# البحث الثالث :

## تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة

إعداد :

**أ. جميلة بنت يحيى جابر الحريصي**
ماجستير المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية
جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية
**د. صالح بن إبراهيم النفيسه**
أستاذ المناهج وتعليم العلوم المشارك بكلية التربية
جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية

# تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة

**أ. جميلة بنت يحيى جابر الحريصي**
ماجستير المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية
جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية
**د. صالح بن إبراهيم النفيسه**
أستاذ المناهج وتعليم العلوم المشارك بكلية التربية
جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية

• **المستخلص** :
هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة. ولتحقيق أهداف الدراسة، استُخدم المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أدوات الدراسة بطاقة تحليل المحتوى؛ وتكوَّن مجتمع الدراسة من جميع كتب العلوم نسخة الطالب للمرحلة المتوسطة بجزأيها للفصلين الدراسين الأول والثاني في مدارس التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، طبعة ١٤٤٣هـ/ ٢٠٢١م، والبالغ عددها ستة كتب، وتوصلت النتائج إلى أن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة منخفضة جدًا بنسبة ( ٥٪) في المجالات العلمية كافة؛ وأنَّ هذه الكتب بحاجة لتضمين المزيد من تقنية الواقع المعزَّز بنسبة ( ٥٦,٣٪)، بما يحقق أهداف عملية التعلم.
**الكلمات المفتاحية: تقنية - الواقع المعزَّز - كتب العلوم - المرحلة المتوسطة.**

***Inclusion of augmented reality technology in the fields and topics of science books at the intermediate stage***

*Jamila Yahya Jaber Al-Huraisi &Dr. Saleh Ibrahim Al-Nafisah*

***Abstract***
*The study aimed to reveal the level of inclusion of augmented reality technology in the fields and topics of science books at the intermediate stage. To achieve the objectives of the study, the descriptive analytical method was used, and the study tools were the content analysis card; The study population consisted of all science books, the student's version for the intermediate stage, with its two parts for the first and second semesters in the public education schools in the Kingdom of Saudi Arabia, edition 1443 AH / 2021 AD, which are six books, and the results concluded that the level of inclusion of augmented reality technology in science books at the intermediate stage is very low (5%) in all scientific fields; And that these books need to include more augmented reality technology by (56.3%), in order to achieve the goals of the learning process.*
***Keywords: technology - augmented reality - science books - middle school.***

• **مقدمة**:
شهد العصر الحديث في الآونة الأخيرة العديد من التطورات في مجال تقنيات التعليم والتي ما زالت مستمرة، وتسير بسرعة تكاد تفوق سرعتنا في مواكبتها مما

أثر بشكل كبير في العملية التعليمية من حيث ظهور تقنيات وأدوات جديدة مساعدة، ما يجعلنا في حاجة ماسة لمواكبة هذا التطور العلمي والتقني السريع، والطريق الوحيد لمواكبة هذا التطور هي التربية ومناهجها.

ونتيجة لهذا التطور ازدادت المطالبة بتوظيف هذه التقنيات في المؤسسات التعليمية، لتطوير الأداء فيها من خلال أساليب تعليمية جديدة وطرق إبداعية للحصول على تعليم ذو جودة عالية، وحتى تواكب هذه المؤسسات متطلبات وحاجات العصر الرقمي وتستثمرها الاستثمار الأمثل في العملية التعليمية (الحجيلي، ٢٠١٩).

وتعتبر تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality Technology) من المفاهيم المعاصرة والمهمة التي أضافتها تقنية المعلومات، والتي تشير إلى دمج البيئة الحقيقية بالواقع الافتراضي داخل البيئة الحقيقية، وتُعرف تقنية الواقع المعزز بأنها نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة (الزهراني، ٢٠١٨).

وتكمن أهمية استخدام الواقع المعزَّز في التعليم في أنَّها تزيد من مشاركة المتعلم؛ حيث تسمح له بالتفاعل مع تقنيات مختلفة كالرسوم المتحركة وتقنيات المحاكاة واستخدام الوسائط المتعددة كمؤثرات تعليمية (شواهين، ٢٠١٩). وتسهم في علاج بعض جوانب القصور في التعليم التقليدي مثل الملل والرتابة التي تتسلل إلى بيئة التعلم التقليدي، من خلال تعزيز التفاعل والتحاور والنقاش بين المتعلمين بطريقة أكثر ديناميكية وواقعية وتشويق للتعلم، وبذلك فإنَّ تقنية الواقع المعزَّز تتمثل في دمج الحقيقة بواقع افتراضي متزامن معها معتمد على المثيرات البصرية والسمعية لتحقيق التعلم ذي المعنى لدى المتعلمين (قشطة، ٢٠١٨؛ Akcayir et al., 2016). حيث يمكن للمتعلم من خلال هاتفه المحمول أن يسلط الكاميرا على شكل من أشكال الكتاب المدرسي فيعرضه التطبيق له في صورة فيديو للكائن الحي أو الجسيم أو الظاهرة المصورة، وفي الغالب تكون تلك الصورة ثلاثية الأبعاد ويمكن تدويرها في الاتجاهات كافة.

ويشير أكيير وآخرون (Akcayir et. al., 2016) إلى أنَّ توظيف الصور المتحركة في الكتب التعليمية وعرضها لشرح المفاهيم أفضل من مجرد عرض نصّ مكتوب وصور ثابتة؛ ذلك لأنَّ التعامل مع الأشكال المتحركة تُحقق استيعابًا أكبر للمفاهيم من استخدام وسيلة واحدة، فمن خلال تقنية الواقع المعزَّز تُستخدم الأبعاد الزمنية والحركية والمكانية لجذب كل حواس المتعلم، وهذا من شأنه أن يدعم قدرة المتعلم على التحصيل والتذكر والتخيل. وتزداد الحاجة إلى استخدام الواقع المعزَّز في تدريس العلوم أكثر من غيره؛ لأنَّ أحد أهم أهدافه يتمثل في فهم القوانين والظواهر الطبيعية، وتقنية الواقع المعزَّز تستطيع أن تحاكي الواقع وأن توضح هذه الظواهر (العبسي، ٢٠١٦).

• **مشكلة الدراسة**:

يشهد عصرنا الحالي تغيراً مستمراً سريعًا في مختلف جوانب الحياة، بما في ذلك التطور التقني والتقدم العلمي، وهذا أوجب ضرورة تعليم الطلبة متطلبات هذا العصر، ونظرًا لأهمية التقنية ودورها في تطوير المناهج، فقد أبدت مؤسسات التعليم حول العالم اهتمامًا بالتدريس عبر التطبيقات الحديثة، والتدريب على استخدامها في العلمية التعليمية، حيث بذلت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية جهوداً طيبة في مجال التحول الرقمي، ومن ذلك سعي الوزارة عبر موقعها بتقديم منصات تعليمية مجانية، على سبيل المثال: عين بوابة التعليم الوطنية التي حوت في أجزاءٍ منها على المحتوى الدراسي متضمنًا تقنية الواقع المعزَّز، وظهر جليًا في المحتوى الدراسي لمقررات العلوم الطبيعية (عين بوابة التعليم الوطنية، ١٤٣٩هـ)؛ وتعد تقنية الواقع المعزَّز تقنية متطورة تُساعد الطلبة على التعامل مع بيئة خيالية او شبة حقيقية، حيث تساعدهم إلى الوصول لكثير من المعلومات بمجرد تسليط كاميرا الأجهزة الذكية على الشكل في الكتاب المدرسي، فتظهر الأشكال ثلاثية الأبعاد، والأفلام، والصور، والأصوات أمام المتعلم؛ بحيث يتم تمثيل الصور بنماذج ثلاثية الأبعاد تُدمج مع الكتاب المدرسي فيدركها المتعلم بصورة أوضح، وبسرعة أكبر من قراءتها من الكتاب المدرسي (المعلوي، ٢٠١٦)، وتوصل كلٌّ من دراسة تشانديك ودراسة وبال وبيسن ( Bal & Bicen, 2016; Chandike, 2016)، إلى فاعلية تقنية الواقع المعزَّز في تحصيل الطلبة في مادة العلوم، وتوصل كلٌّ من دراسة جوبلان وآخرين ودراسة سيراكايا وسيراكايا (Gopalan et al., 2016; Sirakaya & Sirakaya, 2018)، إلى أنَّ استخدام تقنية الواقع المعزَّز تزيد من دافعية المتعلمين نحو تعلُّم العلوم.

ومما سبق، تحدَّدت مشكلة الدراسة والتي تمثلت في مدى تغطية مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة بتقنية الواقع المعزز، الأمر الذي يستدعي الكشف عن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة.

• **هدف الدراسة**:

سعت الدراسة الحالية إلى الكشف عن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة.

• **أسئلة الدراسة**:

سعت الدراسة للإجابة عن السؤال التالي: ما مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة؟

• **أهمية الدراسة**:

تتلخص أهمية الدراسة في كونها قد تكون نتائج هذه الدراسة مفيدة للمعلمين لمعرفة الموضوعات والمجالات المدعومة بالواقع المعزَّز لاستخدامها في

التدريس، وقد تفيد هذه الدراسة الباحثين؛ إذ يمكن أن تُشكِّل قاعدة معلوماتية ونقطة مهمة في الدراسات والأبحاث عن تقنية الواقع المعزَّز وتضمينها في المواد الدراسية، وقد تصل الدراسة إلى أفكار مهمة يستفيد بها المصمم التعليمي/ التقني ومسؤولي المناهج تتعلق بموجِّهات ومحددات لتضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة.

- **حدود الدراسة**:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تحديد مستوى تضمين كتب العلوم للمرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزَّز للمرحلة المتوسطة.
- الحدود المكانية: طُبقت هذه الدراسة في مدينة الرياض.
- الحدود الزمانية: طُبقت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٤٣هـ.

- **مصطلحات الدراسة**:

- **تقنية الواقع المعزَّز** Augmented Reality Technology:

وتُعرف إجرائيًا بأنَّها: دمجٌ للواقع أو العالم الحقيقي مع واقع افتراضي يحتوي على معلومات رقمية تفاعلية من صور وفيديوهات، وأجسام ثلاثية الأبعاد، بواسطة تطبيقات موجودة في الهواتف الذكية تُحوِّل بعض الصور والأشكال والرسوم في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة إلى ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، ويمكن تحريكها والتحكم بها لمشاهدتها من مختلف الجهات وعلى أكثر من مستوى، كونها تقنية تُحسِّن عملية التفاعل مع الواقع الحقيقي.

- **الإطار النظري للبحث**:

- **المحور الأول**: **الواقع المعزز**

- **مفهوم الواقع المعزَّز** (Augmented Reality):

عرَّفت دراسة أبو خاطر (٢٠١٨) الواقع المعزز بأنَّه: تقنية تعزز الواقع الحقيقي بالعالم الافتراضي عن طريق تحويله إلى صورة ثنائية أو ثلاثية الإبعاد على شاشات الأجهزة الذكية، وعرَّفته دراسة قشطة (٢٠١٨) بأنَّه: تقنية تدمج العالم الحقيقي بالافتراضي من خلال إضافة عناصر وبيانات للبيئة المعززة، مثل: الصوت، والصورة وغيرها، وتتفق دراسة كلًا من (أبو خاطر، ٢٠١٨؛ قشطة، ٢٠١٨) بأن الواقع المعزز تقنية تعزز وتدمج الواقع الحقيقي بالعالم الافتراضي، بواسطة الأجهزة الذكية ليظهر المحتوى الرقمي كالصور والفيديو والاشكال ثلاثية الأبعاد وغيرها، مما يجعل الطالب قادر على التفاعل مع المحتوى الرقمي وتذكرة بصورة أفضل.

وتعمل تقنية الواقع المعزَّز على دمج الكائنات الافتراضية وتكاملها مع الأجسام والأشياء الحقيقية، معزَّزة بالمعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في إطار رقمي

يحاكي الحقيقة، وتشهد التوجهات الحديثة لاستخدام تقنية الواقع المعزَّز محاولات حثيثة لدمج مجالات التعليم والترفيه معًا في بوتقة واحدة؛ لجعل عملية التعلم أكثر متعة وفائدة، وهو ما يستدعي ابتكار طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في البيئات الرسمية وغير الرسمية (النفيسي، ٢٠١٨).

فعلى سبيل المثال عند تدريس الظواهر الطبيعية مثل عملية دوران الدم في جسم الإنسان، يمكن تصوير جسم الإنسان وتعزيز هذه الصورة ببيان حركة الدم في الشرايين والأوردة ودخوله وخروجه من القلب مثلاً؛ بحيث يتم تصوير المتعلم وتضاف إلى صورته فيديو يوضح جريان الدم في الدورة الدموية الصغرى مثلاً.

وبهذا المعنى فإنَّ الواقع المعزَّز هو أحد مجالات تفاعل الإنسان مع الكمبيوتر (computer Human interaction) وهو بهذه الطريقة يُعطي لعملية التعلم المعنى المنشود؛ كونه يربطه بحياة الإنسان وواقعه ومحيطه ويجسر الانفصام الحادث أحيانًا بين المتعلم والمحتوى التعليمي؛ كونه يسهم في تفاعل المتعلم مع المعرفة وينمِّي الجوانب الفكرية والعاطفية له؛ حيث إنَّ أحدث وجهات النظر تؤكِّد أنَّ البيئات القائمة على الواقع المعزَّز لديها القدرة على تقديم قيمة عالية لكل من البيئات التعليمية والترفيهية (Lee, 2012).

وخلصت دراسة عبد الحميد (٢٠١٩) إلى أنَّ الواقع المعزَّز عبارة عن: تقنية تعتمد على بيئات إلكترونية يكون المتعلم فيها أكثر تفاعلا مع المحتوى، وتتميز بإمكانية إجراء التقاط ضوئي عبر الهواتف الذكية للمواد المطبوعة كالكتب والمجلات، ومن ثمَّ تعزيزها بمواد إضافية افتراضية تسمح للمتعلم التفاعل مع الواقع الحقيقي.

ويتضح من التعريفات السابقة بأنَّ الواقع المعزَّز (AR) عبارة عن تقنية يمكن من خلالها دمج الواقع الحقيقي مع الواقع الافتراضي، الذي يحتوي على بيانات رقمية تفاعلية (نصية أو مرئية أو رسومات)، وبواسطة برامج الكمبيوتر أو تطبيقات للواقع المعزز، محمولة على الهواتف الذكية تُحوِّل بعض الصور والرسومات في الكتب إلى وسط ثنائي الأبعاد أو ثلاثي ويمكن تحريكها والتحكم بها.

- **خصائص تقنية الواقع المعزَّز:**

اشترط أزوما (Azuma, 1997)، توافر ثلاث خصائص في أي تقنية لكي يمكن وصفها بأنَّها واقع معزَّز، وهي:

- الجمع بين المعلومات الحقيقية والافتراضية.
- تمكين المستخدم للواقع المعزَّز من التفاعل المتزامن أثناء استخدام التطبيق.
- أن يكون المحتوى الناتج عن توجيه الكاميرا نحو الأشكال والرسومات ثلاثي الأبعاد (3D).

وأضاف الجديع (٢٠١٦)، خصائص أخرى لتقنية الواقع المعزَّز من أهمها:

- إمكانية تطبيق التقنية باستخدام أجهزة بسيطة مثل: جهاز حاسوب محمول أو جهاز هاتف محمول.
- الجمع بين مكونات حقيقية وأخرى افتراضية.
- الربط بين عدة مجالات مختلفة، مثل: التعلم والترفيه، والتجارة والتصميم، وغيرها.
- التركيز على مجالات تفاعل الإنسان مع الحاسوب وبالذات في مجالات البحث والتصميم.

وفي المجال التربوي يؤكد السقا وآخرون (٢٠١٨) على ضرورة توافر خصائص أخرى لاستخدامات الواقع المعزَّز في التعليم من أهمها ما يلي:

- البساطة والفاعلية.
- الوضوح والإيجاز فيما يتعلق بالمعلومات المتوافرة.
- تمكّن المعلم من إضافة ونقل ما يحتاجه من معلومات وبيانات بسهولة.
- إتاحة التفاعل السلس بين المتعلم والمحتوى، وحبذا لو أتاحت التفاعل بين المتعلمين وبعضهم وبينهم وبين معلمهم.
- انخفاض تكلفتها وقابليتها للتوسع والانتشار بكل سهولة.

ويتبين مما سبق من عرض لأهم خصائص تقنية الواقع المعزَّز (AR) مدى أهمية هذه التقنية ودورها في خدمة العملية التعليمية بوجهٍ عام، والمتعلمين بوجهٍ خاص، مما جعل المتعلمين يرون أنها الخيار الأفضل وهذا بدورة فرض على المؤسسات التعليمية ضرورة توفيرها بما يحقق المنفعة، والفائدة على المتعلم والمعلم والعملية التعليمية برمتها، كما أن هذه التقنية من أحدثٍ التقنيات التي تُمكن المتعلمين من فهم موضوعات المحتوى، وتجعلهم أكثر إدراكا ووعيًا لما يحمله بين ثناياه (السبيعي وعيسى، ٢٠٢٠).

- **المحور الثاني: تقنية الواقع المعزَّز في التعليم**
- **أهمية توظيف تقنية الواقع المعزَّز في التعليم:**

بالرجوع إلى العديد من المراجع والدراسات (جودة، ٢٠١٨؛ زقوت، ٢٠١٨؛ الفضلي، ٢٠١٨؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ Perez-Lopez & Contero, 2013؛ Terrence, 2016؛ Chen, 2013)، ويمكن توضيح دور ومزايا الواقع المعزز في العملية التعليمية في النقاط الآتية:

- توفر تقنية الواقع المعزَّز الفرصة للتعليم الابتكاري؛ حيث تدمج المواد الرقمية بصيغها المختلفة من صور ومرئيات ومجسمات وغيرها من الأدوات والوسائل في عملية التعلم.
- يزيد الواقع المعزَّز من تفاعل الطلبة مع المحتوى التعليمي ويساعدهم على المشاركة الفاعلة في عملية التعلم، وهو بهذا المعنى متوافق مع مفاهيم

النظرية البنائية؛ حيث تتوافر للمتعلمين الفرصة لكي يقودوا عملية تعلمهم، وذلك من خلال التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية، والتعامل مع المدخلات الرقمية (غير الواقعية) في بيئات التعلم، ودمجها مع الكتاب المدرسي أو المواد التعليمية المعدة، مما يساعد في اكتساب قدرٍ أكبر من المهارة والمعرفة.

- تعمل تقنية الواقع المعزَّز على سدِّ الثغرة بين التعليم النظري والتطبيقي، ودمج العالم الواقعي والافتراضي معًا لتحقيق أهداف التعلم الإلكتروني بناءً على النظرية البنائية.
- يتيح الواقع المعزَّز فرصًا للتفاعل بين المتعلمين، ويمكن توظيفه لتنمية مهارات التفاعل التشاركي والتجريبي لدى المتعلمين.
- تنقل تقنية الواقع المعزَّز المتعلم من القالب الثابت إلى قالب مرن؛ بحيث يتعرف بنفسه على المعارف، والخبرات، ويختبرها بنفسه.
- تساعد تقنية الواقع المعزَّز على إجراء التجارب العلمية في غرفة الصف بصورة آمنة.
- تؤدِّي تقنيات الواقع المعزَّز دورًا مهمًا في مساعدة المعلم على شرح المفاهيم والمعلومات بصورة أكثر كفاءة، وتعدُّ إضافةٌ جديدة في مجال تدريس المفاهيم.
- يسهم الواقع المعزَّز في رفع مستوى تحصيل الطلبة في مادة العلوم، كما أشارت دراسة كل من: (جودة، ٢٠١٨؛ الغامدي، ٢٠١٨؛ *Perez- Lopez, Contero, 2013؛ Terrence ,2016؛ Chen, 2013*) ، إلى فعالية تقنية الواقع المعزَّز في تعليم مادة الأحياء كمستوى متقدم.

ويرى الباحثان أنَّ من مزايا توظيف تقنية الواقع المعزَّز في التعليم بأنَّها تغير دور المعلم من الملقن الشارح إلى المعلم الميسر والمرشد والموجِّه. وتُغيِّر دور المتعلم من المتلقن السلبي إلى المتعلم المتفاعل النشط، وهذا ما أكدته دراسة ادروس وآخرون (Idrus et al., 2018) بأن الطريقة التقليدية للتعليم تركز بشكل أكبر على المعلم، حيث تضع الأساليب المسؤولية الكاملة تجاه المعلم، أما الطرقة الحدثة باستخدام تقنية الواقع المعزز تركز بشكل أكبر على المتعلمين.

- **تقنية الواقع المعزَّز في تعليم العلوم**:

تشير العديد من الأدبيات التربوية إلى دور التقنية وتفاعلها مع المجتمع تأثرًا وتأثيرًا، وازداد الاهتمام بتوظيف التقنية في تعليم العلوم في العقود الثلاثة الأخيرة؛ حيث ظهر مدخل العلم والتقنية والمجتمع Approach Science- Technology- and Society) ودعا التربويون في كل مكان إلى تكامل التقنية والعلم والمجتمع، واعتباره مدخلاً مهمًا في تطوير المناهج الدراسية، وأجريت العديد من الدراسات على توظيف هذا المدخل واختبار تأثيره وفاعليته في العديد من المتغيرات التعليمية المرغوبة لدى المتعلمين، وظهرت العديد من المجلات

الأكاديمية التي تنشر الأوراق العلمية التي تتناول هذا المجال ومن أبرزها مجلات SAGE Journals، كما تبنته العديد من الجامعات والمؤسسات العالمية مثل: معهد ماستشوتس للتكنولوجيا ( Massachusetts Institute of Technology, 2021)، وجامعة تفتس Tufts University والتي يطبق فيها برنامج STS في (٤٠) كلية (Tufts University, 2021).

ومن مظاهر الاهتمام التقنية في مجال تعليم العلوم ظهور مداخل التكامل بين أفرع المعرفة متمثلة في العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (مدخل STEM) (Anne & Larysa, 2015). وتشير دراسة زكي وآخرون ((Zaki et al., 2018 إلى أنَّ توظيف تطبيقات الواقع المعزَّز يفيد الطلبة المهتمين بتعليم العلوم التقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، ويوفر فرصة للمدرسين لتنويع الوسائل التعليمية في الفصل.

وأدَّت التقنية دورًا متزايدًا في عملية التعليم وليس أدل على ذلك من التطور الحاصل في مفهوم التقنيات التعليمية الذي كان يقتصر على النماذج والعينات والصور والوسائل التي تعرضها وتحفظها، إلى مفاهيم أوسع شملت تقنيات لا حصر لها، شملت التقنيات البرمجية (Soft Ware) والتقنيات الصلبة ( Hard Ware) ومن هذه التقنيات الواقع المعزَّز.

ويمكن لتقنية الواقع المعزَّز أن تزيد من عملية دمج المتعلمين في العملية التعليمية وتحقيق عنصر التفاعل بين المتعلم والمحتوى العلمي، ويمكن للمعلم أن يستفيد منها في الخروج من بوتقة التعليم التقليدي وجعل عمله أكثر فاعلية ومتعة، ويمكن القول إنَّ الحاجة بدت ملحة لاستخدام تقنية الواقع وتوظيفه في عملية التعلم بطريقة صحيحة وفاعلية لتحقيق المزيد من الأهداف التربوية (الأمير، ٢٠١٩)؛ حيث أكَّدت دراسة سيراكايا (Sirakaya, 2018) أنَّ استخدام تقنية الواقع المعزَّز يزيد من دافعية الطلبة لتعلم العلوم، وأنَّ تقنية الواقع المعزَّز غيَّرت بصورة إيجابية مواقف الطلبة تجاه تعلم العلوم، وهو ما أشارت إليه نتائج دراسة تشين وآخرين (Chen et.al., 2019) ، من وجود أثر إيجابي لتدريس خرائط المفاهيم متعددة الأبعاد المستندة إلى الواقع المعزَّز في تنمية الدافعية للتعلم، وكذلك توصل جوبالان وآخرون (Gopalan et al., 2016) من خلال دراسة حول أثر تدخل كتاب العلوم المدرسي المحسَن باستخدام الواقع المعزَّز، على تعلم طلبة المدارس الإعدادية في العلوم إلى أن توظيف تقنية الواقع المعزَّز أسهم في دافعية الطلبة لتعلم العلوم.

- **توظيف تقنية الواقع المعزَّز في تعليم العلوم للمرحلة المتوسطة**:

يُعنى التعليم بوجهٍ عام وتدريس العلوم بوجهٍ خاص، بنمو المتعلم نموًا متكاملا في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية؛ لذا فإنَّ المهمة الأساسية التي

ينبغي أن يطلع بها تدريس العلوم تتمثل في تعليم المتعلمين كيف يفكرون لا كيف يحفظون، وفي ظل ما يشهده العصر الحالي من تفجر معرفي هائل وثوره التقنية واسعة شملت مجالات الحياة المختلفة، بات من الضروري أن يهتم علماء التربية العلمية وتدريس العلوم في البحث عن الطرق التي تكفل تنمية التفكير لدى المتعلمين؛ حيث إنَّ تحقيق أهداف تدريس العلوم يتطلب إستراتيجيات وطرائق تدريسية جديدة وحديثة مناسبة تضمن سلامة التعلم وجودته (خليفة، ٢٠١١)، ويختلف نظام التعليم في المملكة العربية السعودية عن الأنظمة التعليمية الأخرى؛ حيث يعتمد ببنائه على الاعتقاد بأنَّ الله ربًا وبالإسلام دينًا وبمحمد صلى الله عليه وسلم رسولًا ونبيًا، وتنفرد المملكة العربية السعودية بهذه السمة (المحيسن، ٢٠٠٧).

ويتضح هذا التوجه جليًا من أهداف تعليم العلوم في التعليم العام التي تهدف إلى تثقيف جميع المتعلمين، عبر تقديم المعارف التأسيسية في فروع العلوم المختلفة، وتمكينهم من الممارسات العلمية والهندسية وتطبيقاتها، وارتباطها بالقضايا المتعلقة بالإنسان، والمجتمع، والبيئة؛ لإعداد علماء، ومهندسين، وتقنيين، وفني المستقبل ومن هذه الأهداف أن يكون المتعلم قادرًا على تطوير مهارات التفكير والاستقصاء العلمي، ومتمكنًا من التصميم وإنتاج التطبيقات العملية، والهندسية والتقنية وإيجاد الحلول الإبداعية التي تسهم في حل المشكلات (هيئة تقويم التعليم والتدريب وثيقة معايير مجال العلوم الطبيعية ، ٢٠١٩).

وقد اختار الباحثان في هذه الدراسة مادة العلوم نظرًا لطبيعتها؛ حيث تُعنى مادة العلوم بدراسة الظواهر الطبيعية بهدف تفسيرها والتحكم بها والتنبؤ بالتغيرات التي تطرأ عليها، وهو ما يتطلب دراسة تحليلية لتلك الظواهر تقوم على التعرف على مكونات أنظمتها والعلاقات بين مكوناته، والأنظمة الأخرى التي تتفاعل معه تأثرًا وتأثيرًا، وهو ما يجعل من الواقع المعزَّز الذي هو موضوع هذا البحث تقنية مهمة جدًا، يلائم طبيعة مادة العلوم ويساعد في تحقيق أهدافها المشار إليها من فهم وتفسير الظواهر العلمية.

ويمكن توظيف تقنية الواقع المعزَّز في العملية التعليمية، بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات، وإدراكها بصريًا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضي، ويمكن أن تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات بصورة ديناميكية سريعة وسهلة، وتوفر تعليمًا مجوداً(العمرجي،٢٠١٧)، وتزداد الحاجة إلى استخدام الواقع المعزَّز في تدريس العلوم الطبيعية؛ لأنَّ أحد أهم أهدافها يتمثل في فهم القوانين والظواهر الطبيعية (العبسي، ٢٠١٦).

ويرى الباحثان أنَّ تقنية الواقع المعزَّز يمكنها أن تفيد في تدريس العلوم في تبسيط المفاهيم العلمية المركبة التي قد يصعب على المتعلمين فهمها؛ حيث

أشارت الدراسات إلى فاعليتها في تعليم المفاهيم العلمية، إذ أكَّدت العباسي والغامدي (٢٠٢٠) فاعلية تقنية الواقع المعزَّز في تبسيط المفاهيم المجردة في الكيمياء، وأكَّدت زقوت (٢٠١٩) فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزَّز في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم، وأظهرت دراسة السقا وآخرون (٢٠١٨) فاعلية تقنية الواقع المعزَّز في تنمية المفاهيم العلمية في مادة الأحياء، وتضيف تقنية الواقع المعزَّز (AR) بُعدًا إضافيًا جديدًا لتدريس هذه المعلومات مقارنة بطرق التدريس التقليدية، كونها مناسبة لكافة الأعمار والمراحل الدراسية، ويتناول هذا البحث تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة لعدة أسباب منها: أن المرحلة المتوسطة تغطي هذه التقنية لأنها تجمع بين دفتي الكتاب الواحد لجميع المجالات الأساسية الاحياء، الكيمياء، الفيزياء وعلوم الأرض، واعتبار العلوم من الموضوعات الأكثر واقعية، ويُمكن أن تتفاعل معها الطالبات كونها ترتبط بأساسيات حياة الإنسان، وتنوع المحتوى العلمي لمقررات العلوم، والحاجة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات من خلال تدريس العلوم، ومواكبة الاتجاهات المعاصرة لتقنيات التعليم، وعلى وجه الخصوص الواقع المعزَّز (Augmented Reality).

- **منهجية الدراسة وإجراءاتها**:

- **منهج الدراسة**:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على جمع المعلومات من المراجع والمصادر ذات العلاقة لبناء الإطار النظري للدراسة.

- **مجتمع وعينة الدراسة**:

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع كتب العلوم نسخة الطالب للمرحلة المتوسطة بجزأيها للفصلين الدراسين الأول والثاني، في مدارس التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، طبعة ١٤٤٣هـ . ٢٠٢١م، والبالغ عددها ستة كتب. وتتمثل عينة الدراسة من جميع الأشكال الواردة في كتب العلوم، نسخة الطالب للمرحلة المتوسطة بجزأيها، كتب الفصل الدراسي الأول وكتب الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٤٣هـ.

- **أداة الدراسة**:

للإجابة عن أسئلة الدراسة اُستُخدِمت بطاقة تحليل المحتوى، وفيما يلي توضيح لخطوات إجراءاتها والتأكد من صدقها وثباتها.

- **بطاقة تحليل المحتوى**:

استُخدمت بطاقة تحليل المحتوى لتحقيق أهداف الدراسة، ويعدُّ أسلوب تحليل المحتوى من الأساليب المستخدمة في دراسة المحتوى الخاص بأي مادة، وفيه يتم اختيار عينة المادة، وموضوع التحليل، والقيام بتقسيمها، وتحليلها كميًا على أساس خطة منهجية منظمة (العساف، ٢٠١٢).

• **إعداد بطاقة تحليل المحتوى**:

تم إعداد بطاقة تحليل المحتوى بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة للكشف عن مستوى تضمين الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات العلوم للمرحلة المتوسطة؛ حيث تضمنت البطاقة أربعة أجزاء : الجزء الأول يرتبط بالمجالات الرئيسة (فيزياء، كيمياء، أحياء، علم الأرض والفضاء)، والجزء الثاني يرتبط بالمجالات الفرعية (حسب مصفوفة المدى والتتابع)؛ حيث احتوى مجال الفيزياء على تسع مجالات فرعية( طبيعة علم الفيزياء، الحركة والقوى والآلات البسيطة، حالات المادة، الطاقة وتحولاتها، الموجات والصوت والضوء، الحركة الزخم، القوة وقوانين نيوتن، الكهرباء، المغناطيسية) وكذلك أحتوى مجال الكيمياء على تسع مجالات فرعية(طبيعة علم الكيمياء، المادة وتغيراتها، الذرات والعناصر والجدول الدوري، المخاليط والمحاليل، الطاقة الحرارية، تركيب الذرة، الجدول الدوري، البناء الذري والروابط الكيميائية، التفاعلات الكيميائية) ومجال الأحياء على (١١) مجالا فرعيًا(طبيعة علم الأحياء، الخلايا لبنات الحياة، الحيوانات اللافقارية، الحيوانات الفقارية، جهاز الدوران المناعي، الهضم والتنفس والإخراج ، أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة، التنظيم والتكاثر، النباتات، أنشطة وعمليات الخلية، الوراثة) واحتوى مجال علم الأرض والفضاء على(١٠) مجالات فرعية( طبيعة علم الارض، الصخور والمعادن، القوى المشكلة للأرض، علم البيئة، موارد الأرض، مواد البيئة وحمايتها، تغيرات الأرض، طبيعة علم الفضاء، الغلاف الجوي المتحرك، استكشاف الفضاء)، والجزء الثالث عنوان الدروس في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة، والجزء الرابع يرتبط بحساب التكرارات للأشكال المتضمنة لتقنية الواقع المعزز. بذلك تكونت بطاقة تحليل المحتوى بصورتها الأولية.

• **صدق بطاقة تحليل المحتوى**:

عرضت بطاقة تحليل المحتوى على (١٦) محكّمًا في المناهج وطرق التدريس العلوم وتقنيات التعليم في الجامعات السعودية والعربية ووزارة التعليم؛ للتأكد من الصدق الظاهري لبطاقة تحليل المحتوى؛ ثم أجْريت التعديلات اللازمة المتفق عليها من قبل المحكمين، وظهرت بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية.

• **ثبات بطاقة تحليل المحتوى**:

قام الباحثان بتحليل ثبات بطاقة الملاحظة من خلال طريقة إعادة التحليل لنفس المحلل؛ حيث قامت بتحليل عينة أولية من كتب العلوم نسخة الطالب للصف أول متوسط الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ١٤٤٣هـ، ثم إعادة تحليل بعد مرور ٤ أسابيع وحساب ثبات التحليل من خلال معادلة كوبر.

## • نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

• **عرض نتائج الدراسة**:

نصَّ السؤال الرئيس للدراسة على: "ما مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز (AR) في مجالات وموضوعات كتب العلوم في المرحلة المتوسطة؟" وللإجابة عن

هذا السؤال جرى استخدام التكرارات والنسب المئوية؛ لتحديد مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز (AR) في مجالات وموضوعات كتب العلوم في المرحلة المتوسطة (الصف الأول والثاني والثالث المتوسط)، وفيما يلي سيعرض الباحثان نتائج كل كتاب على حدة، ثم تُبيِّن نتائج التضمين لكلٍّ صف، ثم ستعرض نتائج تحليل الكتب الثلاثة والتعليق عليها وربطها بالدراسات السابقة لتتم الإجابة عن السؤال الأول للدراسة.

- **أولاً: نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول -الثاني:**

بعد حصر الأشكال الواردة في الكتاب وتحليلها في ضوء ما تضمنته من مفاهيم علمية قام الباحثان بتحديد الأشكال التي تضمنت تقنية الواقع المعزَّز، ونسبتها إلى موضوعاتها ومجالاتها الفرعية والرئيسة، وكذلك تحديد الأشكال التي يمكن تعزيزها بتقنية الواقع المعزَّز في ضوء المعايير التالية: الأشكال التي تتضمن

**جدول (١): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع في مجالات وموضوعات كتاب العلوم للصف الأول المتوسط – الفصل الدراسي الأول**

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلي للتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الفيزياء | الحركة والقوى والآلات البسيطة | الحركة | ٦ | ٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | قوانين نيوتن للحركة | ٨ | ٧ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | الشغل والآلات البسيطة | ٨ | ٥ | ١ | %٢٠ | منخفض جداً |
| علم الفيزياء | | | ٢٢ | ١٧ | ١ | %٥.٨ | منخفض جداً |
| علم الكيمياء | المادة وتغيراتها | الخواص والتغيرات الفزيائية | ٨ | ٤ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | الخواص والتغيرات الكيميائية | ٦ | ٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | الذرات والعناصر والجدول الدوري | تركيب المادة | ٦ | ٦ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | العناصر والمركبات والمخاليط | ١١ | ٧ | ٠ | %٠ | منعدم |
| علم الكيمياء | | | ٣١ | ٢٢ | ٠ | %٠ | منعدم |
| علم الأرض والفضاء | الصخور والمعادن | المعادن -جواهر الأرض | ٧ | ٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | أنواع الصخور | ٨ | ٤ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | القوى المشكلة للأرض | صفائح الأرض المتحركة | ١٦ | ١٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | التجوية والتعرية وأثرهما | ١٤ | ١٠ | ٠ | %٠ | منعدم |
| علم الأرض والفضاء | | | ٤٥ | ٣٤ | ٠ | %٠ | منعدم |
| المجموع | | | ٩٨ | ٧٣ | ١ | %١.٣ | منخفض جداً |

مفاهيم مجردة أو مكونات افتراضية مجسمة لا يمكن رؤيتها بالمجاهر مثل تمثيل الشكل الفراغي لمستويات الطاقة وتوزيع الإلكترونات بها في الذرة، والظواهر العلمية التي لا سبيل لرصدها بالأجهزة المتوفرة في المدارس مثل المجموعة الشمسية والظواهر الفلكية المختلفة، والظواهر العلمية التي تحول المعايير الأخلاقية الدينية دون ملاحظتها مباشرة مثل تركيب جسم الأنسان وأعضائه وأنسجته وخلاياه، وكذلك الأنظمة والأجهزة الخطرة التي لا يمكن إخضاعها للتجربة ولا يستطيع الطالب أن يمر بالخبرة المباشرة المتعلقة بها مثل البراكين والزلازل والتفاعلات السامة والمشعة. واستثنى الباحثان الأشكال التي تُعبر عن علاقات رياضية أو رسوم بيانية لا يُمكن تعزيزها وتضمينها بتقنية الواقع المعزز.

وقاما في النهاية بحساب إجمالي التكرارات والنسب المئوية وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد المقترح لتضمين؛ المعزز في كتابي العلوم للصف الأول المتوسط .

يتضح من الجدول (١) أنَّ كتاب العلوم للصف الأول المتوسط -الفصل الدراسي الأول تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجال الفيزياء فقط بنسبة (٥.٨٪)، وربما كان تفوق الفيزياء على بقية المجالات في تضمينها لتقنية الواقع المعزز راجعًا لطبيعة موضوعات الفيزياء المتناولة في الكتاب، والتي ربما كانت صالحة لتضمين تقنية الواقع المعزز فيها أكثر من الفروع الأخرى، وقد يكون تدني تضمين تقنية الواقع المعزز بشكل عام بسبب حداثة توظيف هذه التقنية. بينما كانت نسبة مجال علم الكيمياء ومجال علم الأرض والفضاء (٠٪) منعدم، وأنَّ (١.٣٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الأول المتوسط -الفصل الدراسي الأول قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (١) شكل من أصل (٧٣) شكلاً ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (٩٨) شكلاً مثلت مجموع الأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الأول متوسط -الفصل الدراسي الأول. ويرجح الباحثان أن هذا التدني راجع لحداثة هذه التقنية. ويمكن القول بأن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول جاء منخفضة جدًا بنسبة (١.٠٪)، وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد الكلي للأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول في مئة، وبحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٢) جاء مستوى التضمين منخفضة جدًا، ولهذا فأن هناك حاجة كبيرة لتعزيز بعض الأشكال بتقنية الواقع المعزَّز.

يتضح من الجدول (٢) أنَّ كتاب العلوم للصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الثاني تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الأرض والفضاء بنسبة (١٠.٦%)، بينما كانت نسبة مجال علم الأحياء (٦.٢٪)، وهي نسبة أقل من المتوقع

في تقدير الباحثين وربما كان تدني هذه النسبة بسبب حداثة استخدام هذه التقنية، وأنَّ (٨,٨٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الأول المتوسط - الفصل

جدول (٢): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتاب العلوم للصف الأول المتوسط- الفصل الدراسي الثاني

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلي للتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الأحياء | الخلايا لبنات الحياة | عالم الخلايا | ٧ | ٦ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | وظائف الخلايا | ٣ | ٣ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | الحيوانات اللافقارية | الاسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية | ٨ | ٥ | ١ | %٢٠ | منخفض جداً |
| | | الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد | ١٢ | ٧ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | الحيوانات الفقارية | الحبليات ومجموعاتها | ١١ | ٦ | ١ | %١٦ | منخفض جداً |
| | | الطيور والثدييات | ١٠ | ٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| علم الأحياء | | | ٥١ | ٣٢ | ٢ | %٦.٢ | منخفض جداً |
| علم الأرض والفضاء | علم البيئة | ما النظام البيئي؟ | ٧ | ٣ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | المخلوقات الحية والبيئة والطاقة | ٨ | ٥ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | موارد الأرض | استخدام الموارد الطبيعية | ٧ | ٢ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | الإنسان والبيئة | ١١ | ٤ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | الغلاف الجوي المتحرك | الغلاف الجوي والطقس | ١٠ | ٨ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | | الكتل والجبهات الهوائية | ٧ | ٧ | ٠ | %٠ | منعدم |
| | استكشاف الفضاء | الأرض والنظام الشمسي | ١٩ | ١١ | ٤ | %٣٦,٣ | منخفض |
| | | الفضاء والنجوم والمجرات | ٩ | ٧ | ١ | %١٤,٢ | منخفض جداً |
| علم الأرض والفضاء | | | ٧٨ | ٤٧ | ٥ | %١٠.٦ | منخفض جداً |
| المجموع | | | ١٢٩ | ٧٩ | ٧ | %٨,٨ | منخفض جداً |

الدراسي الثاني قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (٧) أشكالٍ من أصل (٧٩) شكلا ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (١٢٩) شكلا مثلت مجموع الأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الأول متوسط - الفصل الدراسي الثاني. ويمكن القول بأن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني جاء منخفض جداً بنسبة ( ٥.٤٪) وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد الكلي للأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف

الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني في مئة، وبحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٢) جاء مستوى التضمين منخفض جدًا، وربما كان ذلك راجعًا لحداثة استخدام تقنية الواقع المعزز وبالتالي فمصادر إثراء هذه الموضوعات لا زالت غير معروفة بشكل جيد، ويلاحظ أن مجال علم الأرض والفضاء حظي بنسبة توافر أكبر من المجالات الأخرى وربما كان ذلك راجعا لطبيعة موضوعاته التي يسهل إثراؤها بتقنية الواقع المعزز.

جدول (٣): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في المجالات الرئيسة لكتاب العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول - الثاني

| المجال الرئيس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح للتضمين | العدد الفعلي المضمن | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|
| الفيزياء | ٢٢ | ١٧ | ١ | %٥.٨ | منخفض جداً |
| الكيمياء | ٣١ | ٢٢ | ٠ | %٠ | منعدم |
| الأحياء | ٥١ | ٣٢ | ٢ | %٦.٢ | منخفض جداً |
| علوم الأرض والفضاء | ١٢٣ | ٨١ | ٥ | %٦.١ | منخفض جداً |
| المجموع | ٢٢٧ | ١٥٢ | ٨ | %٥.٢ | منخفض جداً |

يتضح من الجدول (٣) أنَّ تضمين الأشكال لتقنية الواقع المعزَّز في جميع المجالات كانت منخفضٍ جدًا؛ حيث بلغ عدد الأشكال الواردة في الكتاب (٢٢٧) شكلا منها (١٥٢) شكلا يمكن تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها لإثراء المفاهيم وتوضيحها، بينما أشارت النتائج إلى أنَّ (٨) فقط من هذه الأشكال تم بالفعل تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها، بنسبة قدرها (٥.٢٪) أي أنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول والفصل الدراسي الثاني منخفض جدًا، لكنّ الملاحظ أنَّ مستوى توظيف تقنية الواقع المعزَّز في مجالي علوم الأرض والفضاء والأحياء كان أعلى من باقي المجالات، وهو أمر يمكن فهمه نظرًا؛ لأنَّ طبيعة الظواهر الطبيعية المرتبطة بهذا المجال لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة مثل الكواكب والمجرات أو صغيرة جدًا مثل الخلية في جسم الأنسان. ومن ثمَّ يصبح وجود تقنية الواقع المعزَّز ضروريًا فيها أكثر من غيرها، ورغم ذلك يبقى تضمين هذه التقنية دون المستوى المطلوب، وتلا علم الاحياء مجال الفيزياء؛ حيث تضمنت الأشكال في هذا المجال تقنية الواقع المعزَّز بدرجة منخفض جدًا أيضًا وبنسبة (٥.٨٪) من الأشكال التي يمكن تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها، ونلاحظ خلو مجالي الكيمياء من هذه التقنية رغم أن موضوعاتها تعدُّ مناسبة جدًا لاستخدام هذه التقنية.

- **ثانياً: نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الأول -الثاني:**

بعد حصر الأشكال الواردة في الكتاب وتحليلها في ضوء ما تضمنته من مفاهيم علمية قام الباحثان بتحديد الأشكال التي تضمنت تقنية الواقع المعزَّز، ونسبتها إلى موضوعاتها ومجالاتها الفرعية والرئيسة، وتحديد الاشكال التي تحتاج إلى

تعزيز بتقنية الواقع المعزَّز، ثم حسبت التكرارات لكل شكل تضمن تقنية الواقع المعزز والنسب المئوية لكلٍّ موضوع ومجال وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد المقترح لتضمين؛ لأنه ليس كل شكل يحتاج أثراء أو تضمين للواقع المعزز لوجودها في بيئة المتعلم وضرب في مئة، وقامت في النهاية بحساب إجمالي التكرارات والنسب المئوية في كتابي العلوم للصف الثاني المتوسط.

جدول (٤): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعز في المجالات الرئيسة لكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط- الفصل الدراسي الأول

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلي للتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الكيمياء | المخاليط والمحاليل | المحاليل والذائبية | ١٢ | ٩ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | المحاليل الحامضية والمحاليل القاعدية | ٨ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الكيمياء | | | ٢٠ | ١٤ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الفيزياء | حالات المادة | المادة | ٦ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | الحرارة وتحولات المادة | ٧ | ٦ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | سلوك الموائع | ١٢ | ٩ | ٢ | ٢٢.٢٪ | منخفض جداً |
| | الطاقة وتحولاتها | ما الطاقة؟ | ٧ | ٦ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | تحولات الطاقة | ٩ | ٧ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الفيزياء | | | ٤١ | ٣٣ | ٢ | ٦٪ | منخفض جداً |
| علم الأحياء | جهاز الدوران المناعي | جهاز الدوران | ٨ | ٨ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | المناعة والمرض | ٦ | ٤ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | الهضم والتنفس والإخراج | الجهاز الهضمي والمواد الغذائية | ٨ | ٤ | ١ | ٢٥٪ | منخفض |
| | | جهاز التنفس والإخراج | ١٠ | ٨ | ١ | ١٢.٥٪ | منخفض جداً |
| علم الأحياء | | | ٣٢ | ٢٤ | ٢ | ٨.٣% | منخفض جداً |
| المجموع | | | ٩٣ | ٧١ | ٤ | ٥.٦٪ | منخفض جداً |

يتضح من الجدول (٤) أنَّ كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الأول تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الأحياء بنسبة (٨.٣%)، بينما كانت نسبة مجال علم الفيزياء (٦٪)، وانعدمت تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الكيمياء، وأنَّ (٥.٦٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الأول قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (٤) أشكالٍ من أصل (٧١) شكلا ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (٩٣) شكلا مثلت مجموع الأشكال المتضمنة بالتحليل في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط - الفصل الدراسي الأول. ويمكن القول بأنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الأول جاء منخفض جداً بنسبة (٤.٣٪). وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد الكلي للأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي

الأول وضرب في مئة، بحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٢) جاء مستوى التضمين منخفض جداً.، وبالنظر إلى مجالات كتاب الفصل الدراسي الأول للصف الثاني المتوسط نجد أنَّ موضوعاته غنية بالأشكال والمواطن التي يمكن تضمينها بتقنية الواقع المعزَّز، خصوصًا في موضوعات أجهزة الجسم في علم الأحياء وموضوع تحولات الطاقة في الفيزياء؛ حيث يمكن لهذه التقنية أن توضح الكثير من المفاهيم وطرق عمل الأنظمة المختلفة فيهما.

جدول (٥): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزز في المجالات الرئيسة لكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط -الفصل الدراسي الثاني

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلي للتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الأحياء | أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة | الجلد والعضلات | ٩ | ٦ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي | ١٣ | ٧ | ٤ | ٥٧,١٪ | متوسط |
| | التنظيم والتكاثر | جهاز الغدد الصماء والتكاثر | ٧ | ٦ | ١ | ١٦,٦٪ | منخفض جداً |
| | | مراحل حياة الإنسان | ١١ | ٦ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | النباتات | النباتات اللابذرية | ٨ | ٣ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | النباتات البذرية | ٨ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الأحياء | | | ٥٦ | ٣٣ | ٥ | ١٥.١% | منخفض جداً |
| علم الأرض والفضاء | موارد البيئة وحمايتها | موارد البيئة | ١٤ | ١٢ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | التلوث وحماية البيئة | ١٣ | ٧ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الأرض والفضاء | | | ٢٧ | ١٩ | ٠ | ٠% | منعدم |
| علم الفيزياء | الطاقة وتحولاتها | درجة الحرارة | ٢ | ٢ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | انتقال الحرارة | ٦ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | المحركات والثلاجات | ٤ | ٢ | ١ | ٥٠٪ | متوسط |
| | الموجات والصوت والضوء | الموجات | ٩ | ٣ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | موجات الصوت | ٦ | ٤ | ١ | ٢٥٪ | منخفض |
| | | الضوء | ٩ | ٨ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الفيزياء | | | ٣٦ | ٢٤ | ٢ | ٨,٣% | منخفض جداً |
| المجموع | | | ١١٩ | ٧٦ | ٧ | ٩,٢٪ | منخفض جداً |

يتضح من الجدول (٥) أنَّ كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الثاني تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الأحياء بنسبة (١٥.١%)، بينما كانت نسبة مجال علم الفيزياء (٨,٣%)، وانعدمت تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الأرض والفضاء، وأنَّ (٩,٢٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الثاني قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (٧)

أشكالٍ من أصل (٧٦) شكلاً ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (١١٩) شكلاً مثلت مجموع الأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط - الفصل الدراسي الثاني . ويمكن القول بأنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الثاني جاء منخفض جداً بنسبة (٥.٨٪) وذلك بقسمة العدد الفعلي لتضمين على العدد الكلي للأشكال الواردة في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني وضرب في مئة، بحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٢) جاء مستوى التضمين منخفض جداً.

جدول (٦): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزز في المجالات الرئيسة لكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط-الفصل الدراسي الأول – الثاني.

| المجال الرئيس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح للتضمين | العدد الفعلي المضمن | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|
| الفيزياء | ٧٧ | ٦٣ | ٤ | %٦.٣ | منخفض جداً |
| الكيمياء | ٢٠ | ١٤ | ٠ | %٠ | منعدم |
| الأحياء | ٨٨ | ٥٧ | ٧ | %١٢.٢ | منخفض جداً |
| علوم الأرض والفضاء | ٢٧ | ١٩ | ٠ | %٠ | منعدم |
| المجموع | ٢١٢ | ١٥٣ | ١١ | %٧.١ | منخفض جداً |

يتضح من الجدول (٦) أنَّ كتاب العلوم الصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول – الفصل لدراسي الثاني يتضمن تقنية الواقع المعزَّز بدرجة منخفض جداً ؛ حيث بلغت نسبة التضمين (٧.١٪) من مجمل الأشكال المقترح تضمينها في الكتابين، والبالغ عددها (١٥٣) شكلاً من أصل (٢١٢) شكلاً هي مجمل الأشكال الواردة في الكتابين، ورغم أنَّ مجالات العلوم في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط - الفصل الدراسي الأول والفصل الدراسي الثاني مهيأة لتوظيف تقنية الواقع المعزز فيها ؛لكن يلاحظ تدني نسبة الأشكال المتضمنة، وربما كان ذلك راجعًا لحداثة إدخال هذه التقنية في كتب العلوم في المملكة العربية السعودية. ويتضح أيضًا أنَّ مجال الأحياء أكثر المجالات التي وظفت فيها تقنية الواقع المعزَّز بنسبة (١٢.٢٪)، ورغم ذلك يعدُّ هذا التوظيف منخفض جداً على مقياس التضمين، وتلاه مجال الفيزياء بنسبة (٦.٣٪) وبواقع (٤) أشكال من أصل (٦٣) شكلاً يمكن تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها في كلا الكتابين، ويلاحظ أيضًا خلو أشكال كلّ من مجال علوم الأرض والفضاء ومجال الكيمياء من أي توظيف لتقنية الواقع المعزّز، رغم أن هذين المجالين مناسبين جداً لتوظيف هذه التقنية ويمكن توضيح العديد من المفاهيم الغامضة والظواهر الطبيعية المركبة من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز.

• **ثالثًا: نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط للفصل الدراسي الأول -الثاني:**

بعد حصر الأشكال الواردة في الكتاب وتحليلها في ضوء ما تضمنته من مفاهيم علمية قام الباحثان بتحديد الأشكال التي تضمنت تقنية الواقع المعزَّز، ونسبتها إلى موضوعاتها ومجالاتها الفرعية والرئيسة، وتحديد الاشكال التي تحتاج إلى تعزيز بتقنية الواقع المعزَّز، ثم حسبت التكرارات لكل شكل تضمن تقنية الواقع المعزز والنسب المئوية لكلٍّ موضوع ومجال وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد المقترح لتضمين؛ لأنه ليس كل شكل يحتاج أثراء أو تضمين للواقع المعزز لوجودها في بيئة المتعلم وضرب في مئة، وقامت في النهاية بحساب إجمالي التكرارات والنسب المئوية في كتابي العلوم للصف الثالث المتوسط .

**جدول (٧): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط-الفصل الدراسي الأول.**

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلي للتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الأرض والفضاء | تغيرات الأرض | الزلازل | ١٠ | ٣ | ٢ | ٦٦.٦٪ | متوسط |
| | | البراكين | ٦ | ٤ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين | ٨ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علوم الأرض والفضاء | | | ٢٤ | ١٢ | ٢ | ١٦.٦% | منخفض جداً |
| علم الكيمياء | تركيب الذرة | نماذج الذرة | ١٥ | ١١ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | النواة | ٥ | ٤ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | الجدول الدوري | مقدمة في الجدول الدوري | ٧ | ٢ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | العناصر الممثلة | ٧ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | العناصر الانتقالية | ٨ | ٥ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | البناء الذري والروابط | اتحاد الذرات | ١٠ | ٩ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | ارتباط العناصر | ١٥ | ١٢ | ١ | ٨.٣٪ | منخفض جداً |
| | التفاعلات الكيميائية | الصيغ والمعادلات الكيميائية | ١٠ | ٥ | ١ | ٢٠٪ | منخفض جداً |
| | | سرعة التفاعلات الكيميائية | ١٠ | ٧ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| علم الكيمياء | | | ٨٧ | ٦٠ | ٢ | ٣.٣% | منخفض جداً |
| المجموع | | | ١١١ | ٧٢ | ٤ | ٥.٥% | منخفض جداً |

يتضح من الجدول (٧) أنَّ كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط -الفصل الدراسي الأول تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجال علم الأرض والفضاء بنسبة (١٦.٦٪)، بينما كانت نسبة مجال علم الكيمياء (٣.٣٪)، وأنَّ (٥.٥٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط -الفصل الدراسي الأول قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (٤) أشكالٍ من أصل (٧٢) شكلاً ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (١١١) شكلاً مثلت مجموع الأشكال المتضمنة بالتحليل في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط -الفصل الدراسي الأول. ويمكن القول بأنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط للفصل الدراسي الأول جاء منخفض جداً بنسبة (٣.٦)، وذلك بقسمة العدد الفعلي لتضمين على العدد الكلي للأشكال المتضمنة

بالتحليل الواردة في كتاب العلوم للصف الثالث متوسط الفصل الدراسي الأول وضرب في مئة، بحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٨) جاء مستوى التضمين منخفض جدًا.

**جدول (٨): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في مجالات وموضوعات كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط-الفصل الدراسي الثاني.**

| المجالات الرئيسة | المجالات الفرعية | عنوان الدرس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح | العدد الفعلى لتضمين | النسبة المئوية (العدد الفعلى للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| علم الأحياء | أنشطة وعمليات الخلية | أنشطة في الخلية | ١١ | ٦ | ٤ | ٦٦,٦٪ | متوسط |
| | | انقسام الخلية وتكاثرها | ١٥ | ٤ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | الوراثة | مادة الوراثة DNA | ٦ | ١ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | علم الوراثة | ٤ | ٠ | . | ٠٪ | منعدم |
| علم الأحياء | | | ٣٦ | ١١ | ٤ | ٣٦,٣% | منخفض |
| علم الفيزياء | الحركة والزخم | الحركة | ٦ | ٠ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | التسارع | ٥ | ٠ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | الزخم والتصادمات | ٦ | ١ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | القوة وقوانين نيوتن | القانون الأول والثانى لنيوتن في الحركة | ١١ | ٢ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | القانون الثالث لنيوتن | ٨ | ٣ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | الكهرباء | التيار الكهربائى | ٩ | ٢ | ٢ | ١٠٠٪ | عالى |
| | | الدوائر الكهربائية | ٥ | ١ | ١ | ١٠٠٪ | عالى |
| | المغناطيسية | الخصائص العامة للمغناطيس | ٨ | ٠ | ٠ | ٠٪ | منعدم |
| | | الكهرومغناطيسية | ١٦ | ٨ | ٣ | ٣٧,٥٪ | منخفض |
| علم الفيزياء | | | ٧٤ | ١٧ | ٦ | ٣٥,٢% | منخفض |
| المجموع | | | ١١٠ | ٢٨ | ١٠ | ٣٥,٧٪ | منخفض |

يتضح من الجدول (٨) أنَّ كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط -الفصل الدراسي الثاني تضمن تقنية الواقع المعزَّز في مجالي الأحياء والفيزياء بنسبة (٣٦.٣٪)، (٣٥,٢٪) على الترتيب مقارنة بالأشكال التي ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وأنَّ (٣٥,٧٪) من أشكال كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط -الفصل الدراسي الثاني قد تضمنت تقنية الواقع المعزَّز بواقع (١٠) أشكال من أصل (٢٨)، ينبغي تضمينها لهذه التقنية، وذلك من أصل (١١٠) شكلا مثلت مجموع الأشكال المتضمنة في التحليل في كتاب العلوم للصف الثالث -الفصل الدراسي الثاني. ويمكن القول بأنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط للفصل الدراسي الثاني جاء منخفض جدًا بنسبة (٩.٠) وذلك بقسمة العدد الفعلي للتضمين على العدد الكلي للأشكال الواردة في الكتاب وضرب في مئة، بحسب مقياس تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة جدول (٩) جاء مستوى التضمين منخفض جدًا..

جدول (٩): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في المجالات الرئيسة لكتابي العلوم للصف الثالث المتوسط للفصل الدراسي الأول -الثاني

| المجال الرئيس | عدد الاشكال الواردة بالكتاب | العدد المقترح للتضمين | العدد الفعلى المضمن | النسبة المئوية (العدد الفعلى للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|
| علوم الأرض والفضاء | ٢٤ | ١٢ | ٢ | %١٦.٦ | منخفض جداً |
| الأحياء | ٣٦ | ١١ | ٤ | %٣٦.٣ | منخفض |
| الفيزياء | ٧٤ | ١٧ | ٦ | %٣٥.٢ | منخفض |
| الكيمياء | ٨٧ | ٦٠ | ٢ | %٣.٣ | منخفض جداً |
| المجموع | ٢٢١ | ١٠٠ | ١٤ | %١٤ | منخفض جداً |

يبين الجدول (٩) بأنَّ توظيف تقنية الواقع المعزَّز في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط للفصلين الدراسيين الأول والثاني جاء منخفض جداً بنسبة (١٤٪)، وبواقع (١٤) شكلا من أصل (١٠٠) شكل يمكن تضمينها لهذه التقنية، ويلاحظ أيضاً أنَّ المجال الأكثر تضميناً لتقنية الواقع المعزَّز هو مجال الاحياء في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في الفصلين الدراسيين الأول والثاني؛ حيث تضمن عدد (٤) من الأشكال تقنية الواقع المعزَّز بنسبة (٣٦.٣٪) من الأشكال التي يمكن توظيف تقنية الواقع المعزَّز فيها، وتلاه مجال علم الفيزياء بنسبة تضمين قدرها (٣٥.٢٪)، وتلاه علم الأرض والفضاء بنسبة (١٦.٦٪) من الأشكال وجاء علم الكيمياء أخيراً بنسبة (٣.٣٪)، وبوجهٍ عام يتضح من الجدول أن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في علوم الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، والأرض والفضاء على حد سواء في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في الفصلين الدراسيين الأول والثاني جاء منخفض جداً؛ حيث وظَّفت التقنية في (١٤) شكلا من أصل (١٠٠) شكلا يمكن توظيف تقنية الواقع المعزَّز من خلالها، ومن أصل (٢٢١) شكلا هي مجموع الأشكال الواردة في الكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في الفصلين الدراسيين الأول والثاني.

جدول (١٠): التكرارات والنسب المئوية لمستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في المجالات الرئيسة لكتب العلوم بالمرحلة المتوسطة

| المجال الرئيس | عدد الاشكال الوارد بالكتاب | العدد المقترح للتضمين | العدد الفعلي المضمن | النسبة المئوية (العدد الفعلي للضمين \العدد المقترح) | مستوى التضمين |
|---|---|---|---|---|---|
| الفيزياء | ١٧٣ | ٩٧ | ١١ | %١١.٣ | منخفض جداً |
| الأحياء | ١٧٥ | ١٠٠ | ١٣ | %١٣ | منخفض جداً |
| علوم الأرض والفضاء | ١٧٤ | ١١٢ | ٧ | %٦.٢ | منخفض جداً |
| الكيمياء | ١٣٨ | ٩٦ | ٢ | %٢.٠ | منخفض جداً |
| المجموع | ٦٦٠ | ٤٠٥ | ٣٣ | %٨.١ | منخفض جداً |

يظهر جدول (١٠) أنَّ عدد الأشكال في كتب العلوم (٦٦٠) شكلاً وأنَّ ما تم تضمينه بتقنية الواقع المعزَّز (٣٣) شكلا منها، بينما كان يمكن تضمين (٤٠٥) منها بتقنية الواقع المعزّز، أي أنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز كان منخفض جدًا؛ حيث بلغت نسبة الأشكال المتضمنة لتقنية الواقع المعزَّز (٨.١٪)، مما ينبغي تضمينه كما أظهرت نتائج التحليل أن مجال علم الأرض والفضاء يتضمن أكبر عدد من الأشكال التي يمكن تضمينها بتقنية الواقع المعزَّز بواقع (١١٢) شكلا، وأنَّ (٦.٢٪) فقط من هذه الأشكال جرى تضمينها بتقنية الواقع المعزَّز بواقع (٧) أشكال فقط، وتلاه مجال الأحياء بواقع (١٠٠) شكل يقترح تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها، وأظهر التحليل أنَّ (١٣) شكلا فقط منها جرى تضمينه لهذه التقنية بنسبة قدرها (١٣٪)؛ حيث مثل المجال الأعلى تضمينًا بين مجالات العلوم الأخرى؛ لكن درجة التضمين لا تزال تعدُّ منخفضة جدًا حسب مقياس التضمين المتبع في قياس مستوى التضمين في هذا الدراسة، وجاء مجال الفيزياء في المرتبة الثالثة؛ من حيث عدد الأشكال المقترح تضمين تقنية الواقع المعزَّز فيها، بواقع (٩٧) شكلا، في حين أنَّ ما تم تضمينه منها بالفعل (١١) شكلا فقط بنسبة قدرها (١١.٣٪)، من مجمل الأشكال المقترحة، وجاء مجال الكيمياء في المرتبة الأخيرة؛ من حيث عدد الأشكال المقترح تضمينها بهذه التقنية؛ حيث بلغت (٩٦) شكلا، ضُمن منها شكلان فقط بنسبة (٢.٠٪) من الأشكال المقترح تضمينها وهي أيضًا درجة منخفض جدًا.

وبوجهٍ عام، يمكن القول بأنَّ مستوى تضمين تقنية الواقع المعزَّز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة كما في جدول (٢) منخفضة جدًا بنسبة ( ٥٪) في المجالات العلمية كافة، وأنَّ هذه الكتب بحاجة لتضمين المزيد من تقنية الواقع المعزَّز بنسبة ( ٥٦.٣٪) بما يحقق أهداف عملية التعلم، خصوصًا وأنّ معظم الدراسات السابقة أظهرت وجود تأثيرات ذات دلالة جوهرية لهذه التقنية في تنمية العديد من المتغيرات المرغوبة في تعلم العلوم، مثل تعلم تبسيط المفاهيم المجردة كما في دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) وكراندال وآخرون ( Crandall, et al, 2015)، وفي تعلم المفاهيم مثل: دراسة زقوت ( ٢٠١٩) ودراسة السقا وآخرون(٢٠١٨)، وكذلك في تنمية التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى الطلبة من المراحل الدراسية المختلفة مثل: دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) ودراسة محمد (٢٠١٩) ودراسة عقل وعزام (٢٠١٨)، ودراسة تشين وآخرون (Chen et al., 2017)، وشانديك (Chandike, 2016)، هذا بالإضافة إلى ما أشارت إليه دراسات أخرى من فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزَّز في تنمية دافعية تعلم العلوم مثل دراسة سيراكايا (Sirakaya, 2018)، ودراسة تشين وآخرون (Chen et al., 2017).

- **توصيات الدراسة**:

في ضوء النتائج التي تُوصلت لها الدراسة، فإنَّ الدراسة تُوصي بما يلي:

- تصميم الكتب المدرسية بما يتوافق مع تقنية الواقع المعزز مجالات الفيزياء والأحياء والكيمياء وعلوم الأرض والفضاء بهذه التقنية.

- إعداد تطبيقات وبرامج تربوية قائمة على تقنية الواقع المعزَّز وفق المناهج المدرسية.

**• المقترحات:**

- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مقررات تعليمية أخرى.
- تصميم وحدات تعليمية تتضمن الواقع المعزز ضمن مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة واختبار فاعليتها في تنمية بعض المتغيرات المرغوبة.

**• قائمة المراجع**


- أبو خاطر، سهيلا (٢٠١٨). فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزَّز (AR) في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. ٢٨ (٢)، ١-٢.
- الجديع، عبد الرحمن (٢٠١٦). *تقنية الواقع المعزَّز (Augmented Reality) (AR) واستخداماتها في التعليم*. جامعة الملك سعود، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس (الحاسب الآلي)، ٥-٩.
- جودة، سامية (٢٠١٨). استخدام الواقع المعزَّز (AR) في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم مهارات الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. السعودية، (٩٥)، ٢٣-٥٢ .
- خليفة، أحمد (٢٠١١). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجة في المختبر على التحصيل الدراسي (دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة تبوك). *مجلة جامعة دمشق*، ٢٧ (٣،٤)، ٩٢٣-٩٥٢.
- الزهراني، هيفاء (٢٠١٨). أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزَّز (AR) في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢٦ (٣)، ٧٠-٩٠.
- زقوت، ياسمين (٢٠١٩). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزَّز (Augmented Reality) (AR) في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة* (MD 1031050) [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية]. دار المنظومة.
- السبيعي، سعد وعيسى، جلال (٢٠٢٠). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في مدارسهم. المجلة العربية للنشر العلمي. (٢٦)، ٥٠-٧٥.
- السقا، محمد، المدني، محمد، العبادلة، عثمان، مهدي، أحمد، وأبو حرب، مصطفى (٢٤ ابريل، ٢٠١٨). *أثر تكنولوجيا الواقع المعزز (AR) في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء* [بحث مقدم]. المؤتمر الطلابي المدرسي السنوي الثالث (نحو إعداد جيل بحثي واعد)، وزارة التربية والتعليم، ١-١٥.
- شواهين، خير (٢٠١٩). *الواقع الافتراضي والواقع المعزَّز*. عمان: عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.
- العباسي، دانية والغامدي، حنان (٢٠٢٠). أثر تقنية الواقع المعزَّز (AR) في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *المجلة الفلسطينية للتعلم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، ٨(١٤)، ٦٢-٧٤.
- العبسي، زكريا (٢٠١٦). *أثر توظيف كتاب تفاعلي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير فوق المعرفي بمادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- العساف، صالح (٢٠١٢). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. مكتبة العبيكان.
- عبد الحميد، فاطمة (٢٠١٩). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزَّز (AR) على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل لدى طلبة الصف الأول الثانوي . *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٠٧)، ٢٠٧-٢٢٨.

- عين بوابة التعليم الوطنية (١٤٣٩). استرجع في ٢ أبريل ٢٠٢٠ من الرابط: lessonAR/#//https://ien.edu.sa
- الغامدي، ابتسام (٢٠١٨). أثر استخدام الواقع المعزَّز (AR) في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشري*، ١٣، ٢٢٢ -٢٨٩.
- الفضلي، بشاير (٢٠١٨). *أثر تقنية الواقع المعزَّز (AR) في التدريس على تنمية عمليات العلم في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بدولة الكويت*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الكويت، الكويت.
- قشطة، أمل (٢٠١٨). *أثر استخدام نمطين للواقع المعزَّز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي* (MD ٩٧٧٩١٤) [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية]. دار المنظومة.
- المحيسن، إبراهيم (٢٠٠٧). *تدريس العلوم تأصيل وتحديث*. (ط٢)، الرياض: العبيكان للنشر والتوزيع.
- المعلوي، عبد الرزاق (٢٠١٦). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزَّز(AR) في وحدة برمجة الأجهزة الذكية في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية لمقرر الحاسب الآلي بمحافظة الطائف (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- النفيسي، خالد (٢٠١٨). فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزَّز (AR) باستخدام استراتيجية كلير وأثرها رضا طلبة مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت. *المجلة التربوية* (٥٤)،٤٤٩-٤٨٧.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩). وثيقة معايير مجال العلوم الطبيعية.
- Akcayir, M., Akcayir, G., Pektas, H., & Ocak, M.,. (2016). Augmenten Reality in Science Laboratories: The effects of Augmented Reality on Uuniversity Students Laboratory Skills and Attitudes toward Science Laboratories. *Computers in Human Behavior*, 57, 334-342.
- Anne, E., & Larysa, N. (2015). The effect of an augmented reality enhanced mathematics lesson on student achievement and motivation. *Journal of STEM Education: Innovations and Research, 16*(3), 40-48.
- Azuma, R. (1997). "A Survey of Augmented Reality". *Teleoperators and Virtual Environments, 6*(4),355-385.
- Bal, E., & Bicen, H. (2016). Computer Hardware Course Application through Augmented Reality and QR Code Integration: Achievement Levels and Views of Students. *Procedia Computer Science*, 102, 267-272.
- Bistaman, Izwan, , Idrus, Syed & Abd Rashid (2018). The Use of Augmented Reality Technology for Primary School Education in Perlis, Malaysia. *Journal of Physics: Conference Series.* 1-9.
- Chen Y. (2013). *Learning Protein Structure with Peers in an AR-Enhanced Learning Environment*. (Unpublished Doctoral dissertation). University of Washington, Washington.
- Chen, C. H., Huang, C. Y., & Chou, Y. Y. (2019). Effects of augmented reality-based multidimensional concept maps on students' learning achievement, motivation and acceptance. *Universal Access in the Information Society, 18*(2), 257-268. https://doi.org/10.1007/s10209-017-0595-z.

- Chandike, B.M. T. (2016). Study on Applying "Augmented Reality" For Effective Learning of School Curriculum of Advanced Level in Sri Lanka. *International Journal of Science& Technology Research*, *5*(10), 242-246.
- Gopalan, V., Zulkifli, A., & Aida, J. (16 Aug). *A Study of Students is Motivation Based on Ease of Use, Engaging, Enjoyment and Fun Using the Augmented Reality Science Textbook* [Submitted search]. Proceedings of the International Conference on Applied Science and Technology, School of Multimedia Technology and Communication, College of Arts & Sciences, Universiti Utara Malaysia،06010 Sintok, Kedah Malaysia
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training, Tech Trends: *Linking Research and Practice to Improve Learning*. *56*(2), 13-21.
- Perez-Lopez, D. & Contero, M. (2013). Delivering Education Multimedia Contents Through an Augmented Reality Application: A Case Study on its impact on Knowledge Acquisition and Retention. *The Turkish Journal of Educational Technology, 12*(4), 19-28.
- Sirakaya, M. (2018). The Effect of Augmented Reality Use in Science Education on Attitude and Motivation. *Kastamonu Education Journal*, *9*(3), 297-314.
- Sirakaya, M., & Sirakaya, D. (2018). Trends in Educational Augmented Reality Studies: A Systematic Review. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 6*(2), 60 -74.
- Terrence, C. (2016). Study on Applying "Augmented Reality" For Effective Learning of School Curriculum of Advanced Level in Sri Lanka. *international gournal of science & trchnology research*, *5*(10), 242-246.
- Tufts University (2021). *Science, Technology, and Society (STS) at Tufts* Retrieved on 9-10-2021 from https://as.tufts.edu/sts/about.
- Zaki, N., Zain N., & Zanilabdin, A. (2018). Ar-Sis: Augmented Reality Application to Encourage STEM Teaching and Learning. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA), 10*(6), 1-11.

❋❋❋❋❋❋❋