو جلالة وعليمات (2001) بعضًا من الخصائص التي يتمتع بها المفهوم العلمي، وهي: تضمُّنه لاسم ودلالة لفظية وتعميم معين، واشتراك جميع عناصره بخصائص محددة، مثل: الثديات، كائنات لها أثداء؛ وللمفهوم العلمي أهميةٌ ذكَرها راشد، النجدي، وعبد (1999) وهي: ثباته أكثر من الحقائق العلمية، وسهولة تذكره، ويساعد الطالب في تعلمه ذاتيًا، وأن المفهوم يعدُّ أساسًا يتكون من خلاله القانون، والمبدأ، والنظرية، والحقيقة، ويرى الباحثون أنَّ تعلم المفاهيم العلمية يكون بشكل تراكمي البناء، وليس بشكل منفصل، بحيث يكون بناءً متفاعلًا ما بين الخبرات السابقة والجديدة؛ لذا يجب على المعلم الاهتمام بتعليم المفاهيم باستخدام أساليب تعليمية جديدة، لهذا اختار الباحثون تقنية الواقع المعزز لتعلم المفاهيم العلمية.

ثانيًا: الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات التي تبحث في تقنية الواقع المعزز وتأثيرها على مباحث عديدة وموضوعات متنوعة، ووجد الباحثون دراسات تربط ما بين التقنية والمفاهيم، ولكنهم لم يجدوا دراسات تربط ما بين التقنية ومهارات التفكير العلمي، وبالأخص أنَّ التقنية تعدُّ حديثة نوعًا ما، وفيما يلي عرض لبعضٍ من الدراسات التي تحدثت عن موضوع الدراسة، ومرتبة من الأحدث للأقدم.

أجرت قشطة (2018) دراسةً للتعرف على أثر نمطين من تقنية الواقع المعزز في تنمية الحسّ العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم لطالبات الصف السابع الأساسي بغزة. واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وبلغ عدد أفراد الدراسة (58) طالبة، مقسمين كالآتي (29) طالبة للمجموعة الضابطة، و(29) طالبة للمجموعة التجريبية، ولتحقق الباحثة أهداف الدراسة، استخدمت تطبيقًا جاهزًا، وصممت تطبيقًا آخر، وأعدت دليل للمعلم، واختباري للحس العلمي وللمفاهيم العلمية، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الحسّ العلمي والمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى **السقا، المدني، أبو حرب، العبادلة، وأحمد (2018)** دراسة للتعرف على أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث الأحياء لطلاب الصف العاشر الأساسي. واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وبلغ عدد أفراد الدراسة (30) طالبًا، مقسمين كالآتي (15) طالبًا للمجموعة الضابطة، و(15) طالبًا للمجموعة التجريبية، وليحقق الباحثون أهداف الدراسة، استخدموا تطبيقًا يدعم تكنولوجيا الواقع المعزز، وأعدوا بطاقة لتحليل المحتوى، واختبارًا للمفاهيم العلمية، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة عقل وعزام (2018) للتعرف على فاعلية توظيف تقنية الواقع المُعزز في تطوير تحصيل تلاميذ الصف السابع في الكيمياء في قطاع غزة. وتحقيقًا لأهداف الدراسة، استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (93) طالبًا من الصف السابع، وتمثلت في (45) طالبًا للمجموعة التجريبية، و(48) طالبًا للمجموعة الضابطة، بحيث تم إعداد دليل للمعلم، وتصميم تطبيق وتطبيق آخر جاهز، واستخدم الباحثان اختبارًا تحصيليًا، وقد كشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام تقنية الواقع المُعزز.

أجرت ربيع (2016) دراسة للتعرف على فاعلية تطبيقات تدعم الحقيقة المدمجة لتنمية المفردات في مادة اللغة الإنجليزية لطالبات الصف الثالث بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وبلغ عدد أفراد الدراسة (69) طالبة، مقسمين كالآتي (35) طالبة للمجموعة الضابطة، و(34)

طالبة للمجموعة التجريبية. ولتحقق الباحثة أهداف الدراسة، استخدمت تطبيقات تدعم الحقيقة المدمجة، وأعدَّت بطاقة لتحليل المحتوى، واختبار تحصيل، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مفردات اللغة الإنجليزية، لصالح المجموعة التجريبية.

أجرت أحمد (2016) دراسة للتعرف على فاعلية برنامج يدعم الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصري لمبحث العلوم لطلبة الصف التاسع بقطاع غزة. واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وبلغ عدد أفراد الدراسة (64) طالبًا. ولتحقق الباحثة أهداف الدراسة، استخدمت تطبيق يدعم تكنولوجيا الواقع المعزز، واختبار لقياس مهارات التفكير البصري، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات التفكير البصري، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت **دراسة Crandall (2015)** لتطوير لعبة للواقع المُعزز من أجل تعليم المفاهيم المجردة في مادة كيمياء الغذاء، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكوَّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الكيمياء الغذائية في جامعة أركنساس، والبالغ عددهم 48، وجميع أعضاء الهيئة التدريسية، وتم تطبيق هذه الدراسة على 4 طلاب من المرحلة الجامعية في جامعة أركنساس قسم الكيمياء الغذائية، و3 أعضاء من هيئة التدريس، قام الباحثون بتطوير اللعبة وإعداد اختبار للمفاهيم المجردة، وبعد ذلك تم إخضاع أفراد العينة إلى استبيان، ثم مقابلات، وتوصلت الدراسة لتفضيل بالإجماع من قبل المشاركين لصالح استخدام التعلم القائم على لعبة الواقع المعزز، وأيضًا كان هناك تعلم حركي للطالب، حيث كان الطالب يتجول حول المواد الخام، ويتعرف عليها بنفسه، ولوحظ بقاءٌ لأثر التعلم مقارنة مع باقي طرق التدريس التقليدية.

وهدفت **دراسة الحسيني (2014)** للتعرف على فاعلية استخدام الواقع المعزز في التحصيل لمبحث الحاسب الآلي عند المستويات المعرفية والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة مكة. وتحقيقًا لأهداف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت أفراد الدراسة من (55) طالبةً من الصف الثالث الثانوي، وتمثلت في (28) طالبة للمجموعة التجريبية، و(27) طالبة للمجموعة الضابطة، بحيث تم إعداد اختبار تحصيلي، وتصميم تقنية للواقع المعزز تناولت وحدة شبكات الحاسب الآلي للصف الثالث الثانوي، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، وهي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المستويات المعرفية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاتجاه نحو تقنية الواقع المُعزز المستخدمة.

وأ**جرى لياروكابيس و أندرسونLiarokapis (2010)** دراسة للتعرف إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز كوسيلة مُساعدة للتدريس في التعليم العالي. وتحقيقًا لأهداف الدراسة، استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت أفراد الدراسة من طلاب جامعتين بريطانيتين من قسم المعلوماتية وعلم المعلومات من طلاب (المرحلة الجامعية والدراسات العليا). تم إعداد بطاقة ملاحظة لتفاعل الطلبة وتشاركهم، وتم استخدام التعلم التعاوني باستخدام شاشات العرض القياسية لعرض العروض ثلاثية الأبعاد التي صمَّمها الباحثان، وتوصلت نتيجة الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتين طلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا التجريبية والضابطة في بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام العروض ثلاثية الأبعاد المستخدمة تقنية الواقع المعزز.

أجرى **فريتاس وكامبوس (2008)** دراسة للتعرف على فاعلية تقنية الواقع المعزز كنظام تعليمي لتدريس المفاهيم لطلبة الصف الثاني الأساسي. واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وبلغ عدد عينة الدراسة (54) طالبًا، كالتالي (32) طالبة، و(22) طالبًا، مقسمين إلى: طلبة "ضعيفي، متوسطي، جيدي التحصيل". وليحقق الباحثون أهداف الدراسة، صمَّم الباحثان لعبتين تدعمان تقنية الواقع المعزز، وأعدَّا اختباري معرفيين، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاثة الاختبارين المعرفيين، لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النظام.

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات التي تم ذكرها من حيث المتغير المستقل وهو استخدام تقنية الواقع المعزز والطريقة الاعتيادية، واتفقت بعض الدراسات في المتغير التابع مستوى فهم المفاهيم العلمية كدراسة **قشطة (2018)**، ودراسة **السقا، المدني، أبو حرب، العبادلة، وأحمد (2018)، ودراسة فريتاس وكامبوس (2008)**، واختلفت بعضها في المتغير التابع كدراسة **عقل وعزام (2018)** التي تناولت تطوير تحصيل التلاميذ، **ودراسة أحمد (2016)** التي تناولت مهارات التفكير البصري وعلاقتها بالتقنية، **ودراسة ربيع(2016)** التي درست مفردات اللغة الإنجليزية، ودراسة **جر اندل وآخرون (2015)** التي تناولت المفاهيم المجردة، ودراسة **الحسيني (2014)** التي درست التحصيل عند المستويات المعرفية، ودراسة **لياروكابيس و أندرسون(2010)** التي تناولتها كأداة مساعدة للتدريس، أما من حيث المنهج؛ فلقد اتفقت هذه الدراسات مع الدراسة الحالية من حيث استخدام المنهج التجريبي في البحث ما عدا دراسة **فريتاس وكامبوس (2008)**، و**الحسيني(2014)**، ودراسة **عقل وعزام (2018)** اللاواتي استخدمن المنهج الشبه تجريبي.

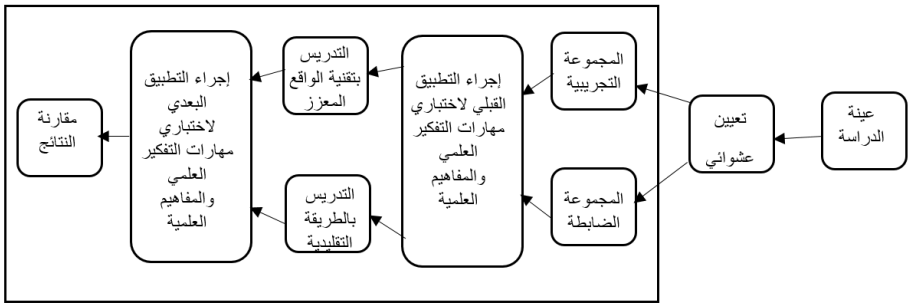
أمَّا من حيث العينة، فلقد استخدمت الدراسة الحالية عينة من طلبة المرحلة الابتدائية، واتفقت **دراسة فريتاس وكامبوس (2008)، ودراسة ربيع (2016)** معها، بينما استخدمت بعض الدراسات عينة من طلبة المرحلة الإعدادية كدراسة **قشطة (2018)، عقل وعزام (2018)، (أحمد، 2016)**؛ بينما استخدمت دراسة **السقا، المدني، أبو حرب، العبادلة، وأحمد (2018)، والحسيني (2014)** المرحلة الثانوية، ودراسة **جراندل وآخرون(2015)، وليا روكابيس و أندرسون (2010)** للمرحلة الجامعية، أما من حيث الأدوات، فلقد اتفقت جميع الدراسات على استخدام الاختبار كأداة باختلاف نوع هذا الاختبار، ما عدا دراسة **جراندل وآخرون (2015)** التي استخدمت الاستبانة والمقابلة، ودراسة **ليا روكابيس و أندرسون (2010)** التي استخدمت بطاقة الملاحظة، أما من حيث النتائج فاتفقت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية بفاعلية تطبيق تقنية الواقع المعزز في التعليم مع اختلاف المتغير التابع لكل دراسة؛ ما طمأنَ الباحثون لاستخدام التقنية في موضوعات الطاقة، واستفاد الباحثون من الدراسات التي تم ذكرها من حيث معرفة ماهية التقنية وأنواعها والأساليب الإحصائية الملائمة لجمع بيانات هذه الدراسة، واختيار الفئة والموضوع الملائمين للبحث.

وتميز البحث عن هذه الدراسات بأنه راعى خلال فترة إعداده أخذ مساحة ملائمة من حول النص وتعيينها كعلامةٍ في البرمجة، بحيث يسهل على كاميرا الأجهزة الذكية التقاط النص بسهولة، ومراعاة أعمار التلاميذ في توصيل فكرة الفيديوهات الكرتونية بشكل بسيط، وذلك من خلال التعاون مع فريق مكون من أربعة أشخاص من الخبراء، بالإضافة للباحثين؛ ما ساهم في إنتاج المحتوى والتقنية ككل بأفضل صورة، تم إعداد دليل للطالب يحتوي على المعلومات الأساسية الموجودة في الكتاب بالإضافة لهيكلية التطبيق والمهارات والمفاهيم المطلوبة، وإعداد دليل للمعلم يشمل كيفية استخدام التطبيق بشكل دقيق (تم توضيح كل تفاصيل الفيديوهات بالدقيقة للمعلم) بحيث يستفيد من التطبيق أكبر قدر ممكن من المعلمين لتوظيفها في دروسهم.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي من خلال اختيار عينتين بشكل عشوائي، واتبع الباحثون التصميم شبه تجريبي كما موضح بالشكل الآتي:



شكل (1): التصميم شبه التجريبي المتبع في الدراسة

أفراد الدراسة:

اختيرت المدرسة بالطريقة القصدية، بحيث تشكلت أفراد الدراسة من (60) طالبة من مدرسة القاهرة الأساسية "أ" للبنات من إقليم غرب غزة، ثم اختيار الباحثون شعبتين بالتعيين العشوائي لتمثل المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتكونت المجموعة الضابطة من (30) طالبة، بينما تكونت المجموعة التجريبية من (30) طالبة، وتم تطبيق هذه الدراسة في السنة الدراسية 2019-2018 م في الفصل الدراسي الأول.

مواد وأدوات الدراسة:

مادة الدراسة: التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز:

أعدَّ الباحثون التطبيق وفق نموذج Aqel (2017)، الذي يتكون من خمس مراحل (التحليل، التحديد، التطوير، التطبيق، التقويم).

1- **مرحلة التحليل:** وتعني تحديد هدف التطبيق، وهو لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية لطلبة الصف الخامس، وثم معرفة خصائص المتعلمين (أعمارهم، صحتهم العقلية والبدنية)، ومن ثم تحليل المادة التعليمية، بحيث اقتصرت الدراسة على الدرسين الأول والثاني من وحدة "الطاقة في حياتنا" من الفصل الدراسي الأول، واستخرج الباحثون مهارات التفكير العلمي التي يرغبون بتنميتها، وهي: (مهارة الملاحظة، مهارة تفسير البيانات، مهارة الاستنتاج)، والمفاهيم العلمية ضمن المجالات الآتية: (التذكر، الفهم، التطبيق، المستويات العليا)، ثم عرضت هذه القوائم

على مجموعة من المحكمين، وتم التعديل وفق المطلوب، ومن ثم اشتقَّ الباحثون الأهداف العامة وفق موضوعات (تعريف الطاقة، مصادرها، أشكالها، تحويلاتها، قانون حفظ الطاقة)، وبعدها قام الباحثون بتوزيع استمارة على الصف المراد تطبيق الدراسة عليه وبلغ عددهم (42) طالبةً لمعرفة من تنطبق عليه الشروط من حيث إحضار الأجهزة الذكية للمدرسة طيلة فترة التطبيق وبلغ عددهم (30) طالبة.

2-مرحلة التحديد: بالبداية صمم الباحثون سيناريو خاص بالفيديوهات الكرتونية التي ستظهرها التقنية، وبعدها بدأوا بتصميم التطبيق من خلال استخدام البرامج الآتية: (Adobe Audition، Adobe After effects، Unity)، ثم أعدوا دليلًا خاصًا بالطالب ليسهل عليهم التعلم بشكل ذاتي.

3-مرحلة التطوير: أعدَّ الباحثون دليلًا للمعلم لتسهيل تعامله مع التطبيق وليحقق الأهداف المرغوبة، بعدها تم عرض التطبيق، ودليل الطالب والمعلم على مجموعة من المحكمين، وتمت الموافقة عليهم بسبب وضوح الفيديوهات كصوت وصورة، وسهولة التعلم مع التطبيق، ووجود تغذية راجعة مستمرة، ثم قام الباحثون بتحميل التطبيق على الأجهزة الذكية والتأكد من صلاحية استخدامها.

4-مرحلة التطبيق: تم تطبيق التقنية مع المجموعة التجريبية، وعددهم (30) طالبة، ووزع عليهم دليل الطالب واستخدم الباحثون النسخة الPC من التطبيق لمناقشة الفيديوهات بنهاية الدرس، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق هذه الدراسة بواقع 12 حصة دراسية بحسب ما هو مخطط له من قبل الوزارة من تاريخ 24 نوفمبر لتاريخ 13 سبتمبر من العام الدراسي 2018-2019م.

5-مرحلة التقويم: قام الباحثون بتطبيق الاختبارين (مهارات التفكير العلمي، المفاهيم العلمية) على العينة الاستطلاعية من طالبات الصف السادس الأساسي بنفس المدرسة؛ للتأكد من صدق وثبات الأدوات، وطبقت بعدها هذه الأدوات بشكل قبلي وبعدي على عينتي الدراسة، وأجريت عليهم المعالجات الإحصائية وفسرت نتائجها.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام الأدوات الآتية:

أولًا: أداة تحليل المحتوى للوحدة الثالثة "الطاقة في حياتنا":

قام الباحثون بإعداد بطاقة لتحليل محتوى الوحدة المطلوبة بهدف الكشف عن المفاهيم العلمية والأوزان النسبية للدرسين الأول والثاني من الوحدة، وكان الهدف من التحليل هو تحديد المستويات للمفاهيم العلمية، وتضمينها للاختبار، وكذلك لإعداد دليل المعلم بصورة صحيحة ومن ثم تطبيق الدراسة، وشملت عينة التحليل الدرسين الأول والثاني من الوحدة الثالثة "الطاقة في حياتنا"، واختار الباحثون الموضوع كوحدة لتحليل، وكانت فئات تحليل المحتوى هو: (التذكر، الفهم، التطبيق، المستويات العليا).

صدق أداة تحليل المحتوى:

عرض الباحثون بطاقة تحليل المحتوى على مجموعة من الاختصاصيين بصورتها الأولية للتأكد من صدقها الظاهري، ومن ثم التعديل عليها.

ثبات أداة تحليل المحتوى:

قام الباحثون بإجراء تحليل لمحتوى الوحدة المطلوبة، واستخدموا التحليل عبر الأفراد؛ إذ قام معلم لنفس الفئة بتحليل نفس الوحدة، وذلك للكشف عن مدى الاتفاق بين التحليلين، كما قام الباحثون باستخدام معادلة هلوستي طعيمة (2004)، وهي:

$$R=\frac{2(C_{12})}{C_1+C_2}$$

والجدول الآتي يوضح ثبات تحليل المحتوى عبر الأفراد:

جدول(1): جدول يوضح الثبات عبر الأفراد لبطاقة تحليل المحتوى

بطاقة تحليل المحتوى	تحليل الباحثون	تحليل المعلم	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
المفاهيم العلمية	13	11	11	2	0.91

وبالنظر للجدول، نرى أن نسبة معامل الثبات هي 0.91 وهي نسبة مرتفعة، وبالتالي استخدم الباحثون نتائج التحليل التي توصلوا إليها.

ثانيًا: اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي:

أعدَّ الباحثون اختبارًا لقياس مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها، وهي: "الملاحظة، تفسير البيانات، الاستنتاج" المتضمنة في الدرسين الأول والثاني من الوحدة الثالثة "الطاقة في حياتنا" والذي ساعدهم في إعداد دليل الطالب، وتكون الاختبار من (15) فقرة من نوع الاختيار من متعدد

موزعة بنسب متساوية (33%) لكل مهارة، وكانت كل مهارة تشتمل على 5 أسئلة، وقام الباحثون في بداية الاختبار بكتابة تعليمات للطلبة لإزالة الغموض لديهم، وتشمل: (بيانات الطالبة الأولية، عدد فقرات الاختبار ونوعه وعدد صفحاته، مثال للإجابة، وصفحة مفتاح الإجابة).

التحقق من صدق الاختبار:

الصدق الظاهري: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة بالجامعة الإسلامية، ومجموعة من المعلمين والمختصين في مجال العلوم، وتم الأخذ بملاحظاتهم والتعديل وفقها.

الصدق البنائي: قام الباحثون بحساب صدق الاتساق الداخلي من خلال إجراء الاختبار على العينة الاستطلاعية من طالبات الصف السادس الأساسي بنفس المدرسة، والبالغ عددهم (30) طالبة، وذلك من خلال حساب درجة ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار باستخدام برنامج spss، وكانت جميع فقرات الاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05)، وللتأكد من الاتساق الداخلي بين مهارات الاختبار، تم حساب درجة ارتباط كل مهارة بالدرجة الكلية للاختبار وكانت دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)؛ ما دلَّ على التناسق الداخلي بين فقرات الاختبار.

التحقق من ثبات الاختبار:

ليتأكد الباحثون من ثبات الاختبار، تم تكرار استخدام نفس الأدوات بنفس الظروف بعد فترة زمنية، وذلك باستخدام طريقة التجزئة النصفية، ثم تعديل الطول باستخدام معادلة جتمان، وبلغ معدل الثبات الكلي للاختبار (0.823)، وهذا يدل على تمتع الاختبار بالثبات، مما طمئن الباحثون لتطبيقه على أفراد الدراسة.

ثالثًا: اختبارلقياس المفاهيم العلمية:

أعدَّ الباحثون اختبارًا لقياس المفاهيم العلمية المراد تنميتها، وفقًا لتصنيف بلوم ضمن المستويات والأوزان الآتية (تذكر 23%، فهم 23%، تطبيق 39%، مستويات عليا 15%) المتضمنة في الدرسين الأول والثاني من الوحدة الثالثة "الطاقة في حياتنا" والذي ساعدهم في إعداد دليل الطالب، وتم توضيح ذلك في جدول (2) للمواصفات، وتكون الاختبار من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقام الباحثون في بداية الاختبار بكتابة تعليمات للطلبة لإزالة الغموض لديهم، وتشمل: (بيانات الطالبة الأولية، عدد فقرات الاختبار ونوعه وعدد صفحاته، مثال للإجابة، وصفحة مفتاح الإجابة).

جدول (2): جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية

الموضوع/ مستويات الأهداف	تذكر23%	فهم 23%	تطبيق 39%	مستويات عليا 15%	المجموع 100%
الطاقة وأشكالها 62%	4	4	7	3	18
تحولات الطاقة 38%	3	3	4	2	12
المجموع 100%	7	7	11	5	30

جدول (3): جدول توزيع مستويات الأهداف لاختبار المفاهيم العلمية

المستويات	ارقام الأسئلة	عدد الأسئلة
تذكر	الدرس الأول: 1،3،9،10	4
	الدرس الثاني: 19،20،28	3
فهم	الدرس الأول: 2،8،15،18	4
	الدرس الثاني: 21،23،25	3
تطبيق	الدرس الأول: 4،6،7،11،12،13،16	7
	الدرس الثاني: 22،26،27،30	4
مستويات عليا	الدرس الأول: 5،14،17	3
	الدرس الثاني: 24،29	2

التحقق من صدق الاختبار:

الصدق الظاهري: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة بالجامعة الإسلامية، ومجموعة من المعلمين والمختصين في مجال العلوم، وتم الأخذ بملاحظاتهم والتعديل وفقها.

الصدق البنائي: قام الباحثون بحساب صدق الاتساق الداخلي من خلال إجراء الاختبار على العينة الاستطلاعية من طالبات الصف السادس الأساسي بنفس المدرسة، والبالغ عددهم (30) طالبة، وذلك من خلال حساب درجة ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار باستخدام برنامج spss،

وكانت جميع فقرات الاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01، 0.05)، وللتأكد من الاتساق الداخلي بين مجالات الاختبار، تم حساب درجة ارتباط كل مجال بالدرجة الكلية للاختبار وكانت دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)؛ ما دل على التناسق الداخلي بين فقرات الاختبار.

التحقق من ثبات الاختبار:

ليتأكد الباحثون من ثبات الاختبار تم تكرار استخدام نفس الأدوات بنفس الظروف بعد فترة زمنية، وذلك باستخدام طريقة التجزئة النصفية، ثم تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، وبلغ معدل الثبات الكلي للاختبار (0.866) وهذا يدل على تمتع الاختبار بالثبات؛ ما طمئن الباحثون لتطبيقه على أفراد الدراسة.

خطوات الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتأكد من صحة فروضها، اتبع الباحثون الخطوات الآتية:

- الاطلاع على أدبيات وبحوث تربوية ذات علاقة بتقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية في مبحث العلوم والحياة لطالبات الصف الخامس الأساسي بغزة.
- بناء اختبار مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية، وعرضه على المحكمين.
- تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج أفراد الدراسة وذلك لتقنين الاختبار، وتحديد زمن الاختبار وحساب معاملات الصدق والثبات لكل فقرة من فقرات الاختبار، وكذلك للاختبار ككل.
- تحديد أفراد الدراسة "المجموعة التجريبية والضابطة".
- ضبط العوامل التي قد تؤثر على سير التجربة من التحصيل في العلوم والتحصيل العام.
- تطبيق اختبار قبلي لمهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية على أفراد الدراسة للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تطبيق التجربة حسب التصميم التجريبي المعد، حيث قام الباحثون بتدريس المجموعة التجريبية دروس العلوم باستخدام تقنية الواقع المعزز وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية التقليدية.
- بعد الانتهاء من تطبيق التجربة تم تطبيق اختبار بعدي للاختبارين.
- تصحيح الاختبار، وتم تجميع بيانات الاختبار البعدي وتحليلها احصائيا بواسطة برنامج SPSS وتفسير النتائج ومناقشتها ثم صياغة التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

متغيرات الدراسة:

شملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل: وهو التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز.

المتغير التابع: وهما متغيران: مستوى مهارات التفكير العلمي، ومستوى فهم المفاهيم العلمية.

المعالجات الإحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية عبر برنامج (SPSS) للإجابة عن أسئلة الدراسة، واستخدام معاملات الارتباط بيرسون للاتساق الداخلي وسبيرمان براون لتجزئة النصفية المتساوية، وللتجزئة النصفية الغير متساوية معادلة جيتمان، وحساب التكرارات والمتوسطات والنسب المئوية والانحرافات المعيارية، واختبار (T-Test Independent Sample) لحساب الفروق بين المجموعات، وعامل الكسب المعدل لبلاك.

النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها:

يعرض في هذا الجزء النتائج التي توصل إليها الباحثون في الدراسة ومناقشتها كالآتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

وينص السؤال الأول على: ما الصورة العامة لتطبيق الذي يدعم تقنية الو اقع المعزز المُستخدم في تنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحثون بإعداد تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لاستخدامه في تنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية، وذلك بحسب المراحل التي وضحها الباحثون بناءً على نموذج .Invalid source specified والذي تكون من عدة مراحل، وهي: (التحليل، التحديد، التطوير، التطبيق، التقويم). ويقوم التطبيق بدمج النصوص وهي المفاهيم العلمية الموجودة على دليل الطالبة الذي أعده الباحثون، ويحتوي الدليل أيضًا على بنود فرعية لمهارات التفكير العلمي (الملاحظة، تفسير البيانات، الاستنتاج) بالترتيب وتقوم الطالبة بتعبئتها بحسب الفيديو الكرتوني الذي ظهر بمجرد تسليط الطالبة لكاميرا الأجهزة الذكية (الهاتف المحمول، والحواسيب اللوحية) وبعد ذلك تجيب الطالبة بمفردها على الأسئلة التي ستظهر بعد الفيديو الكرتوني مباشرة مع وجود تغذية راجعة داخل التطبيق، ففي حال الخطأ ترجع الطالبة للفيديو التعليمي ويوجد بالتطبيق

عبارات تعزيزية في حال تقدم الطالبة في الدرس.

وللاطلاع على التطبيق وتحميله بصيغه الثلاثة (IOS – Desktop - android)، وتحميل دليل الطالب، من خلال الروابط الآتية:

https://www.dropbox.com/s/g83p9eqr6c9dmg8/ArBookv7.zip?dl=0

https://drive.google.com/file/d/1vq90bO7woWzjnzHXZZR7oVrul8ieQMp2/view?usp=sharing

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

وينص السؤال الثاني على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي؟

قام الباحثون للإجابة عن هذا السؤال بالكشف عن صحة الفرضية الآتية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي، وليتحققوا من صحة الفرضية، قاموا بحساب الانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية، واستخدام اختبار "T- test Independent sample " للكشف عن الفروق ما بين متوسطات الأداء في اختبار مهارات التفكير العلمي للمجموعتين التجريبية والضابطة خلال التطبيق البعدي، والجدول رقم (5) يوضح ذلك.

جدول (4): الانحر افات المعيارية والمتوسطات وقيمة "T" ومستوى الدلالة للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	تجريبية بعدي	30	4.233	1.006	5.462	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	2.767	1.073			
مهارة التفسير	تجريبية بعدي	30	4.167	0.791	4.296	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	3.000	1.259			
مهارة الاستنتاج	تجريبية بعدي	30	4.200	0.805	4.013	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	2.933	1.530			
الاختبار ككل	تجريبية بعدي	30	12.600	1.734	6.930	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	8.700	2.548			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (58) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (58) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

ويبين الجدول أن قيمة "T" التي تم حسابها أكبر من قيمة "T"الجدولية لدرجة الاختبار الكلية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، ويدل هذا على وجود فروق ذات دلالة إحصائية ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية لاختبار مهارات التفكير العلمي، وبناءً على ذلك نرفض الفرضية الصفرية لصالح عدم رفض الفرضية البديلة، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي.

وليحسب الباحثون حجم التأثير، قاموا بحساب مربع إيتا كما هو موضح بالجدول رقم (6).

جدول (5): قيمة "T" و"η^2" وحجم التأثير في المقياس الكلي

المهارة	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
مهارة الملاحظة	5.462	0.340	كبير
مهارة التفسير	4.296	0.241	كبير
مهارة الاستنتاج	4.013	0.217	كبير
الاختبار ككل	6.930	0.453	كبير

ويوضح الجدول أنَّ حجم التأثير لاستخدام التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي كان كبيرًا في جميع محاوره، وبهذا أثبت التطبيق فعاليته، ويعزو الباحثون هذه النتيجة للأسباب الآتية:

- ساعد التطبيق الطلبة من خلال مشاهدتهم لجميع المهارات المطلوبة بشكل مباشر أثناء عرضه للفيديوهات الكرتونية.
- إمكانية إعادة تشغيل الفيديو أكثر من مرة حتى يتعلم الطالب المهارة بشكل أكثر إتقانًا.
- التنوع في عرض المشاهد الكرتونية، من حيث: الألوان، الأمثلة، الأصوات.
- تحفيز القدرات العقلية لدى الطلبة مما ساهم في تفاعلهم وبالتالي تنمية مهارات التفكير العلمي لديهم.
- بعض المشاهد كانت تظهر بعض الصور في أماكن وأوقات محددة لتحفيز مهارة الملاحظة لديهم.
- كان أسلوب السرد في الفيديوهات الكرتونية ينمي التفكير من خلال طرح بعض الأسئلة خلال مشاهدة الطالب للفيديو.
- محاولة الطالب تفسير المشهد الذي يحدث أمامه وكيف تشكلت هذه الطاقة ومن أين؟
- يقوم الطالب بعض خوضه للعديد من المهارات استنتاج المقصود من الفيديو.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع العديد من الدراسات التي درست تقنية الواقع المعزز وأثبتت فاعليتها، مثل: دراسة قشطة (2018)، ودراسة السقا، المدني، أبو حرب، العبادلة، وأحمد (2018)، ودراسة .Invalid source specified، ودراسة .Invalid source specified، ودراسة أحمد (2016)، واختلفت في تناولها لمتغيرات تابعة أخرى مع هذه التقنية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

وينص السؤال الثالث على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية؟

قام الباحثون للإجابة عن هذا السؤال بالكشف عن صحة الفرضية الآتية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.

وليتحققوا من صحة الفرضية، قاموا بحساب الانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية، واستخدام اختبار " T- test Independent sample " للكشف عن الفروق ما بين متوسطات الأداء في اختبار المفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة خلال التطبيق البعدي، والجدول رقم(7) يوضح ذلك.

جدول (6): الانحرافات المعيارية والمتوسطات وقيمة "T" ومستوى الدلالة للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التذكر	تجريبية بعدي	30	6.467	0.681	4.721	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	5.333	1.124			
الفهم	تجريبية بعدي	30	6.200	0.997	3.921	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	5.067	1.230			
التطبيق	تجريبية بعدي	30	10.233	0.817	7.427	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	8.033	1.402			
المستويات العليا	تجريبية بعدي	30	4.700	0.535	4.890	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	3.400	1.354			
الاختبار ككل	تجريبية بعدي	30	27.600	1.940	9.401	0.000	دالة إحصائيًا عند 0.01
	ضابطة بعدي	30	21.833	2.743			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (58) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (58) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

ويبين الجدول أن قيمة "T" التي تم حسابها أكبر من قيمة "T"الجدولية لدرجة الاختبار الكلية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، ويدل هذا على وجود فروق ذات دلالة إحصائية ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية لاختبار المفاهيم العلمية، وبناءً على ذلك نرفض الفرضية الصفرية لصالح عدم رفض الفرضية البديلة، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ما بين متوسط درجات المجموعات الضابطة والتجريبية خلال التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

وليحسب الباحثون حجم التأثير، قاموا بحساب مربع إيتا كما موضح بالجدول رقم (8).

جدول (7): قيمة "T" و"η^2" وحجم التأثير لاختبار المفاهيم العلمية

المستوى	قيمة "ت"	قيمة 2 η	حجم التأثير
التذكر	4.721	0.278	كبير
الفهم	3.921	0.210	كبير
التطبيق	7.427	0.487	كبير
المستويات العليا	4.890	0.292	كبير
الاختبار ككل	9.401	0.604	كبير

ويوضح الجدول أن حجم التأثير لاستخدام التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي كان كبيرًا في جميع محاوره، وبهذا أثبت التطبيق فعاليته، ويعزو الباحثون هذه النتيجة للأسباب الآتية:

- أن تقنية الواقع المُعزز تزيد من دافعية الطلبة نحو تعلم المفهوم العلمي.
- نظمت التقنية المادة المطلوبة بأسلوب ساعد الطلبة على فهم المفاهيم العلمية، وبقاء أثرها.
- إمكانية رجوع الطالب للمفهوم المراد تثبيت تعلمه في أي وقت وزمان.
- تدرج التطبيق في توصيل الفكرة للطالب، فمثلًا وضحت له التقنية طاقة الوضع وطاقة الحركة وبعد التأكد من تخطيه لجميع المراحل انتقلت به إلى الطاقة الميكانيكية.
- أعطت التقنية للطالب أمثلة عديدة لنفس المفهوم؛ ما ساهم في ترسيخ فهم المفهوم العلمي لدى الطالب.
- ربط التطبيق بين بيئة الطالب والمفهوم، فمثلًا تم توضيح مفهوم الطاقة من خلال مشاهد لبعض الاعمال داخل المنزل نقوم بها بشكل يومي.
- كان التطبيق يطلب من الطالب في بعض الأحيان القيام ببعض الأنشطة مثل: أن يقوم بحك يديه لتتولد عنده طاقة الاحتكاك.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع العديد من الدراسات التي درست تقنية الواقع المعزز وتأثيرها على المفاهيم العلمية وأثبتت فاعليتها، مثل: دراسة (قشطة، 2018)، ودراسة (السقا، المدني، أبو حرب، العبادلة، و أحمد، 2018).

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها:

وينص السؤال الرابع على: هل يُحقق التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز فاعلية تزيد عن (1.2) وفقًا لمعامل الكسب المعدل (بلاك)؟

أجاب الباحثون عن هذا السؤال من خلال اختبار الفرضية: **لا يُحقق التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز فاعلية تزيد عن (1.2) وفقًا لمعامل الكسب المعدل (بلاك)**، وذلك بحساب معدل الكسب (بلاك)

$$\text{معدل الكسب لبلاك} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص: المتوسط للاختبار البعدي. س: المتوسط للاختبار القبلي د: الدرجة الكلية للاختبار.

جدول (8): متوسط الاختبارين ومعدل الكسب لبلاك للمجموعة التجريبية للكشف عن فاعلية تطبيق يدعم تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العلمي والمفاهيم العلمية

الاختبار	متوسط الاختبار القبلي	متوسط الاختبار البعدي	الدرجة الكلية للاختبار	معدل الكسب لبلاك	النتيجة
اختبار مهارات التفكير العلمي	5.60	12.60	15	1.21	فعال
اختبار المفاهيم العلمية	12.93	27.60	30	1.34	فعال

ويتضح من الجدول (9)، أن قيمة معدل الكسب لبلاك في اختبار مهارات التفكير العلمي واختبار المفاهيم العلمية كان أعلى من (1.2) وبذلك أثبت التطبيق فاعليته في تنمية مهارات التفكير العلمي، والمفاهيم العلمية، ودلَّ ذلك أيضًا على فاعلية التطبيق ككل في الاختبارين، واتفقت النتيجة

السابقة مع الدراسات التي تم ذكرها في الدراسة، ويعزو الباحثين ذلك للأسباب الآتية:

- أنَّ التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز كان ملائمًا لطالبات من حيث تناوله للمعلومات بشكل مبسط.
- اتبع التطبيق الأسلوب الهرمي والتكاملي في إعطاء المفاهيم والمهارات.
- كانت أسئلة التطبيق وأمثلته قريبة من بيئة الطالب.
- تم مراعاة UI/UX (خبرة المستخدم وتجربة المستخدم) من قبل الخبراء عند تصميم التطبيق، حيث شعر الطالب بقرب واجهة التطبيق من التطبيقات اليومية التي يتعامل معها، وكانت الألوان والرموز في التحريك والمتابعة هي ذاتها الرموز التي اعتاد عليها من حيث الهيكلية.
- التعزيز المستمر للطالب طوال فترة تعلمه على التطبيق.
- تم عرض تغذية راجعة للطالبات مباشرةً بعد مشاهدتهم للفيديوهات من خلال أسئلة إثرائية؛ ما حفز الانتباه لديهن.

التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه الباحثون خلال الدراسة، فإنهم يوصون بالآتي:

1. ضرورة استخدام هذا التطبيق الذي يدعم تقنية الواقع المعزز في تدريس الوحدة الثالثة "الطاقة في حياتنا" في مبحث العلوم والحياة، وبإمكان باقي المعلمين استخدامه كمدخل لدروس التي تتحدث عن الطاقة في باقي المراحل الدراسية.
2. عقد دورات تدريبية للمعلمين، والطلبة، لتدريبهم على التعامل مع هذه التقنيات.
3. حثّ المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة المحوسبة: كالواقع المعزز والافتراضي وغيرها، للحفاظ على جودة التعليم.
4. حثّ المعلمين وأصحاب القرار في الوزارة على الاطِّلاع باستمرار على الأبحاث والدراسات التي تختص بالتقنيات التكنولوجية التعليمية كموضوع الدراسة وغيرها من الأبحاث، والاستفادة منها بأفضل صورة.

المقترحات:

اقترح الباحثين إجراء الدراسات الآتية:

1. دراسة فاعلية تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لمراحل دراسية أخرى.
2. إجراء الدراسات المقارنة لاستخدام التقنية لاختبارات ومهارات جديدة.
3. استخدام تقنية الواقع المُعزز في دراسة مباحث أخرى: كاللغة العربية، والاجتماعيات، والرياضيات، والأحياء، وغيرها.

المصادر والمراجع

أبو جلالة، ص.، وعليمات، م. (2001). *أساليب التدريس العامة المعاصرة*. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو خاطر، س. (2018). *فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة*. *رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أبو عاذرة، س. (2012). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أحمد، إ. (2016). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Reality Augmented) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة*. *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.

الحسيني، م. (2014). *أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Reality Augmented) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية*. *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الخليفة، هـ.، والعتيبي، هـ. (2015). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. *مؤتمر التعلّم الإلكتروني الرابع*، الرياض.

زيتون، ع. (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم و تدريسها*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السقا، م.، المدني، م.، أبو حرب، م.، والعبادلة، ع.، مهدي، أ. (2018). *أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء*. *المؤتمر الطلابي المدرسي السنوي الثالث (نحو إعداد جيل بحثي واعد)*. غزة: وزارة التربية و التعليم.

الشامي، إ.، والقاضي، ل. (2017). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي. *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية*، (4)، 124-153.

شهاب، م. (2007). *وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات*. *رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية بغزة، غزة.

عبد الصاحب، إ.، وجاسم، أ. (2012). *ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم المخطوءة*. عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

عطار، ع.، وكنسارة، إ. (2015). *الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

العطار، م. (2015). *أثر استخدام برنامج أديسون Edison الافتراضي المعزز بالعروض التوضيحية على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

عقل، م.، وعزام، س. (2018). فاعلـية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الكيمياء بقطاع غزة. *المجلة الدولية لنظم إدارة التعلم*، 6(1)، 42-27.

العمري، ع.، نوافلة، و.، والعمري، و. (2016). مستوى فهم طلبة التربية العملية في تخصص معلم الصف للمفاهيم العلمية الواردة في كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 25(3)، 156-171.

عويضة، ج. (2001). *تطبيقات عملية على مهارات التفكير في تعليم/تعلّم التربية*. عمان: معهد التربية - الرسالة العامة للأونروا .

غباين، ع. (2004). *تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير*. عمان: دار جهينة للنشر والتوزيع.

غزال، ر. (2016). *اثر توظيف نظام الفورمات 4 mat في تنمية المفاهيم و مهارات التفكير العلمي بمادة العلوم العامة لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية - غزة، فلسطين.

قشطة، أ. (2018). *أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

نشوان، ي. (2001). *الجديد في تعليم العلوم*. الأردن: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

الهويدي، ز. (2005). *الأساليب الحديثة في تدريس العلوم*. العين، الإمارات العربية: دار الكتاب الجامعي.

REFERENCES

Aqiel, M. & Azzam, S. (2018). The effectiveness of employing augmented reality technology in developing the achievement of seventh-grade students in basic chemistry in the Gaza Strip. *International Journal of Learning Management Systems*, 6(1), 42-27.

Aqel, M. (2017). A New Model for an Augmented Reality Based Content (ARBC): A Case Study on the Palestinian Curriculum .*IOSR Journal of Research & Method in Education* ,7(1), 98-100.

. Ahmed, I.)2016(*The effectiveness of a program based on augmented reality technology) augmented reality (in developing visual thinking skills in developing skills among ninth grade students in Gaza. Unpublished MA Thesis*Al-A ,zhar University, Gaza, Palestine.

Attar, A., & Sarah, E. (2015). Educational objects are nano-organisms. Riyadh: King Fahd National Library for Publishing and Distribution.

Al-Attar, M. (2015). *The effect of using Edison's virtual program enhanced with demonstrations on developing scientific thinking skills among ninth grade female students in Gaza. Unpublished MA thesis*, Islamic University - Gaza, Palestine.

Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). Augmented reality applications in education .*The Journal of Technology Studies* , 40(1+2), 96-107.

Abu Azra, S. (2012). *Modern betrayal in science teaching*. Amman: House of Culture for Publishing and Distribution.

Abdul Sahib, I., & Jasim, A. (2012). *What are the concepts and methods for correcting misconceptions*. Amman: Dar Safa for printing, publishing and distribution.

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

Choi, D. H., Dailey-Hebert, A., & Estes, J. S. (Eds.). (2016). *Emerging tools and applications of virtual reality in education*. Hershey, PA, USA: Information Science Reference.

Crandall, P. G., Engler III, R. K., Beck, D. E., Killian, S. A., O'Bryan, C. A., Jarvis, N., & Clausen, E. (2015). Developmentof an augmented reality game to teach abstract concepts in food chemistry. *Journal of Food Science Education*, 14(1), 18-23.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 735-745.

*Ghazal ,R .(2016) .Employing the4 MAT system in developing concepts and scientific thinking skills in general sciences for the seventh-grade female students in Gaza. Unpublished MA thesis*Islamic Univer ,sity - Gaza, Palestine.

Glockner, H. O., Jannek, K., Mahn, J., & Theis, B. (2014). *Augmented Reality in Logistics :Changing the way we see logistics--a DHL perspective*DHL .Customer Solutions & Innovation.

.Gabbain, O.)2004(*Innovative applications in teaching thinking*. Amman: Juhayna House for Publishing and Distribution.

Al-Husseini, M. (2014). *The effect of using augmented reality technology (augmented reality) in a unit of the computer course on the achievement and attitudes of high school students. Unpublished Master Thesis*, Umm Al-Qura University, Makkah Al-Mukarramah.

Al-Huwaidi, Z. (2005). Modern harmony in science teaching. Al-Ain, United Arab Emirates: University Book House.

Ivanova, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented .reality technology

.Abu Jalalah, S, .Alimat, M.)2001(&*General teaching*. .Kuwait: Al Falah Library for Publishing and Distribution

.Abu Khater, S.)2018(*The effectiveness of a program that employs augmented reality technology in developing some of the skills of installing electronic circuits in the technology curriculum of tenth grade students in Gaza. Unpublished MA Thesis*, Islamic University of Gaza, Palestine.

Khalifa, H., & Al-Otaibi, H. (2015). Innovative technology trends in innovative technologies. *The fourth e-learning conference,* Riyadh.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, (56), 13-21.

Liarokapis, F. (2010). *Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education*.Eurographics Association .

Majid, N. (2015). Students' perception of mobile augmented reality applications .in learning computer organization*Procedia-Social and Behavioral Science*, 176, 111-116.

.Myers, K. (2012). How Augmented Reality Can Change Teaching*Getting Smart .Viitattu*.

.Nashwan, Y.)2001(*New in science education*. Jordan: Dar Al-Furqan for Publishing and Distribution.

Al-Omari, A., Nawafleh, W., & Al-Omari, W. (2016). The level of understanding of practical education students, in the classroom teacher specialization, of the scientific concepts of letters in the science books for the first three grades. *The Islamic University Journal of Educational and Psychological Studies*, 25(3), 156-171.

Owaida, J. (2001). A process of applications of thinking skills in pedagogy teaching / learning. Oman: Institute of Education - UNRWA General Mission.

Patkar, R. S., Singh, S. P., & Birje, S. V. (2013). Marker based augmented reality .using Android os*International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering (IJARCSSE)*, 3.

.Qishta, A.)2018(*The effect of using two styles of augmented reality on scientific concepts and scientific sense in scientific research among students of the seventh grade. Unpublished MA Thesis* Islamic ,University of Gaza, Palestine.

Radu, I., Zheng, R., & Golubski, G. (2010). Augmented Reality in the Future of Education and others. *Paper presented at proceedings of ACM, 10*.

.Al-Saqa, M, .Al-Madani, M, .Abu Harb, M, Al-Abadla, O., & Ahmed, M. (2018). *The impact of enhanced technology on the development of scientific concepts The third annual school student conference (Towards preparing a promising research generation)*. Gaza: Ministry of Education.

Shami, E., & Al-Qadie, L. (2017). The effect of a training program for using augmented reality techniques in designing electronic lessons for a student teacher at the College of Home Economics. *Journal of the College of Education, Menoufia University*, (4), 124-153.

Shehab, M. (2007). *A unit that includes S.T.SE issues in the content of the science curriculum for the ninth grade and its impact on the development of scientific concepts and thinking among students. Unpublished MA thesis*, Islamic University of Gaza, Gaza.

Vincent, T., Nigay, L., & Kurata, T. (2012, November). Classifying handheld augmented reality: Three categories linked by spatial mappings. In *Workshop on classifying the AR presentation space at ISMAR 2012*.

.Wang, X. (2012). Augmented Reality: A new way of augmented learning*eLearn* ,10.

Yen, J. C., Tsai, C. H., & Wu, M. (2013). Augmented reality in the higher education: Students' science concept learning and .academic achievement in astronomy*Procedia-social and behavioral sciences*.173-165 ,103 ,

Zaitoon, A. (2010). *The global position in science curricula and its teaching*. Amman: Sunrise House for Publishing and Distribution.