فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلميّة الفيزيائيّة لدى طفل الروضة

د. كوثر محمد حبيب
قسم المناهج وطرق التدريس (طفولة مبكرة)
كلية التربية – جامعة الكويت- دولة الكويت
kawthar.habeeb@ku.edu.kw

http: //dx.doi.org/10.12785/jeps/250108

فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلميّة الفيزيائيّة لدى طفل الروضة

د. كوثر محمد حبيب
قسم المناهج وطرق التدريس (طفولة مبكرة)
كلية التربية – جامعة الكويت- دولة الكويت

الملخص

هدف البحث إلى الوقوف على فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلمية الفيزيائيّة لدى طفل الروضة بدولة الكويت. وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي. وتكوّنت العينة من (63) طفلاً، منهم (31) مجموعة تجريبيّة، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (32) طفلا. وقامت الباحثة بإعداد أدوات خاصة بالدراسة. وقد تبين أنّ تقنية الواقع المعزّز كانت ذات فاعلية وبدرجة كبيرة جدا في تعليم الأطفال المفاهيم الفيزيائية، حيث كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين على مقياس المفاهيم الفيزيائيّة لصالح المجموعة التجريبيّة، ووجود فرق دال إحصائيّا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين لصالح القياس البعدي.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز، المفاهيم الفيزيائية، رياض الأطفال.

* تاريخ تسلم البحث: 2024/1/4 * تاريخ قبوله للنشر: 2024/3/4

The Effectiveness of Augmented Reality Technology in Developing Physical Scientific Concepts among Kindergarten Children

Dr. Kawthar M. Habeeb
Department of Curriculum and Teaching Methods (Early childhood)
College of Education - Kuwait University- Kuwait

Abstract

The research aimed to determine the effectiveness of augmented reality technology in developing physical scientific concepts among kindergarten children in Kuwait. The quasi-experimental method was used. The sample consisted of (63) children: (31) experimental group and (32) a control group. The tools used for the study were prepared by the researcher. It has been shown that augmented reality technology was very effective in teaching children physical concepts. The results revealed that there was a statistically significant difference between the average scores of the two groups on the physical concepts scale in favor of the experimental group, and there was a statistically significant difference between the average scores of the experimental group in the two measurements in favor of the post application.

Keywords: augmented reality technology, physical concepts, kindergarten.

فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلميّة الفيزيائيّة لدى طفل الروضة

د. كوثر محمد حبيب
قسم المناهج وطرق التدريس (طفولة مبكرة)
كلية التربية – جامعة الكويت- دولة الكويت

المقدمة

يتسم العصر الحالي بالتغيرات السريعة المتلاحقة والانفجار المعلوماتي والتكنولوجي الهائل؛ وكان له أثر كبير على التعليم. إذ أصبح لزامًا على المؤسسات التعليميّة تزويد المتعلمين بمهارات تكنولوجية تواكب التطورات التكنولوجية المستمرة، وتقديم حلول جديدة تناسب الانتشار المتنامي للمستحدثات التكنولوجية. كما أصبحت هناك حاجة ملحة إلى البحث عن بيئات تعليميّة جديدة لمساعدة المؤسسات التعليمية في تقديم الخدمات التعليميّة وإعداد جيل قادر على التعامل مع مستحدثات العصر ومواكبة متغيراته المتسارعة، وتوظيف التقنيات المتطورة التي تمَّ اكتشافها لأجل زيادة فاعلية التعلم.

ومن أهم التقنيات المتطورة التي ظهرت في الفترة الأخيرة ما يُعرف بتقنية الواقع المعزِّز، وهي ببساطة تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومعها يتمُّ دمج التكنولوجيا مع الواقع المادي، واستغلال إمكانية إضافة الصوت والصورة في توضيح الموقف التعليمي (خميس، 2015).

وقد أكدت عديد من الدراسات على أهمية تقنية الواقع المعزِّز، والدور الذي تؤديه في العملية التعليمية، باعتبارها أداة قوية لتعزيز التعليم والنظم؛ حيث أشارت دراسة إستابا وآن (Estapa & Anne, 2015) ودراسة سولاك وكاكر (Cakir, 2015 & Solak) ودراسة رادو (Radu, 2014) ودراسة بريزي وكونتيرو (Perez & Contero, 2013) إلى أن الواقع المعزِّز يساعد على تحسين الفهم، وتعلم المفاهيم المختلفة وتعزز الإدراك وتدعم التفكير.

ويعد تعليم العلوم وتعلمها أحد ركائز التطورات العلمية والتكنولوجيّة، حيث تسهم في تكوين الفرد المثقف علميًا القادر على التكيف مع البيئة المحيطة والتطورات العلمية المتسارعة. وتعد

المفاهيم وحدة من الوحدات البنائية للعلوم، فهي مستوى من مستويات البناء المعرفي للعلم التي تُبنى عليها باقي المستويات من مبادئ، وتعميمات وقوانين، ونظريات. وتمثل النسيج الذي يربط حقائق العلم ومكوناته، ويعطيها معنى أعمق وأدق، كما تمثل معنى العلم وتحقق وظيفته في الملاحظة والتفسير والضبط والتنبؤ بالظواهر الطبيعية؛ ومن ثم تُعد اللبنات الأساسيّة التي يقوم عليها العلم، وتنظيم الأفكار في إطار هيكلي يسهل عملية التعلم، وتساعد على الاستيعاب والفهم (خميس والبلوشي، 2009).

ولما كانت المفاهيم مكونًا مهمًا من مكونات الموضوعات الدراسية، فقد أصبحت اكتسابها وتنميتها من أهم الأهداف التعليمية في كافة المراحل الدراسية. لذلك أكّدت التربية ضرورة تعلم المفاهيم وتوجيه طرق تعلمها (صالح، 2013) والفيزياء من العلوم الأساسية التي تحتوي على الكثير من المفاهيم المجردة، والمسائل التي تحتاج إلى توضيح وتقريب إلى ذهن المتعلم ليتمكن من إدراكها وفهمها، ومن ثم تعلمها وتوظيفها في حياته العامة، كما أنَّ تدريسها يحتاج إلى جهد وطرائق تدريس متنوعة حسب تنوع موضوعاتها المتعددة (جساب، 2019) وتُعد المفاهيم الفيزيائية من المفاهيم الضرورية لاستيعاب العلوم النظرية والتطبيقية، نظراً لدورها الفعال في بناء المجتمع، ومساعدة الأفراد على تحسين معيشتهم وتحقيق رفاهيتهم (Serway, 2000) وعلى ذلك أصبح تنميتها أحد أهداف تعلم العلوم في جميع مراحل التعليم، بدءا من مرحلة رياض الأطفال.

وعلى مستوى مرحلة رياض الأطفال؛ يعد تعلُّم المفاهيم العلمية مدخلا مهمًا يساعد طفل الروضة على فهم بيئته، ومن ثم لها أهمية كبيرة لديه، حيث تساعده في التعرف على الظواهر والمواقف التي تحيط به، وتقلل من تعقدها، فالطفل خلال احتكاكه اليومي وتفاعله مع بيئته يتعرض لمفاهيم عدة من بينها المفاهيم الفيزيائية، والتي تحتاج إلى تفسير وتوضيح منطقي وتؤثر تأثيرا واضحا في بنيته المعرفية المعرفية (رمضان، 2022) ومن ثم يعد إكساب الطفل المفاهيم الفيزيائية من الأمور الحتمية لغرس العديد من القيم والمهارات والاتجاهات العلمية لديه، ليكون قادرًا على التفاعل المثمر الفعال مع بيئته الطبيعية بما تشمله من موارد وثروات طبيعية تساعده على اكتساب العديد من الاهتمامات العلمية باستخدام الأسلوب العلمي في التفكير، مع تقديم أساليب تربوية تلائم لغته في تلك المرحلة من نضج وممارسة (بطرس، 2014) من خلال أنشطة تعليمية متعددة تساعده على فهمها بصورة عميقة. حيث إن الطفل في السنوات الأولى من العمر يعانى التداخل في أفكاره ومعارفه ويحتاج إلى التبسيط والتنظيم ليستطيع التعامل مع العالم المحيط به (محمد، 2011).

وقد أكّدت دراسة (الغامدي، 2013) أهمية تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة. وأوصت دراسات (علي، 2019؛ نشوان، 2015) بتنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة من خلال إعطائهم الفرصة ليجربوا ويشاهدوا الأشياء كيف تتفاعل لبناء لتلك المفاهيم. وذلك من منطلق أن تعلم المفاهيم الفيزيائية يساعد الأطفال على تنظيم وتبسيط مختلف المعلومات، والموضوعات والأشخاص.

ومع ظهور الاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والمستحدثات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في التعليم، فقد طرأ تغير على فلسفة تدريس العلوم عما كانت عليه من قبل، إذ أصبح هناك توجه نحو تفعيل الدور الإيجابي للمتعلّم ومشاركته الفعالة النشطة في العملية التعليمية، وتهيئته لممارسة عمليات ومهارات فكرية ويدوية مختلفة، ومساعدته على اكتساب المفاهيم بشكل كبير.

ولمَّا كان توظيف تقنية الواقع المعزّز يسمح بمشاركة إيجابية للمتعلم في الموقف التعليمي، فقد برزت أهميتها، حيث تدعم بيئة المتعلم الحقيقية بكائنات (معلومات) إضافية في صورة نصوص أو صور أو رسوم؛ لتوضيح مشهد أو توجيه المتعلم لاستكمال مهام مطلوبة منه، ومن ثمّ مساعدته على اكتساب المفاهيم العلمية. ومن ثم فقد أضحت الاستفادة من مميزاتها ضرورة للتغلب على المشكلات التي يواجهها الأطفال في تعلم المفاهيم العلمية والفيزيائية بشكل خاص، خاصة وأن هناك بعض المواقف التعليمية التي تتطلب تعزيز البيئة الواقعية بكائنات افتراضية لتوضيح مفهوم ما من خلال مشهد محدد، أو تزويد المتعلم بمعلومات مطلوبة للموقف التعليمي(شحاته، 2016) ومن هنا ظهرت الحاجة للوقوف على فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في إكساب المفاهيم العلمية لطفل الروضة وتنميتها. ومن ثمّ كان البحث الحالي.

مشكلة البحث

لاحظت الباحثة من خلال اتصالها المباشر بالمعلمات والمشرفات التربويات برياض الأطفال، عبر زياراتها لعديد من رياض الأطفال بدولة الكويت؛ ضعف توظيف التقنيات الإلكترونية عند التدريس، وأن المعلمات لا يتعاملن مع التكنولوجيا الحديثة بشكل فعال، وأنّ التعليم في تلك الرياض لازال يعتمد على الإلقاء والتلقين بشكل كبير دون الاهتمام بتحفيز الأطفال على توظيف المستحدثات التكنولوجية. وبشكل خاص في تدريس العلوم.

وعلى صعيد الدراسات المتعلقة برياض الأطفال فقد أظهرت نتائج دراسة نصور (2020) أن الغالبية من معلمات رياض الأطفال يجدن صعوبة في تقديم المفاهيم الفيزيائية للأطفال،

وأن الأساليب التربوية المتبعة لتقديم هذه المفاهيم لا يتجاوز حدود الأساليب التقليدية القائمة على الحفظ والتلقين. كما كشفت نتائج دراسة رمضان (2022) عن وجود نقص شديد في تبسط المفاهيم الفيزيائية، وأن تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطفل لا تتم بشكل يتناسب مع أهمية تلك المفاهيم. كما كشفت دراسة البوشي (2021) عن أن هناك إهمالًا كبيرًا في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة.

وقد قامت الباحثة بإجراء استطلاع شمل عددًا من المعلمات في رياض الأطفال بدولة الكويت؛ لتَعرُّف آرائهن حول تدريس المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة، وقد تبين وجود أن العديد من المعلمات يتجنبن التوسع في عرض المفاهيم الفيزيائية نظرا لصعوبتها، وأنَّ هناك قصورًا في توفير الأدوات والخامات اللازمة لإجراء التجارب الفيزيائية، وكذلك قصورًا توظيف المستحدثات التكنولوجية، وكان من نتيجة ذلك أن أصبح الأطفال في رياض الأطفال يعانون من ضعف في تعلُّم المفاهيم العلمية الفيزيائية بشكل خاص.

وتأسيسًا على ذلك؛ تتمثّل مشكلة البحث الحالي في وجود قصور في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة، وأن تنمية هذه المفاهيم لا تتمُّ بشكل يتناسب مع أهمية تلك المفاهيم نظرا لاعتماد طريقة تقديمها على الأساليب الاعتيادية. وهذا يستدعي البحث عن طرائق ونماذج تدريسية توظف التقنيات الحديثة لمعالجة هذا القصور. وهذا ما دفع الباحثة إلى البحث الحالي.

أسئلة البحث

فى ضوء ما تقدَّم فإنه يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الآتي: ما فاعلية تقنية الواقع المعزِّز في تنمية المفاهيم العلمية الفيزيائية لدى طفل الروضة بدولة الكويت؟ وما حجم أثرها؟

فرض البحث

يختبر البحث الفرض الآتي:

(1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلّمت المفاهيم الفيزيائية باستخدام تقنية الواقع المعزز، ودرجات المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة المعتادة في رياض الأطفال بدولة الكويت في التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية الفيزيائية.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى الوقوف على فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلمية الفيزيائية لدى طفل الروضة بدولة الكويت.

أهمية البحث

تتجلي أهمية البحث في النقاط الآتية:

- يكتسب البحث الحالي أهميته من أهمية التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة، وأهمية توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم في هذه المرحلة.
- تشجيع معلمات رياض الأطفال على استخدام تقنية الواقع المعزّز وتوظيفها في أنشطة الروضة.
- تساعد نتائج البحث في تزويد المعلمات بتقنية حديثة مهمة في تنفيذ الأنشطة التعليمية العلمية.
- تفيد نتائج البحث في تبصير المهتمين بمجال الطفولة المبكرة نحو أهمية استخدام تقنية الواقع المعزّز في مرحلة الطفولة المبكرة.
- تفيد نتائج البحث الحالي في تقديم بعض المقترحات للتغلب على معوقات استخدام تقنية الواقع المعزّز في تدريس مرحلة الطفولة المبكرة.
- تساعد نتائج البحث الحالي على توجيه اهتمام المتخصصين في برامج إعداد معلمات الطفولة المبكرة قبل الخدمة حول مفهوم تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم.

التعريفات الإجرائية للبحث

- تقنية الواقع المعزز Augmented Reality: تعرف الباحثة تقنية الواقع المعزِّز إجرائيًا في هذا البحث على أنَّها: تكنولوجيا تستخدم لمزج الواقع الحقيقي بما يحتويه من عناصر ومواد متواجدة في بيئة الطفل مع الواقع الافتراضي، وتتعلق بالمفاهيم الفيزيائية عبر مجموعة من (الصور- الفيديوهات- النصوص- الأجسام ثلاثية الأبعاد) يتم دمجها في بيئة طفل الروضة بدولة الكويت لأجل إكسابه المفاهيم الفيزيائية

- المفاهيم الفيزيائية physical Concepts: تعرفها الباحثة إجرائيًا على أنَّها: الصور الذهنية لمجموعة من الأشياء أو الظواهر العلمية في بيئة الطفل من (5 - 6) سنوات بدولة الكويت التي تربط بين عدة خصائص والتي تتعلق بالمعارف الفيزيائية حول المواد الصلبة

والسائلة والغازية والماء والهواء، والحرارة والضوء وانعكاس الضوء وتلوث الماء والهواء، ودوران الأرض، التي تتضمنها الخبرات العلمية التي يدرسها الطفل بالروضة وتتألف من الاسم ودلالته اللفظية، تتكون في عقل الطفل نتيجة التجريد والتعميم والتنظيم للصفات المشتركة لها. ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها طفل الروضة على مقياس المفاهيم العلمية الفيزيائية المصوّر المعد لذلك.

الإطار الفكري للبحث

في هذا الجزء من البحث يتم عرض الإطار الفكري والمفاهيمي لعنصري البحث الرئيسين: تقنية الواقع المعزّز، والمفاهيم الفيزيائية؛ وما يتعلق بهما من أسس؛ وذلك على النحو الآتي:

أولا: تقنية الواقع المعزّز

عرف أزوما (Azuma, 3561997) تقنية الواقع المعزز بأنها: "تقنية تفاعلية يدمج فيها جزء من العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي، من خلال إضافة أشكال ثلاثية الأبعاد أو فيديوهات". وعرف يوين وياونيانج وجونسون (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson, 2011, 120) الواقع المعزز بأنه "شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي لإضافة تعزيزات تتضمن المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصوّر المستخدم للعالم الحقيقي، من خلال إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم في الموقف الحقيقي". ويوضح لي (Lee, 2012, 13) مفهوم الواقع المعزّز على أنه " تكنولوجيا تسمح لكائنات متولدة عادة من الكمبيوتر أن تغطى بينة واقعية بشكل مباشر أو غير مباشر في الوقت الحقيقي، وذلك لتوضيح مشهد ما أو توجيه المستخدم لاستكمال مهمة محددة، بما يسهل من عمله ويساعده على اتخاذ القرارات المناسبة" . ويرى أندرسون وليباروكابس (Anderson & Liarokapis, 2014, 2) "أنها تقنية توفر معلومات واضحة ودقيقة، تيسر إمكانية إدخال معلومات بطريقة سهلة وفعالة، لتعزيز فرص التفاعل بين المعلم والمتعلم، كما تقدم معلومات قوية، وتجعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين، وفعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة". ويعرفه خميس (2015، 2) "بأنه تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، في أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومن ثم فهو عرض مركب بدمج بين المشهد الحقيقي الذي براه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع

العالم الحقيقي وليس الظاهري، بهدف تحسين الإدراك الحسي المستخدم". ويعرف الأسرج (2019، 25) تقنية الواقع المعزز بأنها "تقنية تتيح للمستخدم بأن يتفاعل مع المحتوى الرقمي في أي زمان ومكان، وذلك بواسطة تطبيقات متخصصة يتمَّ تحميلها على الهاتف الذكي أو جهاز الحاسوب، وتعمل على دمج العالم الافتراضي بالعالم الملموس الذي يحيط بالمستخدم، فيظهر له المحتوى الرقمي (الصور – الأصوات – الفيديوهات – النماذج الثلاثي الأبعاد) على سطح العلامة المحددة".

وبصفة عامة؛ تتفق هذه التعريفات على سمة مميزة لتقنية الواقع المعزّز ألا وهي توظيف التكنولوجيا لإضافة معلومات افتراضية على واقع حقيقي، من خلال تركيب المعلومات الافتراضية مع الأدوات الواقعية، وأن الواقع المعزّز ما هو إلا طريقة تستخدم التقنية لنقل البيئة الخارجية إلى داخل الجهاز الرقمي وتوظيفها كمتغيرات تتم معالجتها رقمياً، والنتائج المطلوبة تظهر على وحدات الإخراج مثل الشاشات الرقمية. وهذه الإضافة تتم بشكل متزامن للواقع قد تكون صور أو فيديوهات تعليمية، أو معلومات إثرائية تساعد على فهم المحتوى بأسلوب أفضل.

وأنَّ الهدف من تصميم هذه التقنية هو تقليص الفارق بين الواقع الذي يشهده المستخدم والمحتوى الذي تقدمه التقنية (الشتري والعبيكان، 2016) وهذا غير مقيّد أو محدّد بحاسة البصر فقط؛ حيث يمكن تطبيقه على الحواس مثل السمع واللمس والشم يمكن تعزيزها باستخدام نفس التقنية من خلال توفير أجهزة العرض الملائمة لها (Mauricio, Andrea, Horacio & Eduardo, 2011). وذلك من خلال برامج أو باستخدام المكتبات الموجودة على الإنترنت والتي تحتوي على الفيديوهات والصور المدعمة بالأصوات والمؤثرات الحركية والأشكال ثلاثية الأبعاد المصممة سلفا، أو من خلال تعزيز الواقع بفيديوهات يتمُّ تصميمها خصيصا للموقف التعليمي.

توظيف تقنية الواقع المعزّز في المجال التعليمي

في المجال التعليمي؛ تمثل تقنية الواقع المعزّز نمطًا جديدًا للتعلُّم؛ ألا وهو «التعلُّم البصري»، وذلك من خلال ما يتيحه من معالجات لعلاقات مكانية متعددة لكائنات فيزيقية حقيقية (Radu, Zheng, Golubski, & Guzdial, 2010) وتتميز تقنية الواقع المعزّز بأنّها تجعل المتعلمين أكثر انخراطًا وتحمسًا في استكشاف مصادر التعلُّم وخبراته وتطبيقها على العالم الحقيقي (Johnson, Levine, Smith, & Stone, 2010) وقد أشار لي (Lee, 2012) إلى

أنَّ توظيف تكنولوجيا الواقع المعزّز في العملية التعليمية يوفر طرق استكشافية فريدة يتدفق خلالها للمتعلم محتوى ثلاثي الأبعاد متولد من الكمبيوتر، مما يجعل البيئة المدرسية أكثر فاعلية وإنتاجية. وأشار جونزاليز وميرالبل وجوميز (Gonzalez, Villarejo, Miralbell & Gomis, 2012) إلى أن استخدام الواقع المعزّز في العملية التعليمية يسهل من انغماس المتعلم في عملية التعلم؛ وذلك لأنها تتبنى التغيرات في منظور المتعلم. حيث تسمح بنمذجة وتحريك الكائنات ثلاثية الأبعاد والتي يمكن أن يتفاعل معها المتعلم. وأنها تسهّل فهم العمليات الديناميكية والمعقدة، حيث تثرى المستويات المختلفة من التفسير. ويرى برخايا وحليم ويحيى (Barkhaya, Halim, & Yahaya, 2018) بأن تقنية الواقع المعزّز تتميز بكونها أداة تعليمية جذابة وفعالة في تنمية كلا من النمو المعرفي واللغوي والاجتماعي لدى الأطفال، وفي تعزيز فهمهم للمعلومات المعقدة التي لا يمكن استيعابها إلا عن طريق الخبرة المباشرة. وتضيف نشوى شحاته (2016) أن تقنية الواقع تجمع بين بيئات العالم الحقيقية والكائنات الافتراضية بصورة تحقّق محاذاة هذه الكائنات مع سياق العالم الحقيقي بدقة وكفاءة. وأنها تتيح اندماج المتعلم وتفاعله مع بيئته الحقيقية والكائنات الافتراضية في الوقت الحقيقي، وأنها تعزز بينة المتعلم الحقيقية بالمعلومات (الكائنات) الافتراضية التي تساعد على جعل بيئة المتعلم واجهة تفاعل طبيعية. ويرى منصور (2021) أنّ تقنية الواقع المعزّز تتيح إضافة المحتوى بأشكال مختلفة ومتنوعة تعزز المادة المطبوعة، وأن استخدام الأجهزة الذكية لدمج المحتوى الظاهري الذي تمت إضافته إلى المحتوى الحقيقي يتيح للمعلم تصميم أنشطة تفاعلية تثري المحتوى التعليمي وتزيد من تقبل المتعلم للمعلومات بطريقة أسرع في النصوص المكتوبة.

ويرى عديد من الخبراء العاملين بحقل التعليم أنّه بإضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة التعليمية يمكن توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب، فتعزِّز من للخبرة الحسية والتفاعل والوظائف الإرشادية والتوجيهية، مما يسهم في تنمية الرضا التعليمي لدى المتعلمين وتمكنهم من بناء معارفهم وإكمال مهامهم التعليمية، كما يمكن لبيئات الواقع المعزّز أن تساعد في تنمية المهارات والمعارف لدى المتعلمين (Dünser, Walker, Horner & Bentall, 2012) ومن ثم فإن تطبيقات الواقع المعزز تزيد من فرص الوصول إلى أداء تعليمي أفضل في البيئات التعليمية ومشاركة المتعلمين نظرا لتوفير المحتوى التصويري الذي يتم استخدامه الذي يعزز من فرص التفاعل والتعلم النشط لدى المتعلمين (Bacca, 2014 .(Jorge, et al

أهمية توظيف تقنية الواقع المعزّز في التعليم

تبرز أهمية توظيف تقنية الواقع المعزّز في المجال التعليمي من حيث إنها تقنية توفر مساحة تعليم ابتكارية، عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات، والتي هي أجزاء مباشرة من البيئة المادية. وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بها، ومن ثم فإنّ تطبيقات تقنية الواقع المعزز في التعليم تدعم نظرية التعلم الموقفي (Lee, 2012) حيث يشير الخولي (2011) إلى أن هذه النظرية تتيح دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة، إذ يكون التعلُّم من خلال السياق الموقفي عن طريق التفاعل مع الأماكن والأفراد والأدوات والعمليات، ومن خلال استخدام تقنية الواقع المعزّز يمكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية، واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة.

ويذكر منصور (2021) أن أهمية توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم تأتي من حيث:

- إن توظيف تقنية الواقع المعزّز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معًا، مما يحقق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضًا.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعدًا إضافيًّا جديدًا لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- تحقق تقنية الواقع المعزّز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية.
- تتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزّز في التعليم الإدراك البدني، والإشراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.
- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية، ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزّة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تحفز تقنية الواقع المعزز المتعلمين على المشاركة لأنها تجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفزهم على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي.

ثانيا : المفاهيم الفيزيائية

تمثّل المفاهيم العلمية بصفة عامة جوهر العملية التعليمية، حيث تعد من المكونات الرئيسة للمعرفة، ولبناء الهيكل المعرفي للعلم، ويبنى عليها باقي مستويات هذا الهيكل من مبادئ وتعميمات وقوانين ونظريات. ولا يمكن لعملية التعلم أن تحقق النجاح المنشود إلا إذا

كان المتعلمون لديهم ثروة كبيرة من المفاهيم. وتعرف أسماء الشاوي (2016، 34) المفاهيم العلمية على أنّها "التصورات العقلية التي تتكون لدى الأفراد من تجريد الخصائص المشتركة للظواهر، وتتكون من اسم ودلالة لفظية. ويمكن القول بأنَّ المفهوم العلمي هو مصطلح يطلق على مجموعة من الأشياء أو العناصر التي تجمع فيما بينهم خصائص مشتركة، حول مكون معين، بحيث يمكن أن يعطي كلّ جزء من هذه الخصائص سمة مميزة لهذا المكون".

أما المفاهيم الفيزيائية؛ فقد عرّفها فياض (2015، 9) على أنَّها" تصورات ذهنية ذات خصائص جوهرية مسيرة الظواهر الفيزيائية وقد تكون أسماء، أو مصطلحات، أو رموز، ويتكون من اسم ودلالة لفظية محددة". وعرفها منصور (2014، 94) بأنها «أبنية عقلية يكونها المتعلم نتيجة إدراكه للعلاقات القائمة بين الظواهر والأحداث الطبيعية والفيزيائية، والحقائق المرتبطة بها، ويتم التعبير عنها بصياغات مجردة تجمع الخطوط المشتركة بين العديد من العاقات، وتلك الحقائق تتكون من أسماء ورموز أو مصطلحات لها مدلولات واضحة وتعريفات محددة وتختلف في درجة شموليتها وعموميتها».

وتصنف المفاهيم الفيزيائية إلى: مفاهيم محسوسة؛ وهي مفاهيم بسيطة تم اشتقاقها على أساس الملاحظة والخبرة الحسية، وعادة ما تكون وصفية، حيث تستخدم في وصف الأشياء والأحداث والظواهر. ومفاهيم مجردة؛ وهي مفاهيم معقدة لا تستمد من الملاحظة المباشرة وتحتاج من المتعلم إلى مستويات عليا من التفكير والنمو العقلي حتى يتمّ تعلمها على أساس سليم (رمضان، 2022).

خصائص المفاهيم الفيزيائية

لكل مفهوم فيزيائي مجموعة من الخصائص التي تميّزه، عن المفاهيم الأخرى. وقد ذكر بطرس (2008) عددًا من الخصائص للمفاهيم الفيزيائية منها ما يلي:

- أنها تساعد على التعامل مع الكثير من الحقائق الفيزيائية في الطبيعة.
- لا تقتصر المفاهيم على الخبرة الحسية فقط وإنما قد تنتج من التفكير المجرد
- قد تنتج من علاقة الحقائق ببعضها أو من علاقة المفاهيم ببعضها.

وتضيف زينب مهران (2011):

- أنها ذات طبيعة كشفية لكشفها عن الظواهر الطبيعية، وإخضاعها للملاحظة.
- أنها ذات طبيعة تطبيقية.
- أنها ذات طبيعة تنبؤية.

وتذكر دينا رمضان (2022):

- أنها ذات طبيعة منهجية علمية تعتمد على الملاحظة، والتجربة، والقياس.
- أن لكل مفهوم فيزيائي أمثلة تنطبق عليه، وتسمى الأمثلة الإيجابية للمفهوم.
- أنها قابلة للمراجعة والتعديل، نتيجة لنمو المعرفة العلمية.
- أنها دائمة التطور والتغيير، وتحتاج لفرص للتكرار والتعزيز المستمر.

تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

يرى مرعي والحيلة (2011) أنَّ إكساب المفاهيم العلمية بشكل عام والمفاهيم الفيزيائية بشكل خاص للطفل يعني تنمية قدرته على تحديد الخصائص المميزة للمفهوم. وحيث إن مرحلة رياض الأطفال تسعى إلى تركيز الاهتمام على النشاط الحس حركي للطفل كأساس لكلِّ تعلُّم، إذ من خلال هذا النشاط يكوّن الطفل مدركات وصور عقلية عن الأشياء التي يتعامل معها في بيئته، كما يتكون لديه تصور واضح للعلاقات المكانية التي تنشأ من نشاطه الحركي مع الأشياء. ومن ثم ركزت فلسفة رياض الأطفال على تنمية المفاهيم الفيزيائية وأخذت هذه الفلسفة على عاتقها تنمية قدرات الطفل الموروثة، من خلال المواقف الحياتية التي يعيشها الطفل (المشرفي، 2015).

أهداف تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

تتلخص أهداف تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة في الآتي:

أولا: الأهداف المعرفية

- تزويد الأطفال بثقافة علمية واسعة تناسب العصر واحتياجاته.
- إكساب الأطفال الحقائق والمبادئ اللازمة للنمو المعرفي في الفيزياء.
- تنمية حب الاستطلاع لدى الأطفال، ومعرفة طبيعة الأشياء.
- تدريب الأطفال على مناقشة التجارب العلمية وتفسيرها.
- فهم العلاقات المكانية وطرق تحرك الأجسام.
- ملاحظه كيفية تحريك القوى للأشياء دون أن يلمسها شيء آخر، مثل المغناطيس الكهرباء الساكنة (Kalogiannakis, 2018)

ثانيا: الأهداف المهارية

- إكساب الأطفال مهارات الملاحظة والتجريب.
- تنمية وتدريب حواس الطفل المختلفة.

ثالثا: الأهداف الوجدانية

- تقدير أهمية دراسة علم الفيزياء في تطور المجتمعات ورخائها.
- إدراك الأهمية الوظيفية والتطبيقية لعلم الفيزياء في المجالات المختلفة. (الصاوي، 2016)
- مساعدة الأطفال على اكتساب بعض الميول العلمية.
- زيادة اهتمام الأطفال بمادة العلوم في المستقبل (أحمد، 2014).

أهمية تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

إن تعلُّم المفاهيم الفيزيائية يساعد الأطفال على فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير انتباههم في البيئة. ويزيد من اهتمام الأطفال بدراسة العلوم بصفة عامة، وهذا بدوره يساعدهم على قوة الملاحظة، وينمي تفكيرهم بحيث يصبحوا أكثر قدرة على حل المشكلات التي تواجههم. كما يساعد الأطفال في التغلب على سوء الفهم، والتصورات الخاطئة للظواهر والأحداث المحيطة بهم. ويؤدي بالأطفال إلى تعلم مفاهيم أعمق في المراحل التعليمية التالية (حسون، 2014). كما أنَّ تعلُّم المفاهيم الفيزيائية يساعد الطفل على الاكتشاف المبكر للظواهر العلمية، وتسهم في تنمية التفكير العلمي المنطقي لدى الأطفال، ويسهم في بناء قاعدة معرفية، وتكوين المبادئ والتعميمات. وتسهم في تنمية حواس الطفل المختلفة، وتدرب الطفل على التجريب بالمعنى البسيط الذي يتناسب مع قدراته. فضلًا عن أنَّها تقدم وجهة نظر واحدة للحقيقة أو للواقع (Gur, 2019).

وفي هذا الصدد فقد أكَّدت دراسات (عباس، 2016؛ عبد الحفيظ، 2017؛ عبد العاطي، 2018؛ رمضان، 2018) على أهمية تنمية المفاهيم العلمية بصفة عامة لطفل الروضة. كما أشارت دراسات (Samara pungavan, Montzicopoulos, Partich, & French, 2009؛ محمد، 2020) إلى أن تعلم المفاهيم العلمية في الروضة له أهمية كبيرة حيث تشيع حب الاستطلاع والاستكشاف لدي الطفل وتجيب عن العديد من تساؤلاته. وأشار (Ezgiulu & Askin, 2014) إلى أن تعلُّم الطفل للمفاهيم الفيزيائية يساعده على اكتشاف العالم من حوله، وإيجاد إجابات لتساؤلاته، واستخدام طرق أكثر تفاعلية في التعلم، كما أنَّ إجراء الطفل للتجارب العلمية يطور من المهارات التي يستخدم فيها الحواس، وينمي قدرته على الابتكار.

مراحل تكوين المفاهيم الفيزيائية وتعليمها لطفل الروضة

يرى "بياجيه" أن تكوين المفهوم لدى الطفل يمر بمراحل أساسية؛ حيث يرى أن المعارف تمثل تراكيب عقلية وهي أنظمة ذات علاقة داخلية، تتم بنية هذه التراكيب عن طريق تنظيم

المعلومات بصورة إيجابية، وهذا يعتمد على الخبرة، التي تتم من خلال: التمثيل والمواءمة. ويقصد بالتمثيل امتصاص الطفل للخبرات الجديدة وتوزيعها على التراكيب العقلية المنظمة سابقاً بطريقة تكاملية أي إدخال خبرة جديدة إلى البيئة المعرفية السابقة، والمواءمة هي تعديل للتراكيب العقلية طبقا للخبرات الجديدة (في: بطرس حافظ، 2014). ويؤكد "أوزيل" أنَّ المفاهيم تنمو نتيجة الربط في البناء المعرفي للطفل بين الخبرات الجديدة والخبرات السابقة، ويرى أن مراحل تكوين المفاهيم عند الطفل تتمثل في: مرحلة تشكيل المفاهيم من خلال الاستكشاف لعدد كبير من المفاهيم والصفات المميزة لها التي تندمج لتشكيل الصورة الذهنية للمفهوم، وتنمو من خلال الخبرات والتدريب. ومرحلة تعلُّم اسم المفهوم وفيها يتعلم الطفل أن الاسم المنطوق أو المكتوب يمثل صفات المفهوم في المرحلة السابقة (في: الجلاد، 2011).

وقد ذكرت هالة الجرواني (2015) أن تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة يتم من خلال المراحل التالية :

أ- مرحلة الملاحظة: ويتعرض خلالها الطفل للخبرات والمثيرات المختلفة.

ب- مرحله المقارنة: ويميز فيها الطفل الخصائص المشتركة بين كلّ مجموعة من الخبرات والمثيرات.

ج- مرحلة التجريد ومن خلالها يستخلص الطفل الخصائص المميزة لكلّ مجموعة متوافقة.

د- مرحلة التعميم ويطلق خلالها الطفل الأحكام على كل ما يشاهده ويصنفه تصنيفًا خاصًا، في ضوء خصائصه ليضعه في الفئة التي ينتمي إليها.

أساليب تعلُّم المفاهيم العلمية

تتفق معظم الأدبيات التربوية والدراسات التي تناولت تدريس المفاهيم في العديد من المواد الدراسية على أن هناك أسلوبين أساسيين لتعلم المفاهيم وهما: الأسلوب الاستقرائي Inductive Approach: ويتم فيه البدء بالمواقف الجزئية ثم التدرج إلى الكل، أو من المحسوس وصولاً إلى المجرد. والأسلوب الاستنباطي (الاستنتاجي) Deductive Approach: وفيه يقوم المعلم بعرض أو تقديم المفهوم من خلال تقديم التعريف، ثم يقدم الأمثلة أو الحقائق المتصلة، أو يحاول جمعها من الطلبة للبرهنة على هذا التعريف (زيتون، 1999؛ النجدي وآخرون، 2007).

العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم الفيزيائية

لخص سلامة (2014) هذه العوامل في النقاط الآتية:

- طبيعة المفهوم من حيث حداثته أو سبق للطفل معرفته، ومن حيث بساطته أو تعقيده.
- قدرات المتعلّم وميوله العلمية واهتماماته.
- طبيعة البيئة المحلية من حيث موقعها وطبيعة مناخها، ومشكلاتها، وصلة ذلك بالمفهوم العلم المراد تعلمه.
- مدى توفير الخبرات السابقة التي تسرع من تعلم المفاهيم الفيزيائية للمتعلم.
- توفير الأمثلة التعليمية الكافية التي تسهل على المتعلم فهم المفاهيم الفيزيائية.

صعوبات تعلُّم المفاهيم العلمية

يذكر زيتون (1999) أن من بين التحديات التي تواجه تعلُّم المفاهيم العلمية ما يأتي:

1. قصور تحديد المفهوم العلمي، المتمثل في النقص في التعريف أو في الدلالة اللفظية للمفهوم.
2. الخلط بين المفاهيم أو المصطلحات المتقاربة في الألفاظ.
3. الخلط بين المفاهيم أو المصطلحات المتقابلة في الألفاظ.
4. التسرع في التعميم دون استقراء الحالات الكافية التي تؤكد معنى المفهوم.

ولتفعيل عملية إكساب المتعلم المفاهيم الفيزيائية بطريقة جيدة، يؤكد أبو جلالة وعليمات (2011) على ضرورة:

- التأكيد على إبراز الخصائص الأساسية للمفهوم الفيزيائي.
- توافر أمثلة كافية ايجابية وسلبية للمفهوم الفيزيائي.
- تقديم المفهوم بلغة سليمة تناسب مستوى نضج المتعلم اللغوي مع توضيح أهم خصائصه.
- التسلسل في تقديم المفاهيم الفيزيائية الجديدة ومراعاة المفاهيم السابقة للمفهوم الجديد المراد تعلمه.

ومن أهم المفاهيم الفيزيائية التي يتعرض لها طفل الروضة بدولة الكويت:

- **مفهوم الحركة والسكون:** ويقصد به تغيير من اتجاه أو موقع الجسم مع الزمن بالحركة والثبات وتسمى الحركة على طول خط أو منحنى (بالحركة الانتقالية) أمَّا الحركة التي تغير من اتجاه الجسم فتسمى (بالحركة الدورانية) (رمضان، 2022).
- **مفهوم الحرارة:** ويقصد به مقدرة أي مادة أو أكثر في أيّ نظام فيزيائي على نقل الطاقة الحرارية لنظام فيزيائي آخر.

- **مفهوم الهواء:** ويقصد به مجموعة الغازات التي تشكل الغلاف الجوي للأرض.
- **مفهوم الصوت:** ويقصد به حركة خفيفة في جزيئات الهواء، وتعد نوع من الطاقة يصدر عن طريق الذبذبات ويحتاج إلى وسط مادي (الماء الهواء، والمواد الصلبة) ليتنقل وينتشر فيه. وتنتقل أمواج الصوت عبر الوسط من خلال الاضطراب الذي يحدثه في جزيئات الوسط (جانكولي، 2014، 329).
- **مفهوم الضوء:** هو شكل من أشكال الطاقة مكونة أشعة تكشف لنا ما يحيط بنا تساعدنا على رؤية الأشكال والألوان ، وينتقل في المادة أو في الفراغ، ويسير الضوء في خطوط مستقيمة، ولكنها تغير مسارها إذا انتقلت من وسط لأخر، ويمكن الكشف عنه عن طريق حاسة البصر (المدنيات، 2011، 155).
- **مفهوم انعكاس الضوء:** ويقصد به ارتداد الضوء عن سطح الجسم الواقع عليه، وذلك نتيجة لعدم قدرة السطح على امتصاص الأشعة الساقطة عليه، فترتد عن السطح بزاوية معينة (رمضان، 2022، 88)
- **مفهوم الماء:** يُعرّف الماء بأنّه مادة كيميائيّة تتكوّن من عنصريّ الهيدروجين والأكسجين، يُعتبر أهم مادة في حياة الكائنات الحيّة، وحالته الطبيعيّة سائلةً ودون طعم أو رائحة (Anthony, 2004).
- **مفهوم حالات المادة (الصلبة والسائلة والغازية):** يطلق مصطلح المادة على كلّ شيء يشغل حيزاً ما وله كتلة. وتعرّف الحالة الصلبة على أنّها حالة من حالات المادة، والتي تنتج عندما تكون قوى التجاذب بين جزيئات المادة أكبر من قوى التنافر، ممّا يحافظ على بقاء هذه الجزيئات ثابتة في مكانها. أمَّا الحالة السائلة فتنتج عندما تزداد الطاقة في المادة، والتي تكون عادة على شكل زيادة في درجة الحرارة إلى الحدّ الذي يسمح بتكسير وتفكيك الروابط بين جزئيات المادة الصلبة، فتصبح لديها طاقة حركية تسمح لها بالابتعاد عن بعضها البعض. وتنتقل المادة إلى الحالة الغازية عندما تزداد الطاقة فيها بشكل يفوق قوى التجاذب بين الجزيئات، فيصبح تفاعل جزيئات المادة مع بعضها في أدنى مستوياتها، فتمتلك حرية الحركة بسرعة كبيرة في جميع الاتّجاهات، ولمسافات طويلة، وكلّما زادت درجة الحرارة زادت الطاقة الحركية للجزيئات (Anthony, 2004).
- **مفهوم تلوث البيئة:** وهو يعني وجود مواد أو شوائب غازية أو سائلة أو صلبة، قد تكون مواد حية أو جامدة في الهواء أو الماء أو الغذاء تسبب تبديلًا يؤثّر سلبًا على سلامة الوظائف المختلفة لكل الكائنات الحية على كوكب الأرض (غرايبة، 2010، 121).

استخدام تقنية الواقع المعزز في تعليم المفاهيم الفيزيائية في رياض الأطفال

إن متطلبات تعليم الأطفال في مرحلة رياض الأطفال تفرض على المربين مراعاة العمل على إكساب الطفل الخبرة والمعرفة وفق خصائصه النمائية الجسدية والعقلية والاجتماعية واللغوية، ومستوياتها المتفاوتة لتنطلق من ذات الطفل إلى العالم من حوله. وذكر الكرمي (2010) أن التنوع في الأساليب والوسائل التعليميّة وربطها بخصائص نمو الأطفال يساعد في تثبيت المعرفة والمعلومات وزيادة سرعة الاستيعاب، وإثارة اهتمام الأطفال ومساعدتهم على الاستمرار في التفكير الذي يسهم في النمو المعرفي والمهاري، وتحدي قدراتهم وذكائهم، إضافة إلى التشويق والمتعة في التعلم.

وحيث إن تقنية الواقع المعزز تعتمد على عرض أنواع مختلفة من الوسائط التعليمية؛ فهي بذلك تعد وسيلة تعليمية محفزة بدرجة كبيرة لأطفال الروضة. وقد أشار "مسموزيدين وعزيز" (Masmuzidin & Aziz, 2018) إلى أنها تقنية توفر بيئة مثيرة ومحفزة لزيادة الدافعية نحو التعلم، وتكوين الاتجاهات الإيجابية، وجعل التعلم أكثر متعة وتشويقًا وتتجانس مع طبيعة وخصائص أطفال هذا العصر، واهتماماتهم الكبيرة نحو العالم الرقمي. وأشارت «توريس وآخرين» (Torres et al., 2020) إلى أن تقنية الواقع المعزز تشجع الأطفال على التعلم بطريقة هادفة وإبداعية، وأنَّ الأدوات السمعية والبصرية التي توفرها تقنية الواقع المعزز تؤثر بدرجة كبيرة على الطفل، فهي تدعم ثبات الأفكار والمفاهيم لديه وتزيد من انتباهه لموضوعات التعلم، وتسهل عملية استرجاعها، وتحسّن من نشاطه وتفاعله في الصف، وتسمح له بالتفاعل مع المستحدثات التقنية وتنمية المفاهيم المتعلقة بها. كما أشارت أسيل المبارك (2018) إلى أنه من خلال استخدام هذه التقنية يستطيع الطفل التحكم في سير مجريات العرض التعليمي بما يتناسب مع قدراته وميوله، مما يساعد ذلك في اختصار الوقت والجهد. وأشارت ابتسام الزهراني (2021) أن الواقع المعزز يسمح بتوفير بيئة تعليمية مشجعة على التعلم، ومعززة في تحفيز التساؤل حول المفاهيم العلمية والحقائق الواقعية والتخيلية، وقد أكَّدت أسيل فرحان (2022) على أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في مرحلة الطفولة المبكرة.

وفي سياق ذلك يمكن التأكيد على أهمية تعليم المفاهيم العلمية بصفة عامة من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز، إذ تُيسّر طريقة عرضها وتوضيحها للمتعلم باتباع الأسلوب الاستقرائي الذي يتم فيه البدء بالمواقف الجزئية ثم التدرج إلى الكل، أو من المحسوس وصولاً إلى المجرد من خلال عرض العديد من الأمثلة الموجبة المرتبطة بالمفهوم، ثمّ الوقوف على العوامل المشتركة المرتبطة بالمفهوم، ثم يقوم المتعلم بمحاولة صياغة المفهوم بمساعدة من المعلم.

وقد توصلت دراسة (Kelin, 2006) إلى فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تعليم العلوم، حيث تتيح تمثيل المفهوم، وكذلك تصوير البيانات الحقيقية غير المرئية وفرضها مباشرة على مجال رؤية المتعلم. وقد توصلت دراسة (محمود، 2012) إلى إمكانية توظيف تقنية الواقع المعزز في إكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة، وتوصلت دراسة (Azevedo & Etc., 2012) إلى وجود ارتباط واضح بين استخدام الأنشطة التجريبية في العلوم باعتبارها أداة تعلم وزيادة المعرفة العلمية واكتساب المفاهيم باستخدام تقنية الواقع المعزّز. وأشارت دراسة (Salmi, Kaasinen & Kallunki, 2012). إلى الأثر الإيجابي لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي للمتعلمين في مراكز العلوم، وأنها تساعد في الانتقال من عملية التعليم التي يسيطر عليها المعلم إلى عملية التعلم التي يوجهها المتعلم بنفسه. وتوصلت دراسة (شحاته، 2016) فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية، وتنمية التحصيل المعرفي وتنمية مهارات المتعلمين وتحصيلهم وتنمية دافعيتهم للإنجاز. كما توصلت دراسة (منصور، 2021) إلى وجود أثر لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات البحث عن المعلومات لدى المتعلمين.

الإطار الميداني للبحث

يتضمن هذا الجزء منهج البحث وعينته وأدواته وسبل تقنينها، وإجراءات تطبيق التجربة وعرض نتائجها ومناقشتها.

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي المنهج شبه التجريبي؛ وهو المنهج الذي يمكن من خلاله الوقوف على أثر التغير المعتمد والمضبوط للشروط المحدودة للواقع أو الظاهرة التي تكون موضوعًا للدراسة، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من آثار في هذا الواقع والظاهرة، ويتمّ فيه استخدام التجربة لاختبار الفروض. ويعتبر المنهج شبه التجريبي الأنسب للكشف عن فاعلية تقنية الواقع المعزِّز (المتغير المستقل) في تنمية المفاهيم العلمية الفيزيائية لدى طفل الروضة (المتغير التابع) وتحديد حجم أثر هذه التقنية في ذلك.

عينة البحث

تم اختيار مجموعة البحث والتي بلغ عددهم (63) طفلًا في المستوى الثاني برياض الأطفال، من أحد الرياض التابعة لمنطقة الفروانية التعليمية. وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى

تجريبية بلغ عددها (31) طفلا درست المفاهيم العلمية الفيزيائية باستخدام تقنية الواقع المعزّز. والثانية ضابطة بلغ عددها (32) طفلا درست هذه المفاهيم بالطريقة المعتادة، وذلك في الفصلين الدراسيين من العام الدراسي 2022/2023.

أدوات البحث

قامت الباحثة باستخدام الأدوات الآتية:

(1) استمارة تحديد المفاهيم الفيزيائية المقدمة لطفل الروضة (إعداد الباحثة)

قامت الباحثة بتحليل محتوى المادة العلمية في الخبرات والمنهج المقرر على أطفال المستوى الثاني برياض الأطفال بدولة الكويت، وتم تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسة، وقد بلغ عدد تلك المفاهيم (16) مفهوما، وقد تضمنت المفاهيم الآتية [الأجسام الصلبة – الحالة السائلة – الحالة الغازية – الماء- حالات الماء- دورة المياه بالطبيعة- تلوث الماء– تلوث الهواء - دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس- الضوء – انعكاس الضوء - ألوان الطيف – مظاهر الطقس – النفط- الوزن- توليد الطاقة].

(2) مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصوّر لطفل الروضة (للقياس القبلي)

وقد استعانت الباحثة بمقياس المفاهيم العلمية (الفيزيائية والبيولوجية) المصوّر لطفل الروضة (إعداد: ياسمين رمضان، 2018) مع تطويره.

- الهدف من المقياس: هو التعرف على مدى اكتساب أطفال الروضة لبعض المفاهيم الفيزيائية المبسطة والمقدمة لهم عن طريق الخبرات الدراسية قبل إجراء التجربة. لاستخدامه كمقياس قبلي لقياس مستوى ما لدى الأطفال عينة الدراسة من مفاهيم علمية فيزيائية سابقة. وقد روعي عند إعداد المقياس أن تكون الأهداف السلوكية متضمنة المستويات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق).
- صياغة فقرات مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصوّر: قامت الباحثة بالاعتماد على قائمة المفاهيم الفيزيائية التي حددتها من قبل كمصدر أساسي لتحديد مفردات المقياس المصور. وقد تمت صياغة فقرات المقياس بحيث تشتمل مقدمة كلّ سؤال على فكرة واحدة مباشرة وتكون إجابته هي إحدى الإجابات بالبدائل التي تلي السؤال.
- وصف المقياس المصور: تكوّن المقياس من (21) سؤالًا مصورًا.
- تطبيق المقياس: تمَّ عرض المقياس المصوَّر على الأطفال بطريقة فردية، حيث كانت الباحثة بمعاونة باحثة زميلة تجلسان مع كل طفل على حدة، وتقوم بعرض الصور والمواقف

والبطاقات المصورة عليه، وتشرح له طريقة اختيار الصورة التي تمثل البديل المصور الصحيح إمَّا بالذكر أو بالإشارة على الصورة المعبرة عن إجابته، أو تلوين جزء معين من الشكل. ويتم ذلك بصوت واضح مع إعطائه الوقت الكافي للإجابة.

- حرصت الباحثة عند تطبيق المقياس في حجرة جيدة الإضاءة والتهوية.
- زمن تطبيق المقياس: تم تحديد (6 دقائق) لكل طفل للإجابة عن أسئلة المقياس.
- تمَّ تصحيح مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصور بإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة.
- صدق المقياس: للتأكد من صدق مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصور، فقد تم عرضه على (7) محكمين للحكم على مدى مناسبته من حيث الشكل والمضمون ومستوى الصعوبة، وكان من بين ملاحظات السادة المحكمين: تقليل عدد الأسئلة التي يطلب من الطفل فيها التلوين. إذ كان عدد بنود مقياس (24) سؤالا، تمَّ حذف (3) أسئلة، وقد أصبح عدد أسئلة مقياس المفاهيم الفيزيائية في صورته النهائية (21) سؤالا.
- ثبات المقياس: للتأكد من ثبات مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصور، فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (30) طفلًا من مجتمع البحث خارج العينة الأساسية، وتم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ لإجابات الأطفال على المقياس، وكان معامل الثبات (0.894) وهو معامل مرتفع.

(3) مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصور الطفل الروضة (للقياس البعدي)

المقياس عبارة عن اختبار مصور للمفاهيم العلمية الفيزيائية التي تمّ تقديمها للأطفال أثناء التجربة. وقد مر بنفس خطوات إعداد المقياس المخصص للقياس القبلي. وتمّ التأكد من صدق المقياس عن طريق تطبيق المقياس على عينة استطلاعية بلغت (32) طفلا من مجتمع البحث خارج عينة البحث الأساسية. وتم حساب معاملات الارتباط الخطي لبيرسون لإجابات العينة الاستطلاعية، للوقوف على درجة الاتساق الداخلي للمقياس، وكانت معاملات الارتباط جميعها دالة عند مستوى (0.01). وكانت النتائج هي:

جدول (1)

معاملات الارتباط الخطي لبيرسون بين الدرجة على السؤال والدرجة الكلية على المقياس

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
1	0.642**	4	0.745**	7	0.709**	10	0.699**	13	0.668**	16	0.744**	19	0.638**
2	0.598**	5	0.694**	8	0.821**	11	0.597**	14	0.701**	17	0.738**	20	0.713**
3	0.667**	6	0.673**	9	0.790**	12	0.733**	15	0.725**	18	0.801**	21	0.754**

** دالة عند مستوى (0.01)

- من خلال نتائج العينة الاستطلاعية تمَّ حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ، وقد كان يساوي (0.908) وهو معامل مرتفع يدل على ثبات جيد للمقياس.
- تم تحديد الزمن اللازم للاجابة على المقياس: وقد بلغ (7) دقائق بما في ذلك توضيح طريقة الاجابة.
- تمَّ رصد النتائج وإدخالها للحاسب الشخصي، وتم معالجتها إحصائيًا بالأساليب المناسبة لطبيعة هذه البيانات، ولتحقيق هدف البحث.
- تم عرض النتائج في جداول إحصائية، وتم تفسير النتائج ومناقشتها.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

تمَّ استخدام عدد من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات، وهي:

- اختبار (t-test) للمجموعات المستقلة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من القياسين القبلي والبعدي. وللمجموعات المرتبطة للتعرف على الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي.
- مربع إيتا (n^2) لتعرف مدى فاعلية تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة
- حساب قيمة (d) للتحقق من حجم أثر استخدام تقنية الواقع المعزّز في إكساب طفل الروضة المفاهيم الفيزيائية.

إجراءات تطبيق تجربة البحث

انبثقت فلسفة التجربة من منطلق أسس تربية وخصائص مرحلة رياض الأطفال التي ترتكز على: استخدام خبرة الطفل ونشاطه في التعلم؛ حيث يتم التركيز على إثارة دوافع الطفل للتعلم من خلال تقنية الواقع المعزز عن طريق مشاهدة الصور، والفيديوهات للتعرف على الأشياء والمقارنة بينها. وتمت إجراءات تطبيق التقنية في الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من تقنية الواقع المعزز وهو إكساب المفاهيم العلمية الفيزيائية لطفل الروضة بدولة الكويت.
- إعداد قائمة بالأهداف السلوكية المتعلقة بتعلُّم المفاهيم المطلوب من الأطفال اكتسابها. وعرض هذه القائمة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجالات رياض الأطفال والمناهج وطرق التدريس تكنولوجيا التعليم.
- تحليل محتوى منهج رياض الأطفال بهدف رصد المفاهيم العلمية المتضمنة فيه.
- اختيار المفاهيم العلمية الأكثر مناسبة لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزّز.
- تصميم مادة علمية تحتوي على مفردات متعلقة بالمفاهيم الفيزيائية مع ربطها بمقاطع فيديو وصور ورسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد تمَّ تجميعها من على اليوتيوب وتصميم البعض الآخر منها، وتتعلق بموضوع البحث، بحيث توضح كيفية التعبير عن هذه المفردات من خلال استخدام التطبيقات عبر جهاز الحاسوب.
- تكونت التجربة من (48) مكونا تتضمن محتوى المادة العلمية المتعلقة بالمفاهيم العلمية الفيزيائية المراد إكسابها للطفل، حيث يتم عرض لقطات الفيديو والصور بشكل مجسم مقرونة بالصوت المصاحب والدال على الصورة. وقد روعي أن تكون الفيديوهات المقدمة والصور والأشكال ممتعة ومشوقة.
- تنظيم البيئة المحيطة بطفل الروضة؛ حيث تمَّ تزويد القاعة الدراسية بشاشة عرض كبيرة ليمكن استخدام التقنية بشكل واضح وسهل.
- عمل مونتاج للفيديوهات باستخدام برامج المونتاج وتصميم الفيديوهات. وقد تمَّ استخدام التطبيقات والبرامج الموضحة في جدول (2) الآتي في تصميم وإعداد التقنية:

جدول (2)
التطبيقات والبرامج المستخدمة في إعداد تقنية الواقع المعزز

البرنامج / التطبيق	مجال التوظيف
DMAX	برنامج التصاميم وتحريك وإخراج ثلاثي الأبعاد
Adobe Photoshop	برنامج لإنشاء وتعديل الصور النقطية

تابع جدول (2)

Movie Maker	برنامج لإنشاء الفيديوهات
Camtasia Studio	برنامج إنتاج وتحرير الفيديوهات وتسجيل الشاشة
Audacity	برنامج للتسجيل والمونتاج الصوتي

- تم عرض المادة العلمية المقدمة من خلال تقنية الواقع المعزز وترتبط بالمفاهيم المراد إكسابها للأطفال على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم.
- تم إجراء التجربة الأساسية للبحث على المجموعة التجريبية على مدى (16) جلسة على مدار (16) أسبوعا موزعة على العام الدراسي بواقع (8) أسابيع كلّ فصل دراسي، في كلّ أسبوع (يوم واحد) وفي حصص النشاط اللاصفي، وكان زمن تطبيق التقنية في اليوم لمدة (25) دقيقة.
- بعد الانتهاء من تقديم المحتوى العلمي المقرر من خلال تطبيق تقنية الواقع المعزّز على المجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة الاعتيادية على المجموعة الضابطة، تم تطبيق مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المصور المخصص للقياس البعدي على المجموعتين.

عرض نتائج البحث

للإجابة عن سؤال الدراسة وللتحقق من صحة الفرض: لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلمت المفاهيم الفيزيائية باستخدام تقنية الواقع المعزز، ودرجات المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة المعتادة في التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية الفيزيائية. فقد تمَّ الآتي:

1 - استخدام اختبار (t-test) لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين المستقلتين (الضابطة – التجريبية) في القياس القبلي على مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المخصص للقياس القبلي، وتم رصد نتائج ذلك في جدول (3) الآتي:

جدول(3)

نتائج اختبار (t-test) بين متوسطي المجموعتين في القياس القبلي

القياس	الضابطة ن= 32		التجريبية ن= 31		درجة الحرية	ت	الدلالة الإحصائية	ملاحظات
	م	ع	م	ع				
القبلي	11.25	1.714	11.42	1.693	61	0.396	0.694	غير دالة

ن: العدد، م: المتوسط الحسابي، ع: الانحراف المعياري

تشير نتائج اختبار (t-test) في جدول (3) أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين على مقياس المفاهيم الفيزيائية المصور المخصص للقياس القبلي، استنادا إلى قيمة (ت) حيث كانت (0.396) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) ومن ذلك يستدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى معرفة المفاهيم الفيزيائية، وتشير المتوسطات الحسابية إلى تواضع مستوى معرفة الأطفال لهذه المفاهيم.

2 - استخدام اختبار (t-test) لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين المستقلتين (الضابطة – التجريبية) في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية المبسطة المخصص للقياس البعدي، وتم رصد نتائج ذلك في جدول (4) الآتي:

جدول(4)

نتائج اختبار(t-test) بين متوسطي المجموعتين في القياس البعدي

القياس	الضابطة ن= 32		التجريبية ن= 31		درجة الحرية	ت	الدلالة الإحصائية	ملاحظات
	م	ع	م	ع				
البعدي	11.52	1.805	20.43	2.061	61	18.271	0.000	دالة

تشير نتائج اختبار (t-test) في جدول (4) أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين على مقياس المفاهيم الفيزيائية المصور المخصص للقياس البعدي، استنادا إلى قيمة (ت) حيث كانت (18.271) وعند درجة الحرية (61) وجد أنها دالة عند مستوى أقل من (0.05) وكان الفرق لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبيّة، حيث كانت متوسط درجات المجموعة التجريبية (20.43) في حين كان متوسط درجات المجموعة الضابطة (11.52).

٣-استخدام اختبار (t-test) لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، وتمَّ رصد نتائج ذلك في جدول (5) الآتي:

جدول(5)

نتائج اختبار (t-test) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي

المجموعة	القياس القبلي		القياس البعدي		درجة الحرية	ت	الدلالة الإحصائية	ملاحظات	مربع إيتا (n^2)	حجم الأثر (d)
	م	ع	م	ع						
التجريبية ن= 31	11.42	1.693	20.43	2.061	30	18.808	0.000	دالة	0.9218	6.866

تشير نتائج اختبار (t-test) في جدول (5) أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية على مقياس المفاهيم الفيزيائية المصور في القياسين القبلي والبعدي، استنادًا إلى قيمة (ت) حيث كانت (18.808) وعند درجة الحرية (30) وجد أنها دالة عند مستوى الدلالة الإحصائية أقل من (0.05). وكان الفرق لصالح متوسط درجات القياس البعدي، حيث كان متوسط درجات القياس البعدي التجريبية (20.43) في حين كان متوسط درجات القياس القبلي (11.42). وبحساب قيمة مربع إيتا ($Eta\ squared\ n^2$) وذلك باستخدام قيمة (ت) ودرجات الحرية، وجد أنّها تساوي (0.9218)، ومنها تم حساب قيم حجم الأثر (d) فوجد أنه يساوي (6.866).

مناقشة النتائج

كشفت نتائج القياس القبلي عن تكافؤ المجموعتين في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، مع تواضع مستوى معرفة وامتلاك الأطفال لهذه المفاهيم. كما كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في القياس البعدي، لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية. وعلى ضوء ذلك يُرفض الفرض الصفري القائل بعدم وجود فروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية، ويقبل الفرض البديل الذي يقضي بوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وعلى مستوى المجموعة التجريبية وجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة في القياسين القبلي والبعدي لصالح متوسط درجات القياس البعدي

ويستدل من ذلك على أنّ تقنية الواقع المعزز كانت ذات فاعلية عالية في تنمية اكتساب الأطفال للمفاهيم الفيزيائية لدى المجموعة التجريبية. حيث كانت قيمة مربع إيتا 0.9218) (n^2) ومعنى ذلك أنَّه يمكن عزو التغير الحادث في المتغير التابع (تعلم المفاهيم الفيزيائية) بنسبة (92.18%) إلى المتغير المستقل (تقنية الواقع المعزّز). وكان ذلك كان بحجم أثر (6.866) وهم حجم أثر كبير جدا.

وتتفق هد النتيجة مع نتيجة دراسة "ببرزي وكونيرو" (Lopez Pere & Conter, 2013) التي أكدت أثر التدريس باستخدام الواقع المعزّز على تحصيل طلاب الصف الرابع في مقرر العلوم في أسبانيا. ومع نتيجة دراسة منصور (2021) التي أشارت على أثر استخدام تقنية الواقع المعزّز في تنمية المفاهيم العلمية لدى المتعلمين. ومع ما خلصت إليه نتائج دراسة « تشن» (Chen, 2013) والتي أظهرت أنَّ أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزّز

أفضل بكثير من المجموعة التي لم تدرس باستخدام الواقع المعزز، وتتفق كذلك مع نتائج دراسة كل من "شيانج وآخرون" (Chiang et al., 2014) حول فاعلية الواقع المعزز في تحسين التحصيل الدراسي والدافعية في مقرر العلوم الطبيعية. ومع نتائج دراسة "يوين وآخرين" (Yuen et al., 2011) التي توصلت إلى أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يعزز من فرص المشاركة وتحفيز الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة، ومن خلال تجربة حقيقة مباشرة. ونتيجة دراسة كوكتاس وآخرون (Goktas et al., 2014) التي أظهرت وجود أثر إيجابي لتوظيف تقنية الواقع المعزِّز على التحصيل الدراسي. ونتيجة دراسة رادو وآخرون (Radu et al., 2010) التي أشارت إلى اعتبار تكنولوجيا الواقع المعزِّز أداة تعليمية مهمة، تساعد في تجسيد المفاهيم المجردة، وتتيح للمتعلمين التأمل في هذه المفاهيم، والتي تظهر كالكائنات الحقيقية داخل خبرة واقعية غنية مما يسمح للمتعلمين بالتفاعل الطبيعي معها، الأمر الذي يساعد في تشفير الذاكرة، وتذكر خبرة التعلُّم بصورة أعمق. ومع نتيجة رادو (Radu, 2014) التي كشفت عن أن تقنية الواقع المعزز أحدثت أثرًا على خبرات المتعلمين مقارنة بخبرات التعلم بزيادة فهم المحتوى العلمي في الموضوعات المدروسة، والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول، وشعور الطلاب بالرضا والاستمتاع عند تطبيق الواقع المعزز في التعليم، وتنامي رغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز، وتحس علاقات التعاون بين المتعلمين ومعلميهم.

وتعزو الباحثة وجود أثر لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال المجموعة التجريبية وبفروق دالة إحصائيا إلى: أنَّ توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز قد أسهم في تكوين صورة حية للمفاهيم ونقلها من مجرد مفاهيم مجردة إلى أشياء محسوسة مما جعل هناك سهولة في اكتسابها. وأن احتواء تقنية الواقع المعزز على الفيديوهات الحية أدى إلى تفاعل الأطفال وسعيهم إلى اكتساب المفاهيم الفيزيائية، كما أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وفّر مصادر متعددة للمعرفة عبر الانترنت. كما ترجع الباحثة تفوق أطفال المجموعة التجريبية إلى أن تقنية الواقع المعزز ساهمت في تبسيط بعض المفاهيم الفيزيائية في المادة العلمية المقدمة، وعملت على استثارة دافعيتهم لممارسة بعض عمليات العلم بنجاح وإتقان كالملاحظة، والوصف، والتجريب، وهذا ساعد على زيادة رغبة الأطفال على تعلم المحتوى التعليمي من خلال مشاهدة التجارب العملية، وإجراء المناقشات الهادفة حولها، وهذا بدوره ساعد على التغلب على صعوبات إدراك المفاهيم المجردة، مما أكسبهم المعارف، ومن ثم مساعدة المتعلّم علي بناء معارفه بنفسه من خلال القيام بالعديد من الأنشطة العلمية والعملية، مما جعل التعلم لديه ذو معنى وقائمًا على الاستيعاب.

والثابت أنَّ حب الاستطلاع لدى أطفال الروضة يعد أمرًا فطريًا وشعورًا داخليًا قويًا، يحتاج إلى الإشباع من خلال الاستعانة بالأدوات التعليمية التي تمتاز بقدرتها على تحقيق ذلك. وتقنية الواقع المعزز من الأدوات التي أثبت فاعليتها في ذلك، حيث تشبع لدى الطفل الفضول العلمي، وتجعل لديهم إقبال على تعليم أكثر متعة وإثارة من خلال برامج الكمبيوتر التعليمية وتقنية الواقع المعزز بصفة خاصة والتي استحوذت على انتباههم للتعلم، بوصفها وسيلة تعليمية جديدة وحديثة من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن تقنية الواقع المعزز تؤدى ما لا تستطيع الوسائل التقليدية التعليمية تقديمه.

وبشكل عام يمكن تلخيص نتائج البحث في الآتي:

- أسهمت تقنية الواقع المعزّز في اكتساب الطفل للمعلومات والمعارف في التعليم بأسلوب شيق وممتع بعيداً عن الأساليب التقليدية.
- أسهمت تقنية الواقع المعزّز في تفاعل الأطفال وحماسهم للتعرف على المزيد من المعلومات.
- أسهمت تقنية الواقع المعزّز في تنمية دقة الملاحظة والتركيز والانتباه عند الأطفال
- أن تعدد وتنوع المحتوى ساعد الطفل على التركيز، وعدم الشعور بالملل والرتابة وجذب انتباهه وبث فيه الشعور بالمتعة والشغف للتفاعل ودفعه نحو الاستمرار في تحقيق الهدف.
- ما تحويه تقنية الواقع المعزز من عناصر تعلُّم (أصوات وصور ورسومات متحركة ورسومات ثابتة) إضافة إلى الألوان والحركة والإضاءة أدى إلى استخدام الطفل أكثر من حاسة وهو ما ساعد على تعلُّم المفاهيم الفيزيائية.
- تقنية الواقع المعزّز جعلت الطفل إيجابيًا نشطًا متفاعلًا وهو يتعلم ويستجيب للمعروض أمامه على الشاشة.
- التغذية الفورية الراجعة بعد العرض والتعزيز البصري والصوتي جعل الأطفال يشعرون بالسرور والبهجة والرضا والسعي لاجتياز كل مستوى معرفي.

التوصيات والمقترحات

على ضوء نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- أن تسعى وزارة التربية إلى توفير البرامج التدريبية على استخدام الوسائل والبرامج التكنولوجية المتقدمة لمعلمات رياض الأطفال خاصة في تقنية الواقع المعزّز.
- توفير البنية التكنولوجية بالقاعات الدراسية بما يسهم في تدريس المناهج الدراسية من خلال التكنولوجيا والتنمية مهارات الطلاب.

- تجهيز مصادر التعلُّم في المدارس بالأجهزة التي تمكّن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزِّز في التدريس وتوفير الإنترنت بسرعات عالية.
- إعداد أدلة إرشادية للمعلمات في مرحلة الطفولة المبكرة توضح كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في تعليم أطفال الروضة.
- على القائمين بتطوير البرامج التعليميّة أن يعملوا على تصميم محتوى علمي لمناهج رياض الأطفال بما يتناسب مع تكنولوجيا الواقع المعزز.
- إعداد كراسات الأنشطة في رياض الأطفال بحيث تتيح للطفل القيام بأنشطة الاستكشاف والتجريب وتطبيق المفاهيم المختلفة لاستثمار نشاط الطفل ودافعيته للبحث والتساؤل واكتشاف العالم من حوله.
- توفير معامل علوم برياض الأطفال تهتم بالعمليات العقلية مثل الملاحظة والاستنتاج والوصف وغيرها.

وتقترح الباحثة:

- إجراء دراسة لمعرفة أثر التدريس باستخدام الواقع المعزّز على التحصيل الدراسي في مقررات أخرى.
- إجراء دراسة لمعرفة أثر التدريس باستخدام الواقع المعزّز على متغيرات مثل الدافعية نحو التعلم والاتجاه نحو التعلم.
- إجراء دراسة حول واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في رياض الأطفال بصفة عامة.
- إجراء دراسات تقيس اتجاهات معلمات رياض الأطفال نحو تقنية الواقع المعزز.

المراجع

أبو جلالة، صبحي حمدان وعليمات، محمد مقبل (2001). أساليب التدريس العامة والمعاصرة. الكويت: مكتبة الفلاح.

أحمد، نجوى (2014). برنامج مقترح باستخدام الأنشطة المتكاملة لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والتفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة. (رسالة دكتوراه)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا.

الأسرج، محمد معتز فتحي (2019). أثر اختلاف نمطي الواقع المعزز على تنمية مهارات نظم التشغيل الحاسب الآلي والدافعية الانجاز لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية. [رسالة ماجستير]، جامعة بنها، http://search.mandhumah.com/Record/968171

بطرس، بطرس حافظ (2014) تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

البوشي، نانسي (2021). برنامج مقترح باستخدام التطبيقات الحياتية لتنمية المفاهيم الفيزيقية وعمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة. مجلة التربية وثقافة الطفل، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا، ***1***(13)، -311 336.

الجرواني، هالة (2015). تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. الرياض: دار الزهراء.

جساب، قصي ليلو (2019).أثر أنموذج دنكس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة كتاب التربية للبنات للعلوم الإنسانية، ***13***(25)، -445 482.

الجلاد، ماجد (2001). تدريس التربية الإسلامية الأسس النظرية والأساليب العلمية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

جيانكولى دوغلاس (2014). الفيزياء مبادئ وتطبيقات. الرياض: دار العبيكان للنشر والتوزيع.

حسون، محمد (2014). تدريس الفيزياء وفن استراتيجية النظرية البنائية. عمان: دار المسيرة للنشر.

خميس، محمد عطية (2015). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية للتكنولوجيا التعليم، القاهرة، ***25***(2). 3-1.

خميس، عبد الله والبلوشي، سليمان بن محمد (2009). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر.

الخولي، محمد علي (2011). تصميم التدريس. عمان، الأردن: دار الفلاح.

رمضان، دينا شوقي عبد الرحمن (2022). فاعلية برنامج قائم على استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنصورة، ***8***(3)، 31 – 149.

رمضان، ياسمين (2018) برنامج قائم على الاستقصاء لتبسيط المفاهيم العلمية لطفل الروضة. [رسالة ماجستير]، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

الزهراني، ابتسام بنت دغسان بن رمضان (2021). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في تعليم الدراسات الاجتماعية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ***63***، 57- 80. http://search.mandumah.com/Record/1149519

زيتون، عايش محمود (1999). أساليب تدريس العلوم ط3. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلامة، عادل (2014). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها. عمان، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع.

الشاوي، أسماء سلمان (2016). أثر استخدام أكادوكس على تنمية المفاهيم التكنولوجية ومهارات التواصل الالكتروني لدى طالبات الصف الثامن. [رسالة ماجستير]، الجامعة الإسلامية، غزة.

الشتري، وداد بنت عبد الله بن عبد العزيز والعبيكان، ريم بنت عبد المحسن بن محمد. (2016). أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزّز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة، (4)، ج1، 173-137.

شحاته، نشوى رفعت محمد (2016). استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزّز في تنفيذ الأنشطة التعليمية وأثرها في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ***26***(1)، ج2، 161 – 223.

صالح، محمد صالح (2013). فاعلية أسلوب التعلم الاستقصائي التعاوني الموجّه في تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير الناقد لدى الطلاب المعلمين. مجلة التربية العلمية، ***16***(1)، 83-57.

الصاوي، هداية (2016). فاعلية نموذج رحلة التدريس في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة. (رسالة ماجستير)، كلية التربية، جامعة طنطا.

عباس، زين العابدين على (2016). أثر استخدام الفيلم التعليمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بعمر ***5 – 6*** سنوات. (رسالة ماجستير)، كلية التربية، جامعة تشرين، دمشق.

عبد الحفيظ، مروه محمد لملوم (2017). برنامج تفاعلي لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة باستخدام خرائط المفاهيم الالكترونية.(رسالة ماجستير)، كلية الدراسات الإنسانيّة، جامعة الأزهر.

عبد العاطي، أميرة عمر (2018). برنامج قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية في ضوء بعض مبادئ نظرية تريز لتنمية المفاهيم العلمية لأطفال الروضة. (رسالة دكتوراه)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

عبد الكريم، نجلاء (2013). فاعلية برنامج إثرائي لتنمية بعض المفاهيم العلميّة لدى طفل الروضة الموهوب في ضوء حاجاته. مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، ***5***(14)، 347 – 444.

علي، فاطمة شحته عايد (2019). أثر مشاهدة المسلسل الكارتوني (علمني كيف) والمعروض على شبكة الإنترنت في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة. مجلة الطفولة والتربية. جامعة الإسكندرية، ***11***(39)، 17 – 124.

الغامدي، عائشة (2013). تصميم مجلة علمية إلكترونية عبر شبكة الإنترنت و دراسة أثرها على تنمية المفاهيم العلمية في مرحلة رياض الأطفال. (رسالة ماجستير)، كلية التربية، جامعة الباحة.

غرايبة، خليف مصطفى (2010). التلوث البيئي: مفهومه وأشكاله وكيفية التقليل من خطورته. مجلة الدراسات البيئية، (3)، 121 – 133.

فرحان، أسيل مهيوب سيف (2022). واقع استخدام تقنية الواقع المعزّز في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة. المجلة العربية للتربية النوعية، مصر، ***6***(22)، 65 – 98.

فيَّاض، ساهر ماجد شحدة (2015). أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة. (رسالة ماجستير)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الكرمي، زينات عبد الهادي (2010). الأساليب والوسائل التعليمية في رياض الأطفال في الأردن. عمان: مجمع اللغة العربية الأردني.

المبارك، أسيل عمر عبد العزيز (2018). تبني تقنية الواقع المعزز في تعليم المملكة العربيّة السعودية. مجلة عالم التربية، ***4***(61)، 118 - 151.

محمد، حنان عبد الخالق (2011). فاعلية التعبير الحركي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لطفل الروضة. (رسالة ماجستي). كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

محمد، ياسمين احمد حسن (2020). برنامج قائم على أدب الأطفال لتنمية المفاهيم البيولوجية لدى طفل الروضة. مجلة الطفولة، (34)، 917 – 986.

المدنيات، رائد (2011). الفيزياء العلمية. عمان، الأردن: دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع.

مرعي، توفيق احمد والحيلة، محمد محمود (2011). طرائق التدريس العامة. ط.5، عمان، الأردن: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

المشرفي، انشراح (2015). تعليم التفكير الإبداعي لطفل الروضة. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

منصور، عزام عبد الرازق خالد (2021). استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات البحث عن المعلومات لدي طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط، ***37***(2)، 1 - 38.

منصور، منصور مصطفى (2014). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمه. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية جامعة الوادي، (8)، 88 – 108.

مهران، زينب (2011). كيف تقدم العلم للطفل العربي. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

النجدي، أحمد عبد الرحمن وراشد، على محي الدين وسعودي، منى عبد الهادي حسين (2007). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

نشوان، يعقوب (2015). التفكير العلمي والتربية العلمية. عمان، الأردن: دار الفرقان.

نصور، إيمان (2020). فعالية استراتيجيّة (7E'S) SevenE's البنائية في تنمية مفهومي الضوء والصوت لدى طفل الروضة.دراسة شبه تجريبية لدى عينة من أطفال الرياض من الفئة العمرية (5 - 6) سنوات في مدينة دمشق. المجلة التربوية الالكترونية السورية، (1)، 309 – 337.

Anderson, E & Liarokabis, F. (2014). *Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education Coventry University,* UK.

Anthony, C. (2004). "*Physical States and Properties States of Matter"* in: www. visionlearning.com, Retrieved 28-7-2020.

Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality presence. *Teleoperators and Virtual Environments, 6*(4), 355-385.

Azuma, R. Baillot, Y. Behringer, R. Feiner, S. Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications, 21*(6), 34-47.

Bacca, J, Baldırıs, S, Fabregat, R, Graf S, & Kinshu, k. (2014). *Augmented Reality Trends in Education*. A Systematic Review.

Barkhaya, N. M. M., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2018). The importance of augmented reality application for children's development during preschool years. *Advanced Science Letters, 24*(11), 7935-7938. https://doi.org/10.1166/as1.2018.12460.

Chiang, K., Chang, C. Hou, H., Sung Y. Chao, H., & Lee, C. (2014). Development and behavioral pattern analysis of a mobile guide system with augmented reality for painting appreciation instruction in an art museum. *Puters & Education,* (71), 185-197.

Dünser, A. Walker L., Horner, H &Bentall, D. (2012). Creating interactive physics education books with augmented reality. *24th Australian Computer-Human Interaction Conference*. 26-30 November.

Estapa A., & Anne, L. (2015). The effect of an augmented reality enhanced mathematics lesson on student achievement and motivation. *Journal of STEM Education Innovations and Research, 16*(3), 40.

Ezgiulu & Askin k. (2014). Science education and cognitive development in pre-school curriculum. *Social and Behavioral Sciences, 136*(9), 438.

Gonzalez, F., Villarejo, L., Miralbell, O. & Gomis, J. M. (2012). How to use mobile technology and augmented reality to enhance collaborative learning on cultural and natural heritage? An E-learning experience. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* (XX), Sep.

Gur, C. (2019). Physics in preschool. international. Journal of the Physical Sciences, 6(4), 939-943. https://www.researchgate.net/publication /287627563_P hysics_in_pre school.

Johnson, L., Levine, A., Smith, R. & Stone, S. (2010). Simple Augmen- ted Reality. *The 2010 Horizon Report,* Austin, TX: The New Media Consortium. PP.21-24.

Kalogiannakis, M., Nirgianaki. G., & Papadakis, S. (2018). Teaching magnetism to pre-school children: The effectiveness of picture story reading. *Early Childhood Education Journal, 46*(2), 535-545. https://link.springer.com/ article/10.1007/s10643-017- 0884-4

Klein, G. (2006). *Visual Tracking for Augmented Reality*. Doctoral thesis University of Cambridge. Retrieved Dec 20, 2014 from: www.robots. ox. ac.uk/~gk/.../Klein2006Thesis.pdf.

Kucuk, S., Yilmaz, R., & Göktas, Y. (2014). Augmented reality for learning English achievement, attitude and cognitive load levels of students. *Egitim ve Bilim, 39*(176), 25-36.

Lee K. (2012). Au-gmented Reality in education and training tech trends. *linking Research & Practice to Improve Learning, 156*(2), 13-21.

Masmuzıdın, M. & Aziz, N. (2018) The current trends of augmented reality in early childhood education. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA), 10*(6), 47-58.

Mauricio, H.; Andrea. C.; Horacio, R. & Eduardo, G. (2011). *"An introduction to Augmented Reality with applications in aeronautical maintenance"*. available on https://www. Researchgate.net/publication/ 241187473_ An_

introduction_to_A gmented_Reality_with_applications_ in_aeronautical_ maintenance.

Perez-Lopez, D. & Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application. A case study on its impact on knowledge. acquisition and retention TOJET: *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 12*(4), 21-32.

Radu, I. (2014). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. *Proceedings of IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR),* pp 313-314.

Radu, I., Zheng, R., Golubski,G. &Guzdial, M.(2010). Augmented Reality in the Future of Education. Georgia institute of technology, Atlanta, Georgia, USA.

Salmi, H., Kaasinen, A. & Kallunki, V. (2012). Towards an open learning environment via augmented reality (AR): Visualising the invisible in science centers and schools for teacher education. *Social and Behavioral Sciences, 45,* 284–295. DOI: 10.1016/j.sbspro. 2012. 06.565.

Samara pungavan, A., Montzicopoulos, P., Partich, H., & French, B., (2009): The development and validation of science learning. Journal of Advanced Academic, 20(3), 502-535.

Serway, P. (2000). *Physics for scientific and engineers with modern Physics*. 5th ED. Philadelphia: sounders college publishing.

Solak, E. & Çakır, E. (2015). Exploring the effect of materials designed with augmented reality on language learners' vocabulary learning. *Journal of Educators Online, 12*(2), 125-136.

Torres, N., Torres, A., Valero, M., Cruz N., & León-Acuno, J. (2020) *The augmented reality in the teaching-learning process of children from 3 to 5 years old*. In M. Botto-Tobar, J. Leon-Acurno, A. Diaz Cadena & P Montiel Diaz (Eds), Advances in Emerging Trends and Technologies (PP. 207-218) Springer, Cham. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/978-3-030-32022-5_ 20.

Yuen, S., Yaoyune, G. & Johnson, E. (2011). Augmented reality an overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4*(1), 119-140.