

## فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية لدى أطفال فرط الحركة بمحافظة القريات بالمملكة العربية السعودية

د. مريم بنت نزال العنزي<sup>١</sup> د. زينب مصطفى عبد العظيم هاشم<sup>٢</sup>

### ملخص البحث:

سعى البحث الحالي إلى تصميم برنامج تعليمي قائم على تقنية الواقع المعزز، واختبار فاعليته في اكتساب المفاهيم العلمية لدى أطفال فرط الحركة في مادة العلوم بمحافظة القريات بالمملكة العربية السعودية، ولذلك تم اعداد واستخدام اختبار المفاهيم العلمية، كما تم استخدام مقياس تشتت الانتباه وفرط الحركة لتحديد أطفال فرط الحركة، وقد بلغ عددهم (٣١) طفلاً في عدد (٦) مدارس ابتدائية حكومية للبنات، وتم توزيعهم على مجموعتين (تجريبية/ضابطة)، بحيث درست المجموعة الأولى (التجريبية) باستخدام تقنية الواقع المعزز، بينما درست المجموعة الثانية (الضابطة) بالطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة الأولى (التجريبية) على المجموعة الثانية (الضابطة) في اختبار المفاهيم العلمية بفارق له دلالة إحصائية وبحجم تأثير كبير. وأوصى البحث بالحاجة الى تعميم استخدام تقنية الواقع المعزز في مختلف المقررات الدراسية لجميع الأطفال بصورة عامة ولأطفال فرط الحركة بصورة خاصة مع نشر الوعي بمدى أهمية استخدامه من قبل المعلمين في التدريس وأولياء الأمور في الاستذكار لأبنائهم مع اعتماد نموذج فعال لاستخدامه بشكل أساسي في النظام التعليمي، ووجه الى اجراء أبحاث مستقبلية تتناول تصميمات وأنماط وتطبيقات الواقع المعزز وكيفية توظيفها في تدريس مقررات دراسية متنوعة ولدى أطفال لديهم صعوبات مختلفة.

كلمات مفتاحية: الواقع المعزز، المفاهيم العلمية، فرط الحركة.

<sup>١</sup> أستاذ مساعد علم النفس التربوي بكلية العلوم والآداب بالقريات - جامعة الجوف - المملكة العربية السعودية.  
<sup>٢</sup> مدرس نظم المعلومات بالمعهد المصري لأكاديمية الإدارة والمحاسبة بالإسكندرية - جمهورية مصر العربية.

## The Effectiveness of using Augmented Reality on Acquiring Scientific Concepts in Children with Hyperactivity at El-Qurayyat Governorate, Kingdom of Saudi Arabia

Dr. Maryam N. Al-Anzi

Dr. Zainab M. Hashim

### Abstract:

The current research aimed to design a instructional program based on augmented reality, and examine its effectiveness on acquiring scientific concepts in children with hyperactivity in the science course at El-Qurayyat Governorate, Kingdom of Saudi Arabia, therefore the two researchers prepared and used the scientific concepts test in science (SCT) and the Attention Deficit Hyperactivity Scale (ADHD) to determine hyperactivity children, and their number reached (31) children in (6) governmental primary schools for girls, divided into two groups (experimental, and control), the augmented reality was applied to the experimental group, but in the control group the traditional style of teaching was applied. Results showed the superiority of the experimental group in the SCT with significant difference, and large effect size. The research recommended the need to generalize the use of augmented reality technology in various school curricula for all children in general and specially for hyperactive children, and spread awareness to the augmented reality importance for teachers and parents with adopting an effective model for its usage. The research suggested future researches on the designs, types, and apps. of augmented reality, and how utilizing them in various courses and with children who have different difficulties.

**Keywords:** Augmented reality, scientific concepts, children with hyperactivity.

### مقدمة:

يعد نمو المفاهيم العلمية للتلاميذ هدفا في بداية حياتهم الدراسية لأنه يساعد على تفسير الظواهر العلمية وممارسة سلوك العلماء في التنبؤ بالظواهر العلمية والتحكم بها، لذا هناك عديد من المتغيرات المرتبطة ببناء المفاهيم العلمية ومنها صعوبات التعلم المتمثلة في اضطراب فرط الحركة فكلما زاد الاضطراب كلما تشتت انتباه التلميذ وقل تركيزه، وهنا تأتي المشكلة التي ينبغي العمل على حلها (سايج؛ وساعد، ٢٠٠٦).

لذا أصبحت مسؤولية المعلم تحقيق أهداف تربوية تتخطى تلقين المعلومات إلى تنمية المفاهيم والميول العلمية وغيرها من أهداف تدريس العلوم (Bulunuz & Jarrett, 2009). كما أن هناك علاقة بين اضطراب فرط الحركة ونتائج هؤلاء الفئة من الطلاب في القراءة والرياضيات والعلوم حيث إن تحصيلهم منخفض مقارنة بزملائهم بالصف (Brand, Dunn & Greb, 2002). ولا يمكن أن نطلق على جميع من حصلوا على درجات منخفضة في بناء المفاهيم العلمية بطلاب يعانون من فرط الحركة بحيث تحدد تلك الفئة بمجموعة من الاختبارات منها جمع المعلومات من السجلات المدرسية ومقابلات أو استبانات، حيث يجب أن يظهر على الطفل ست علامات وأعراض أو أكثر من الفئات المحددة لفرط الحركة (الجعافرة، ٢٠٠٨).

لذا يشخص المتعلم بمنخفض التحصيل إذا لم يتمكن من الوصول إلى مستوى تحصيلي ثابت يتفق مع نكاؤه، ويرجع ذلك لعديد من الأسباب، أهمها عدم تقديم المقررات الدراسية بالطرق والتقنيات التي تتناسب وطبيعة الخبرات التعليمية المتضمنة فيها، وبما يتناسب والقدرات العقلية للتلاميذ مما ينعكس سلباً على دافعيتهم ومستوى انخراطهم في التعليم (Wong, 2016).

ويعد المتعلم ذو اضطراب فرط الحركة من أكثر الفئات التي يمكن أن تواجه خطر الفشل الدراسي بسبب تشتت انتباههم وقلة تركيزهم (Restori, Katz & Lee, 2009). ولعل بحث مشكلة اضطراب فرط الحركة لها من الأهمية عامةً وفي العلوم بالسعودية خاصةً، حيث أشارت دراسة كلٍ من (Homidi; Obaidat & Hamaidi, 2013) إلى أن نسبة انتشار اضطراب فرط الحركة ٦,٣% لفئة ADD وانتشار 2.2% لفئة HD أما الاندفاعية فانتشر بنسبة ٣,١%، وتختلف النتائج السابقة لاضطراب فرط الحركة بين المدارس الابتدائية وأيضاً من ناحية الجنس حيث أن بلغ نسبة إصابة الإناث بهذا الاضطراب 4.2% ونسبة الذكور 7.4%، لذا فقد أوصت الدراسة بزيادة فحص الأطفال الأصغر سناً وبدء عملية التدخل في وقت مبكر قدر الإمكان لمساعدة الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه خاصة في الصف الأول، وأيضاً الاهتمام بتدريب المعلمين استراتيجيات التدريس المناسبة لتلك الأطفال.

كما أوضح "Hofer" (٢٠١٥) أن مشكلة انخفاض التحصيل وقلة التركيز تزداد ظهورها عند دراسة المفاهيم العلمية، ويرجع ذلك إلى الطبيعة المجردة لمادة العلوم، ويتفق ذلك مع كلٍ من (راشد؛ النجدي؛ وعبد الهادي، ٢٠٠٦) حيث أن المفاهيم العلمية تساعد في حل وفهم المشكلات

التي تعترض الفرد في مواقف الحياة اليومية، وتعد المرحلة الابتدائية من أهم المراحل وأنسبها لتأسيس المفاهيم العلمية للأطفال، لكن المفاهيم العلمية تتميز بأنها مجردة ومعظمها صعب الفهم، لذا لابد من استخدام التقنيات الحديثة التي تتناسب مع طبيعة مادة العلوم مما يؤثر إيجاباً على دافعية المتعلمين للتعلم.

ولرصد مشكلة بناء المفاهيم العلمية في العلوم بمحافظة القريات بالسعودية قام الباحثان بدراسة استطلاعية من خلال اجراء عدة مقابلات مع عدد (6) معلمات علوم بأربع مدارس بالمرحلة الابتدائية\*، وأظهرت نتائج المقابلات أن معلمات العلوم تنقصهم المهارات اللازمة لتحديد الطالبات من فئات فرط الحركة وكيفية التعامل معهم بالطرق والاستراتيجيات المناسبة بحيث أشار 76% منهم أنهم يدرسوا لجميع التلاميذ بطريقة واحدة ويعتمدوا على اللقاء والتلقين، وأجمعوا على صعوبة مادة العلوم واحتوائها على عديد من المعلومات والمفاهيم المجردة والتي تحتاج لتوظيف تقنيات يمكنها إثارة دافعية المتعلمين نحو التعلم وعرض تلك المعلومات والمفاهيم بطريقة محسوسة، كما أجمع غالبية المعلمين على عدم تلقيهم لأية دورات تدريبية في استخدام وتوظيف التقنيات الحديثة في تدريس العلوم، ومن خلال الاطلاع على سجلات نتائج التلاميذ في الاختبارات الشهرية والفصلية والنهائية في العلوم لمدة ثلاث سنوات تبين تدني مستوى التحصيل لدى تلك الفئة.

لذا تعمل الدافعية للتعلم والاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في التدريس على جذب انتباه المتعلمين وزيادة تركيزهم خاصة عند تعلم العلوم لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، كما أن طريقة عرض المادة العلمية تثير دافعية الطالب للتفاعل معها والاندماج فيها مما يزيد من التركيز والتحصيل الدراسي (Stott & Hobden, 2015)

تعد من أهم التقنيات الفعالة تقنية الواقع المعزز لقدرتها على اثاره انتباه ودافعية المتعلمين، وتجسيد الخبرات التعليمية للمقررات العلمية كالرياضيات من خلال دمج العالم الواقعي مع المعلومات الافتراضية في مشهد واحد مما يزيد من انخراط المتعلم في عملية التعلم ( Estapa & Nadolny, 2015).

كما أن دمج تقنية الواقع المعزز في بيئات التعلم يعزز القيمة التعليمية ويجمع بين العالم

\* الابتدائية الأولى، والابتدائية الثانية، والابتدائية الخامسة، والابتدائية الثانية عشر.

المادي والافتراضي مما يعزز الخيال عند الأطفال ويؤثر على سلوكهم، وذلك من خلال تصميم كائنات افتراضية وتحميلها عبر تطبيقات الواقع المعزز المتاحة بأجهزة الجوال الذكية لئتم من خلالها استعراض المحتوى المطبوع داخل الكتاب بشكل متحرك ومجسم وتفاعلي، مما ييسر على المتعلمين إدراك وتفسير المعلومات والمفاهيم المجردة ويدفعهم نحو استكشاف محتوى المادة الدراسية (Yilmaz, 2016).

وقد توصلت دراسة كلٍ من (Enyedy, Danish & Delacruz, 2012) إلى مدي تأثير تقنية الواقع المعزز في تعلم الفيزياء لدى الأطفال بحيث ساعدتهم على تنمية المفاهيم العلمية وتفسير الظواهر الطبيعية، مما يؤكد أهمية استخدام تلك التقنية في بناء نماذج تعليمية جديدة تخرج بالمتعلم من دائرة الواقع والخيال لتعمل على الإفادة منهما معاً في بيئات يشعر فيها المتعلم مسيطراً على المعلومة.

ولتصميم نمط فعال لاستخدام الواقع المعزز في التعليم يجب الأخذ بمبادئ نماذج التعلم النشط، ومن أهمها نموذج كيلر للتصميم التحفيزي للتعلم " Keller's Attention, Relevance, Confidence & Satisfaction (ARCS) Model of Motivation"، حيث إنه يثير دافعية المتعلمين نحو التعلم من خلال الشعور بالقدرة على النجاح، وأن تعلمهم له قيمة (Chen, Toh & Ismail, 2005). يشير مما سبق إلى الحاجة لتوظيف تقنية الواقع المعزز في عرض محتوى مادة العلوم، وهذا ما دعا لإجراء البحث الحالي.

#### مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في "وجود قصور في استخدام التقنيات الحديثة الملائمة لاضطراب فرط الحركة في مادة العلوم من تلاميذ الصف الأول الابتدائي بالسعودية؛ نتج عنه انخفاض مستوى تحصيلهم، مع الحاجة لاستخدام الواقع المعزز لتوظيف كافة خصائصه لتحقيق أقصى استفادة ممكنة منه". ويمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في بناء المفاهيم العلمية لدى أطفال فرط الحركة بمحافظة القريات بالمملكة العربية السعودية؟"

ونفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

1. ما تقنية الواقع المعزز المستهدف إنتاجها لأطفال فرط الحركة في مقرر العلوم؟
2. ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في بناء المفاهيم العلمية لدى أطفال فرط الحركة؟

#### أهداف البحث:

هدف البحث الحالي استخدام تقنية الواقع المعزز واختبار فاعليته في بناء المفاهيم العلمية لدى أطفال فرط الحركة.

#### فروض البحث:

على ضوء استعراض نتائج البحوث والدراسات السابقة أمكن صياغة فروض البحث كالتالي:

- 1- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ( $\alpha \geq 0,05$ ) بين متوسطي درجات أطفال فرط الحركة بالمجموعة التجريبية (الدارسين باستخدام الواقع المعزز) وأطفال فرط الحركة بالمجموعة الضابطة (الدارسين بالطريقة التقليدية) في اختبار المفاهيم العلمية بمادة العلوم.

#### أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في كونه يعمل في سياق توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم وتطوير طريقة عرض المحتوى الساكن لكتاب العلوم بالصف الأول الابتدائي بإنتاج محتوى متحرك للرسوم المطبوعة وتجسد للمتعلم الخبرات المعرفية المستهدفة، كما يفتح الباب لإجراء بحوث مرتبطة بأنماط تصميم واستخدام الواقع المعزز في التعليم.

#### حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- 1- حدود موضوعية: تصميم الوحدة الأولى بكتاب العلوم بعنوان "النباتات من حولنا" للصف الأول الابتدائي في صورة محتويات رقمية تتضمن النصوص والصور والفيديو والصوت والرسوم المتحركة، وتحميلها على تطبيق الواقع المعزز "hp Reveal".
- 2- حدود بشرية: مجموعة من التلاميذ فرط الحركة بالصف الأول الابتدائي بالمدارس الحكومية.
- 3- حدود مكانية: محافظة القريات بمنطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية.
- 4- حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (١٤٣٩ هـ / ٢٠١٨ م).

### منهج البحث:

تحدد منهج البحث في المنهج شبه التجريبي لاختبار صحة فروضه والإجابة عن أسئلته.

### التصميم التجريبي للبحث:

على ضوء هدف البحث الحالي تم استخدام تصميم امتداد المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي البعدي "Extended One Group Pretest Posttest Design"، ويتضح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
التجريبية	اختبار المفاهيم العلمية	تطبيق الواقع المعزز.	اختبار المفاهيم العلمية
الضابطة	اختبار المفاهيم العلمية	الطريقة التقليدية في التدريس.	اختبار المفاهيم العلمية

### مصطلحات البحث:

على ضوء الاطلاع والتحليل للأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المعروضة بمقدمة البحث الحالي وإطاره النظري عرف الباحث اجرائياً كل من:  
الواقع المعزز بأنه: تقنية حديثة تقوم بتكوين مشهد افتراضي فوق المشهد الحقيقي عبر أحد تطبيقاته بأجهزة الجوال الذكية ليعمل على تعزيز المعلومات المعروضة بالكتاب الدراسي من خلال كائنات افتراضية.

المفاهيم العلمية: المعاني والمفاهيم المرتبطة بالمصطلحات العلمية الواردة في وحدة النباتات من حولنا بكتاب العلوم للصف الأول بالمرحلة الابتدائية، ويقدر بالدرجة التي يحصل عليها الأطفال في اختبار بناء المفاهيم العلمية المعد لهذا الغرض.

فرط الحركة: إفراط الطفل في الحركة غير الهادفة، بحيث لا يستطيع السيطرة على حركة الجسم، مما يؤدي إلى ضعف التركيز وتشتت الانتباه عن موضوع معين.

### الإطار النظري:

#### الواقع المعزز "Augmented Reality":

إن الانفجار المعلوماتي والتطور التقني المتسارع في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات دعي إلى تغيير في بيئات التعلم الالكترونية. لذا بدأ الاهتمام باستخدام تقنية الواقع المعزز على أجهزة الجوال في التعليم، لقدرتها على تحويل الصورة الساكنة إلى صورة متحركة يكون فيها المتعلم أكثر نشاطاً مما يزيد من حصيلة المتعلم المعرفية ( Wei, Weng, Liu, &

(Wang, 2015).

وهناك تعريفات عديدة للواقع المعزز، منها تعريف "Weng, Abdullah-Al-Jubair, Aduce, & Bee" (٢٠١٣) على أنه إضافة طبقات من المعلومات المولدة عبر الحاسوب والتي قد تتكون من نصوص، أو رسوم، أو فيديو، أو صوت أو مجموعة من الوسائط بهدف مزيد من الشرح والعرض للمعلومات التي تفسر الواقع وتجسده للمتعلم. بينما عرفه "Coimbra, Cardoso, & Mateus" (٢٠١٥) بأنه تقنية تعتمد على استخدام الكمبيوتر أو أجهزة الجوال الذكية لتعمل على معالجة وتوليد الرسوم الجرافيكية وعناصر المعلومات الافتراضية فوق الكائنات الحقيقية لتحسينها وجعل الخبرات المنقولة من خلالها أكثر محسوسة. كما ورد تعريفها في "Wikipedia" (٢٠١٦) بأنها عرض مباشر أو غير مباشر لبيئة فعلية حقيقية، حيث يتم زيادة عناصرها عن طريق المدخلات الحسية التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر أو الجوال مثل الصوت أو الفيديو أو الرسومات أو بيانات GPS.

من التعريفات السابقة يمكن استخلاص أن الواقع المعزز يعمل على المزج بين الواقع والخيال من خلال توليد عرض مركب خلفيته المشهد الحقيقي ويتحرك فوقه المشهد الافتراضي.

وتعتمد تقنية الواقع المعزز في عملها على النظرية البنائية لكونها تدفع المتعلمين عبرها إلى بناء معارفهم بأنفسهم عبر تحرى المعلومات الإضافية التي تفسر المشهد الحقيقي وتجعله حيويًا وأكثر عمقًا، كما تستمد من نظرية التعلم الموقفي خاصية التعلم القائم على التجربة، ومن نظرية التعلم باللعب خاصية التعلم القائم على اللعب عبر الانغماس في اللعب بالتفاعل مع المعلومات المكونة بصورة افتراضية، ومن نظرية التعلم بالاستقصاء خاصية التعلم القائم على الاستقصاء من خلال البدء بالحقائق والتوجه نحو تقصي تفاصيل المعلومات (Ivanko, Ivanko, Vinokur, A., & Kulikova, 2018; Sommerauer, & Müller, 2018).

وعلى الجانب البحثي وجد اهتمام عديد من الباحثين (Wu, Lee, Chang, & Liang, 2013) بدراسة خصائص تطبيقات الواقع المعزز وتأثيرها على نواتج التعلم المختلفة. وفي سياق المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة أهتم عدد من الباحثين بدراسة الواقع المعزز وتأثيره على تلك الفئة من المتعلمين بحيث توصلت نتائج غالبية الأبحاث إلى إمكانية أحداث طفرة حقيقية في تعليم هذه الفئات باستخدام الواقع المعزز (McMahon, Cihak, Wright, & Bell, 2016; McMahon, Cihak, & Wright, 2015 Arvanitis, Petrou, Knight, Savas, Sotiriou, Gargalagos, & Gialouri, 2009).



وتوضح نتائج الأبحاث والدراسات السابقة ( Garzotto, Torelli, Vona, & Aruanno, 2018; Lumbreras, de Lourdes, & Ariel, 2018; Lin, Chai, Wang, Chen, Liu, Chen, & Huang, 2016) مدى أهمية الواقع المعزز في تعليم الفئات الخاصة، وذلك لقدرتها على جذب الانتباه والدمج بين البيئة الحقيقية والافتراضية، وتجسيد المواقف التعليمية لجعلها أكثر محسوسة مما يثير دافعية المتعلمين ويزيد مستوى تحصيلهم الدراسي واندماجهم في التعلم ويحقق نتائج تعلم جيدة.

لذا أوصت بعض الدراسات ( Wendt, Schmidt, König, Patzlaff, Huss, & Urschitz, 2018; de Zeeuw, van Beijsterveldt, Ehli, de Geus, & Boomsma, 2017) بضرورة الاهتمام بالأطفال في المرحلة الابتدائية لان هناك عدد من الاضطرابات وأنماط السلوك غير العادي التي تنتشر بين الأطفال في هذه المرحلة والتي تعوق توافقهم مع الآخرين والتحصيل في المقررات الدراسية، ومن هذه الاضطرابات التي تنتشر بين هؤلاء الاطفال اضطراب نقص الانتباه المصحوب بفرط الحركة، والذي يظهر من خلال ثلاثة أعراض أساسية (نقص الانتباه والاندفاعية وفرط النشاط)، ويكون الطفل موضع شكوى في المدرسة والمنزل.

من أشهر تطبيقات الواقع المعزز استخدامًا تطبيق "hp Reveal"، بحيث يمكن تصميم نماذج افتراضية على مستوى احترافي، كما يتميز التطبيق بوجود مخزن كبير لتخزين ملفات المحتوى التعليمي المنتج، وإمكانية نشر ملفاته لجميع مستخدمي التطبيق. ( Richardson, 2016; Bower, Howe, McCredie, Robinson, & Grover, 2014).

وقد توصلت دراسة Nadolny (2017) إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز من الكتب المطبوعة أحرزت نتائج كبيرة بمختلف الأنظمة التعليمية خاصة في المراحل التعليمية الأولى، كما كونت لدى المتعلمين اتجاه إيجابي نحو التعلم.

كما أوصت دراسة ( Gökçe, Yazgan, Ayaz, Kayan, Yusufoglu, Carkaxhiu Bulut, & Saridoğan, 2017) بضرورة إعداد برامج للمعلمين عامة ومعلم العلوم خاصة لتتيح لهم توظيف واستخدام تقنيات تكنولوجيا حديثة وأساليب التعلم النشط للتعامل مع الأطفال ذوي اضطراب فرط الحركة، وذلك لتمكين الأطفال من تخطي تلك الاضطرابات خاصة في المرحلة الدراسية الأولى. لذا جاء البحث الحالي يستهدف تصميم بيئة الواقع المعزز وتوظيفه بشكل فعال في عرض محتوى كتاب العلوم المستهدف، مع اختيار تطبيق "hp Reveal" لتطوير بيئة الواقع المعزز

المستهدفة.

### المفاهيم العلمية:

تعد المفاهيم العلمية هي الوحدات البنائية لمادة العلوم، كما أنها أساس المعرفة ومن أهم أدوات التفكير عند المتعلمين، باعتبارها مدخلاً لفهم المبادئ والقوانين والنظريات ( Roth, Goulart, & Plakitsi, 2013).

وقد أكدت بعض الدراسات إلى الحاجة لتحديد العوامل التي تجعل تدريس مادة العلوم عامة والمفاهيم العلمية خاصة أكثر جذاباً وإثارة للتلاميذ مع تصميم الأنشطة التي تعزز المشاعر والمواقف الإيجابية تجاه المواد العلمية. حيث إن أحد المشكلات الرئيسية في تدريس مادة العلوم في المدارس هو الموقف السلبي لكثير من التلاميذ تجاهه، وذلك بسبب الصورة النمطية لمفاهيم العلوم كونها شيئاً لا يمكن فهمه سوى لقلة مميزة ( Mellado, Borrachero, Brígido, Melo, Dávila, Cañada, & Bermejo, 2014; Osborne, Simon, & Collins, 2010).

تعددت تعريفات المفاهيم العلمية واتفقت جميعها على أنها مجموعة من المعاني أو المصطلحات أو الرموز العلمية المجردة التي ترتبط بمدلول لفظي بحيث يتكون المدلول من معلومات لها صفات مشتركة ومميزة لهذا الشيء (Borreguero, Correa, Núñez, & Martín, 2018). كما أكد Ayvaci (٢٠١٠) على أهمية بناء المفاهيم العلمية لكونها أساس العلم، حيث إنها تساعد المتعلمين على انتقال أثر التعلم، وتساعدهم على فهم المحتوى التعليمي بكافة مكوناته، كما تساعد على الارتقاء بقدراتهم العقلية وتحفز مهارات التفكير العليا لديهم، كما أنها تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعة الحقائق والظواهر والأحداث.

وقد حدد زيتون (٢٠٠٤) خصائص المفاهيم العلمية في كونها تتكون من جزأين الاسم أو الرمز والدلالة اللفظية للمفهوم، ويتضمن المفهوم العلمي العمومية، كما أن لكل مفهوم مجموعة مميزة من الخصائص تميزه عن غيره من المفاهيم، حيث تتكون المفاهيم العلمية من خلال عمليات ثلاث هي: التمييز، التنظيم والتصنيف، والتعميم.

كما يتم الحكم على صحة تكوين المفاهيم العلمية واكتسابها باستخدام أساليب عديدة، منها: السؤال عن الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي، أو تطبيقه في مواقف تعليمية جديدة، أو تفسير الملاحظات

والظواهر البيئية باستخدام المفاهيم العلمية المتعلمة، أو توظيفها في حل المشكلات وتكوين استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة (مصطفى، ٢٠١٤).

وقد أشارت عديد من الدراسات ( Kalogiannakis, Ampartzaki, Papadakis, & Skaraki, 2018; Roth, Goulart, & Plakitsi, 2013) أن هناك عوامل تؤثر في تعلم المفاهيم العلمية والتي يجب أخذها في الاعتبار عند تدريسها، منها: تقديم عدد كاف من الأمثلة الإيجابية والسلبية يحقق عملية التمييز، استخدام التقنيات التعليمية الحديثة التي تعتمد على تجسيد المفاهيم وتحويلها إلى خبرات ملموسة يساعد في تنظيم المحتوى التعليمي المفاهيمي سواء بالشكل الحلزوني أو الهرمي وهما مؤثران في تعلم المفاهيم العلمية كما يساعد على مواجهة التباين في الفروق الفردية بين المتعلمين والتي قد تؤثر على تعلمهم، استخدام طرق تدريس حديثة ومتنوعة تجعل المتعلم نشط وفعال أثناء عملية التعلم، كما أن التغذية الراجعة التي تقدم للمتعم توفر لهم فرصة جديدة للترود بالمعلومات وربط المفاهيم العلمية ببعضها البعض.

لذا أصبحت المعرفة بمكوناتها من حقائق معرفية ومفاهيم علمية ومبادئ وقواعد ونظريات في هذا العصر الرقمي تركز على استخدام الحواس في تعلمها مما ترتب عليه الحاجة لتوظيف تقنيات حديثة تواكب العصر الرقمي الذي يعيشه التلاميذ والذي يحيط بهم في كل مكان.

كما حددت دراسة (Leibham, Alexander, & Johnson, 2013) بعض الصعوبات التي تواجه التلاميذ أثناء تعلم المفاهيم العلمية، منها: طبيعة المفهوم العلمي سواء أكانت مجردة أو معقدة، والنقص في خلفية التلميذ العلمية، صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة، عدم القدرة على تطبيق المصطلح العلمي في مواقف علمية جديدة مع عدم القدرة على الربط بين المصطلح العلمي والبيئة الحقيقية التي يعيش بها التلميذ.

ولعل من بين أهم المشكلات التي يواجهها طفل فرط الحركة هو عدم القدرة على تعلم المفاهيم وتكوينها لعدم تمكنه من التركيز في الروابط بين الحقائق المعرفية مع تشتت انتباهه بين عديد من المثيرات الأمر الذي يفقده القدرة على فهم العلاقات والروابط بين المفاهيم بعضها البعض وعدم الفهم الصحيح للمعاني وتمثيلاتها في الواقع (Huang, Sun, Qian, Liu, Ma, Yang, & Wu, 2016).

مما سبق يمكن الخروج باستنتاج محدد يتمثل في أن غالبية الصعوبات التي يواجهها التلميذ في

أثناء تعلمه للمفاهيم العلمية تتحدد في صعوبة المفهوم وكونه مجرد يعيق التلميذ في الربط بينه وبين المفاهيم السابقة من جهة وبالبيئة الحقيقية من جهة أخرى، الأمر الذي يؤكد على إيجابية استخدام الواقع المعزز في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ عامةً وتلاميذ فرط الحركة خاصةً، وذلك لكون تمتع تلك التقنية بمميزات تجعلها قادرة على تجسيد المفاهيم وتحويلها الى مفاهيم محسوسة مع إضفاء الطابع الحيوي للمفهوم مما يسهل على التلميذ الفهم الجيد للمفهوم في سياق علاقته بالمفاهيم المرتبطة به وبالبيئة الحقيقية.

مما سبق يتضح المكانة المميزة التي تحتلها المفاهيم العلمية في فهم الهيكل البنائي للعلم، وفي بناء مناهج دراسية متتابعة ومتراصة، والمساعدة في تنظيم الخبرات المعرفية، وفي انتقال أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير العليا لذا أهتم البحث الحالي بكيفية بناؤها للتلاميذ في مقرر العلوم على اعتبار انها الأساس الذي يدور حوله كل شيء في بداية مراحلهم التعليمية.

من أهم المظاهر السلوكية التي تظهر على هؤلاء الأطفال أثناء التعلم هو شرود الذهن وعدم الانتباه والتميز بالتسرع الأمر الذي يعتبر مريباً للمعلم ولخطته الدراسية مما يؤدي لتدني مستواهم التحصيلي في المقررات الدراسية عامة والمواد العلمية خاصة.

تظهر مشكلة تدني واضح في التحصيل الدراسي في مقررات العلوم والرياضيات خاصة فيما يتعلق ببناء المفاهيم العلمية والرياضية، وعدم قدرته على إكمال واجباته المدرسية، عدم القدرة على تنظيم المهمات التي يستوجب قيامه بها، نسيان الأدوات المدرسية للهروب من أداء الواجبات التي تتطلب وقتاً طويلاً (Dupaul, Jitendra, Volpe, Tresco, Lutz, Vile Juno, 2006).

وهناك ثلاثة أسباب رئيسية تقف خلف صعوبات التعلم عامة وصعوبات اكتساب المفاهيم العلمية عند الأطفال المصابين بفرط الحركة تتمثل في كون اضطراب الانتباه وفرط الحركة له علاقة بخلل نشاط الذاكرة العاملة، ووجود مشاكل على مستوى الوظائف التنفيذية أي كان نوعها سواء في القدرة على تحديد المشكلة، خطة العمل، تنفيذ الخطة أو تقييم فاعليتها، مع وجود مشاكل في سرعة

معالجة المعلومات ( Salla, Michel, Pingault, Lacourse, E., Paquin, Galéra, ) (& Côté, 2016)

وقد أظهرت نتائج الدراسات الحديثة أن الأطفال المصابين بـ (ADHD) لا يفهمون أكثر من (30%) من مجموع المعلومات التي يسمعونها. وهذه حقيقة علمية خطيرة توحى بأن الطفل لا يفهم

إلا تلت المعلومات التي يتلقاها خلال اليوم الدراسي ( Simone, Marks, Bédard, & Halperin, 2018).

كما يعاني هؤلاء الأطفال من ضعف القدرة على الإنصات، كون الجهاز العصبي لديهم يتصف بضعف قدرته على معالجة المعلومات المسموعة وربطها بالمعنى، ونفس الأمر ينطبق على معالجة المعلومات المقروءة، إذ تصل نسبة الأخطاء المتعلقة بالقراءة إلى (20%) تقريبا (Pham, 2016).

نستنتج مما سبق أن الجهاز العصبي المركزي لدى الطفل المصاب باضطراب الانتباه وفرط الحركة، لا يستطيع معالجة كل المعلومات السمعية والبصرية التي يستقبلها، فلذلك نجد قدرته على الفهم ضعيفة جدا مما يترتب عليه الخطأ في الاستجابة.

#### إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحة فرضه تم القيام بالخطوات الآتية:  
أولاً. بناء المحتوى الرقمي وتطوير بيئة الواقع المعزز المستهدفة:

قامت الباحثتان بالاطلاع على محتوى كتاب العلوم للصف الأول الابتدائي الفصل الدراسي الأول، ثم تم اختيار الوحدة الأولى بعنوان (النباتات من حولنا)، وذلك لاحتواء تلك الوحدة على المفاهيم الأساسية التي يبدأ الأطفال في تعلم العلوم من خلال تعلمها واكتسابها، ولكونها تحتوي على المفاهيم الأكثر تجريداً وتركيباً للأطفال، وللتأكد من صحة الاختيار تم استطلاع رأى عدد ٧ معلمات علوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة القريات\* حول أكثر الأجزاء التي تحتوي على المفاهيم المجردة في كتاب العلوم للصف الأول الابتدائي بالفصل الدراسي الأول، فكان هناك اتفاق بنسبة ٧٨% على وحدة النباتات من حولنا. وتم تحديد الهدف العام للوحدة الدراسية المحددة، ثم تم تحليل محتوى الوحدة وتحديد المفاهيم الأساسية في كل درس، وقد تم ذلك من قبل الباحثتان بمساعدة معلمة من معلمات العلوم بالابتدائية الرابعة عشر، ثم تم إيجاد نسبة الاتفاق فيما بينهم للوقوف على المفاهيم النهائية التي سيتم معالجتها في صورة محتوى رقمي مع وضع خطة زمنية لتدريسها بتقنية الواقع المعزز.

على ضوء المفاهيم المحددة في الوحدة الأولى بكتاب العلوم تم الاطلاع على عديد من

\* الابتدائية الرابعة عشر، والابتدائية الثانية والابتدائية الثانية عشر.

المراجع والمصادر المتنوعة والمتاحة لجمع أكبر مادة تعليمية ممكنة من صور وأفلام فيديو ورسوم ثابتة ومتحركة لتوظيفها في إنتاج المحتوى الرقمي المستهدف توظيفه في تدريس المفاهيم المستهدفة باستخدام تقنية الواقع المعزز، ومن بين البرامج المستخدمة برنامج " Adobe Photoshop" لمعالجة الصور، وبرنامج "Camtasia" لإنتاج أفلام الفيديو وإجراء التعديلات اللازمة عليها وذلك في سياق الأهداف التعليمية المحددة.

بعد الانتهاء من إنتاج المحتوى الرقمي المستهدف توظيفه باستخدام تطبيق الواقع المعزز المحدد "hp Reveal" تم عرضه على مجموعة من المحكمين لأبداء رأيهم في مدى صلاحية تطبيقه، وبناء على ملاحظاتهم تم إجراء بعض التعديلات مثل تغيير حجم بعض المشاهد المنتجة، وتغيير ترتيب ظهور بعض عناصر التعلم وإعادة تسجيل بعض التعليقات الصوتية لعدم وضوحها، وبعد الانتهاء من إجراء جميع التعديلات المنفق عليها أصبح المحتوى الرقمي التعليمي المنتج جاهزاً للتجريب.

تم تجريب المحتوى الرقمي المنتج لعرض المفاهيم العلمية المستهدفة بتقنية الواقع المعزز عبر استخدام مجموعة من أجهزة الجوال المدعومة بتطبيق "hp Reveal"، حيث إن التجريب قد تم على عدد (٢٦) طفلاً من تلاميذ الصف الأول بالابتدائية الرابعة عشر، وذلك تحت إشراف ومتابعة من إدارة المدرسة ومعلمات العلوم بها بهدف التحقق من مدى مناسبة المحتوى الرقمي المنتج للتطبيق، وتحديد آلية التدريس باستخدام تلك التقنية والمشكلات التي قد تحول دون التطبيق الصحيح لها. وبعد الانتهاء من التجريب الاستطلاعي تم إجراء التعديلات اللازمة ليصبح المحتوى الرقمي المنتج جاهزاً للتطبيق.

#### ثانياً . إعداد اختبار المفاهيم العلمية:

تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية بهدف قياس مستوى نموها لدى الأطفال من تلاميذ الصف الأول الابتدائي في إطار الوحدة الأولى من كتاب العلوم بالفصل الدراسي، وقد تم صياغة أسئلة الاختبار من عدة أنواع من أسئلة الاختيار من متعدد والتوصيل والتعبير عن الصورة شفويًا، وقد روعي أثناء صياغة الأسئلة طبيعة المرحلة العمرية للتلاميذ والشروط الواجب توافرها في أنواع الأسئلة المحددة، ثم تم صياغة تعليمات التطبيق للمعلمة التي ستقوم بالتطبيق على الأطفال ومفتاح التصحيح، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً في صورته الأولية. وللتأكد من صدق الاختبار

وصلاحيته للتطبيق تم عرضه على المحكمين، ثم تم اجراء التعديلات المتفق عليها؛ حيث تم تعديل صياغة بعض الأسئلة.

وللتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عدد (٢٦) طفلاً من تلاميذ الصف الأول بالابتدائية الرابعة عشر ثم تم تطبيقه مرة أخرى بعد أسبوعين؛ وقد بلغ معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين ٠,٧٨، وبحساب ثبات الاختبار بطريقة سبيرمان وبراون وجد أنه ٠,٨٣ وهذا يشير إلى ارتفاع معامل ثبات الاختبار. كما تم تحديد زمن الاختبار عن طريق قياس الزمن الذي استغرقه أول تلميذ (٢٨ دقيقة)، وآخر تلميذ (٥٢ دقيقة)، وبحساب متوسط الزمنين بلغ (٤٠ دقيقة)، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للاستخدام.

#### ثالثاً . اختيار مجموعة البحث وتوزيعها:

تم تحديد مجموعة البحث من خلال تطبيق مقياس تشتت الانتباه وفرط الحركة على الأطفال من تلاميذ الصف الأول الابتدائي لعدد ٦ مدارس ابتدائية حكومية للبنات بمحافظة القريات\*، وقد أسفر التطبيق على تحديد أطفال فرط الحركة بالمدارس المطبق عليها المقياس بحيث بلغ إجمالي عددهم (٣١) طفلاً، تم اختيار عدد (٢٨) طفلاً منهم ممن تم أخذ الموافقات من قبل أولياء أمورهم لإجراء التجربة الأساسية للبحث الحالي عليهم، وتم توزيعهم على المجموعتين التجريبية والضابطة بواقع (١٤ طفلاً) لكل مجموعة.

#### نتائج البحث:

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية على المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيقاً قبلياً، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وتم رصد درجات الأطفال باستخدام اختبار مان-ويتني **Mann-Whitney (U)** لدلالة الفروق بين متوسطات رتب المجموعات الصغيرة المستقلة. وقد أظهرت النتائج تكافؤ المجموعتين إحصائياً في مستوى اكتسابهم للمفاهيم العلمية، كما يتضح في الجدول الآتي:

#### جدول (٢)

نتائج اختبار مان . ويتني (U) للفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية (ن=١٤ تلميذاً)

\* الابتدائية الأولى، والابتدائية الثانية، والابتدائية الخامسة، والابتدائية الثانية عشر، والابتدائية الخامسة عشر، والابتدائية العشرون

المتغير	متوسط الرتب للمجموعة التجريبية	متوسط الرتب للمجموعة الضابطة	U	Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
اختبار المفاهيم العلمية	14.11	14.89	92.5	-0.256	.804	غير دالة

وبعد التأكد من تكافؤ المجموعتين تم مباشرة التطبيق على المجموعة التجريبية باستخدام تقنية الواقع المعزز والمحتوى الرقمي المنتج، وذلك من خلال قيام الباحثان بتدريب معلمات الفصول التي تحتوي على تلاميذ المجموعة التجريبية على كيفية استخدام تلك التقنية في تدريس الوحدة الأولى من كتاب العلوم، كما تم توجيه معلمات الفصول التي تحتوي على تلاميذ المجموعة الضابطة بالترامهم بالتدريس وفقاً للطريقة التقليدية المتبعة في التدريس، ثم تم بنهاية تدريس الوحدة الأولى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية المعد لذلك.

تم رصد درجات التلاميذ في اختبار المفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة، وعند تحليلها باستخدام اختبار مان . ويتني (U)، تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول الآتي:

جدول (3)

نتائج اختبار مان . ويتني (U) للفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية (ن=14 تلميذاً)

المتغير	متوسط الرتب للمجموعة التجريبية	متوسط الرتب للمجموعة الضابطة	U	Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
اختبار المفاهيم العلمية	21.5	7.5	.000	-4.508	.000	دالة

يتضح من جدول (3) السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية في العلوم لصالح المجموعة التجريبية، حيث إن قيمة (Z) دالة إحصائياً عند مستوى (0,05). وبذلك يتم رفض فرض البحث.

تم حساب حجم تأثير "Effect size" تقنية الواقع المعزز المستخدمة في اكتساب المفاهيم



العلمية باستخدام معادلة "Fritz, Morris, and Richler" (٢٠١٢) المخصصة لحساب حجم التأثير لاختبار مان ويتي وهي:  $(\eta = Z/\sqrt{N})$ ؛ حيث إن  $\eta$  هي حجم التأثير، و  $N$  هي مجموع تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وتحدد القيم المعيارية لمستويات حجم التأثير في جدول (٤)، ومستوى حجم التأثير في جدول (٥):

جدول (٤)

مستويات حجم التأثير

حجم التأثير			القيمة المطلقة $\eta$
كبير	متوسط	صغير	
0.3	0.2	0.1	

\* يراعى تجاهل الإشارة السالبة لـ Z واستخدام القيم المطلقة

جدول (٥)

مستوى حجم تأثير تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية

المتغير	N	Z	$\eta$	مستوى حجم التأثير
اختبار المفاهيم العلمية	28	4.508	0.8	كبير

يتضح من جدول (٥) السابق أن حجم تأثير تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية كبيرة، وهذا يدل على فاعليته في اكتساب المفاهيم العلمية في العلوم.

### مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

تبين من النتائج السابقة تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام الواقع المعزز، على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية المتبعة في التدريس، وذلك في اختبار المفاهيم العلمية في العلوم.

وقد يرجع تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة إلى إتاحة تقنية الواقع المعزز للأطفال الفرصة لاكتساب الخبرات الحسية المرتبطة بالمفاهيم العلمية المستهدفة وذلك بسبب اعتماد تلك التقنية على الوسائط المتعددة والتفاعلية والمجسمة في تكوين المشاهد الافتراضية التي تظهر للطفل عبر جواله، الأمر الذي أثر بشكل مباشر على تفاعلهم مع تلك المفاهيم واكتسابهم لها، كما شجعتهم على استكشاف المعلومات بأنفسهم وعملت على توجيه نشاط الأطفال الزائد بشكل إيجابي نحو التركيز فيما يتم عرضه وفيما يتكون من مشاهد افتراضية تعليمية عبر جوالاتهم تتحول فيه

الصور الثابتة الموجودة بالكتاب الى صور متحركة ومجسمات ثلاثية الابعاد تتحدث اليهم وتصف وتعرض كافة المعلومات الشارحة لكل مفهوم من المفاهيم العلمية المستهدفة، مما اعطاهم مزيد من الشعور بالمسؤولية تجاه تعلمهم، وساهم في إيجابية التعامل مع التغذية الراجعة من قبل المعلمة، بما انعكس على نتائج اختبار المفاهيم العلمية. كما مكنت تقنية الواقع المعزز المعلمة من تجسيد المعلومات وتحويلها لخبرات ملموسة وذلك من خلال حرص الباحثان على توظيف كافة خصائص تطبيق الواقع المعزز المستخدم.

ولعل طبيعة أطفال فرط الحركة من عدم القدرة على التركيز طويلاً، مع عدم القدرة على بناء المفاهيم المحددة كان بمثابة تحدياً لتلك التقنية والتي نجحت فيها بشكل ملحوظ، وذلك قد يرجع إلى الطبيعة التعاونية التي طغت على الأنشطة التي مارسوها أثناء التعلم باستخدام الواقع المعزز، الأمر الذي ساعد بشكل كبير على الحد من التشتت في الانتباه المصاحب لفرط الحركة والتوظيف الجيد للنشاط الزائد لدى الأطفال في أنشطة موجهة ومراقبة من قبل المعلمة في سياق من الإثارة والتحفيز لاستكشاف المزيد عبر توجيه الجوال الى مزيد من عناصر محتوى الكتاب الورقي، حيث إن التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز عمل على جذب انتباه الأطفال وإثارة دافعيتهم للتعلم وتحميلهم المسؤولية لتعليم أنفسهم، مع بث شعور الثقة بالنفس لديهم وحثهم بشكل مستمر على توجيه نشاطهم نحو التعلم لتحقيق أفضل نتائج التعلم، الأمر الذي انعكس على مستوى اكتسابهم للمفاهيم العلمية المستهدف تعلمها. وقد اتفقت مع نتائج البحث الحالي نتائج عدد من البحوث ( Avila-Pesantez, Rivera, Vaca-Cardenas, Aguayo, & Zuñiga, 2018; Gabele, Schröer, Hußlein, & Hansen, 2019; Powell, Parker, Harpin, & Mawson, 2019)، حيث أشارت إلى أهمية العمل وفقاً لمبدأ إثارة دافعية المتعلمين كأساس للتعلم لدى أطفال فرط الحركة مع أهمية إنتاج بيانات تعليمية تحفيزية تثير الانتباه وتستحوذ عليه وذلك لضمان حدوث التعلم، كما أوصت لتوظيف بيانات التعلم الالكترونية التفاعلية بأنواعها المختلفة والأنشطة التعاونية للتصدي لمشكلة فرط الحركة لدى الأطفال بما يساهم في تعلمهم بشكل طبيعي.

كما أن للواقع المعزز عديد من الخصائص والمزايا التي تعمل على تسهيل تعلم العلوم بما تتميز مفاهيمه وخبراته من تعقيد وتجريد، ويرجع ذلك الى الأسس النظرية التي استمد الواقع المعزز منها آليته وخصائصه، والتي من بينها النظرية البنائية التي تدعم التلاميذ نحو بناء معارفهم بأنفسهم مع تكوين البناء المعرفي المتكامل والربط بين أجزائه ومكوناته، ولعل لنظرية

التعلم الموقفي الفضل في إمكانية تضمين التجارب العملية الموجودة في كتاب العلوم داخل الفصول بحيث يعمل الواقع المعزز على تجسيد البيئة الحقيقية وينقلها بكافة تفاصيلها الى التلميذ ليستطيع الإمساك بها وتحريكها والتحكم فيها بما ينعكس على فهمه لها، كما أن لنظرية التعلم القائم على الألعاب الفضل في تسهيل تعلم مفاهيم وخبرات العلوم المعقدة من خلال اللعب في جو من الاستمتاع يقوم فيها التلميذ بعدد من الأدوار وينفذ فيها عدد من المهام، ولنظرية التعلم القائم على الاستقصاء كذلك الدور في تعزيز قدرة الواقع المعزز على تحفيز التلاميذ ودفعهم نحو استقصاء المعلومات والبحث في مصادر تعليمية مختلفة بما يدعم فهمهم للمفاهيم العلمية ويمكنهم من الربط بينها، ولعل ما سبق يبرهن على نتائج البحث الحالي ويؤكد على قدرة الواقع المعزز في إكساب أطفال فرط الحركة المفاهيم العلمية.

### توصيات البحث:

في ضوء مزايا الواقع المعزز وامكاناته غير المحدودة، وعلى ضوء نتائج البحث الحالي يوصى البحث بأهمية إعادة النظر في كتب العلوم المطبوعة بحيث يتم تحويلها من شكلها التقليدي إلى الشكل التفاعلي في سياق مفهوم الطباعة التفاعلية بحيث يستطيع التلميذ مشاهدة جميع المفاهيم العلمية والخبرات المعرفية بالكتاب بشكل محسوس، والانتقال من الكتاب الى مواقع تعليمية متخصصة.

ومن بين التوصيات التي يجب الإشارة إليها أهمية تعميم التجربة الحالية، لتعميم الاستفادة بإمكانات تقنية الواقع المعزز، مع ضرورة نشر الوعي في المدارس بأهمية التعلم عبر الجوال، مع تدريب المعلمين والمعلمات على نطاق واسع لتحقيق الاستخدام الصحيح والتوظيف الأمثل لتطبيقاته في التعليم.

وتوجه نتائج البحث الحالي الى اجراء مزيد من الأبحاث المقترحة في المستقبل، من بينها فاعلية نمط استخدام الواقع المعزز في تنمية نواتج التعلم المختلفة لدى أطفال فرط الحركة، وفاعلية استخدام تصميمات مختلفة للواقع المعزز وأثر تفاعلها مع أنماط التعلم المختلفة في تنمية مختلف مهارات التفكير.

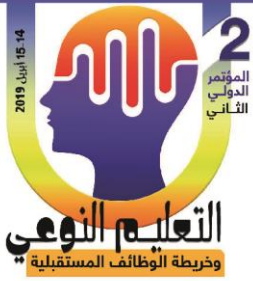
## المراجع:

### المراجع العربية:

- الجعفرية، حاتم. (٢٠٠٨). الاضطرابات الحركية عند الطفل. ط١. دار أسامة للنشر والتوزيع: عمان. الأردن.  
راشد، علي؛ النجدي، أحمد؛ عبد الهادي، مني. (٢٠٠٦). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم  
(سلسلة تدريس العلوم في العالم المعاصر). ط١. القاهرة: دار الفكر العربي.  
زيتون، عايش محمود (٢٠٠٤). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.  
سايع، سليمة؛ وساعد، وصباح. (٢٠٠٦). واقع مشكلة النشاط الزائد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وطبيعة التكفل  
بها من خلال تقدير المعلمين. أعمال ملتقى الطفولة في الجزائر، ١٤/١٥ نوفمبر. جامعة بسكرة/الجزائر.  
مصطفى، منصور (٢٠١٤). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها، مجلة الدراسات والبحوث  
الاجتماعية، جامعة الوادي، الجزائر، ع٨. ٨٨-١٠٨.

### المراجع الأجنبية:

- Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2009). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and ubiquitous computing*, 13(3), 243-250.
- Avila-Pesantez, D., Rivera, L. A., Vaca-Cardenas, L., Aguayo, S., & Zuñiga, L. (2018, April). Towards the improvement of ADHD children through augmented reality serious games: Preliminary results. In *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 843-848). IEEE.
- Ayvaci, H. Ş. (2010). A pilot survey to improve the use of scientific process skills of kindergarten children. *Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 1-24.
- Borreguero, G. M., Correa, F. L. N., Núñez, M. M., & Martín, J. S. (2018). Recreational Experiences for Teaching Basic Scientific Concepts in Primary Education: The Case of Density and Pressure. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), 1-16.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented reality in education – Cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1–15.
- Brand, S., Dunn, R., & Greb, F. (2002). Learning styles of students with attention deficit hyperactivity disorder: Who are they and how can we teach them? *The Clearing House*, 75(5), 268-273.
- Bulunuz, N., & Jarrett, O. S. (2009). Understanding of Earth and Space Science Concepts: Strategies for Concept- Building in Elementary Teacher Preparation. *School Science and Mathematics*, 109(5), 276-289.
- Chen, C. J., Toh, S. C., & Ismail, W. M. F. W. (2005). Are learning styles relevant to virtual reality? *Journal of research on technology in education*, 38(2), 123-141.
- Coimbra, M. T., Cardoso, T., & Mateus, A. (2015). Augmented reality: an enhancer for



- higher education students in math's learning? *Procedia Computer Science*, 67, 332-339.
- de Zeeuw, E. L., van Beijsterveldt, C. E., Ehli, E. A., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (2017). Attention deficit hyperactivity disorder symptoms and low educational achievement: Evidence supporting a causal hypothesis. *Behavior genetics*, 47(3), 278-289.
- Dupaul GJ, Jitendra AK, Volpe RJ, Tresco KE, Lutz JG, Vile Junod RE et al (2006) Consultation-based academic interventions for children with adhd: effects on reading and mathematics achievement. *J Abnorm Child Psych* 34:635–648. doi:10.1007/s10802-006-9046-7.
- Enyedy, N., Danish, J.A., & Delacruz, G. (2012). Learning physics through play in an augmented reality environment. *Computer-Support Collaborative Learning*, 7, 347-378.
- Estapa, A., & Nadolny, L. (2015). The effect of an augmented reality enhanced mathematics lesson on student achievement and motivation. *Journal of STEM education*, 16(3).
- Gabele, M., Schröer, S., Hußlein, S., & Hansen, C. (2019). An AR Sandbox as a Collaborative Multiplayer Rehabilitation Tool for Children with ADHD. *Mensch und Computer 2019-Workshopband*.
- Garzotto, F., Torelli, E., Vona, F., & Aruanno, B. (2018, December). HoloLearn: Learning through Mixed Reality for People with Cognitive Disability. In 2018 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality (AIVR)(pp. 189-190). IEEE.
- Gökçe, S., Yazgan, Y., Ayaz, A. B., Kayan, E., Yusufoglu, C., Carkaxhiu Bulut, G., ... & Saridoğan, G. E. (2017). Association between age of beginning primary school and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 38(1), 12-19.
- Hofer, S. I. (2015). *The interplay between gender, underachievement, and conceptual instruction in physics* (Doctoral dissertation, University of Munich, Germany). Retrieved [29/11/2018] from <https://goo.gl/ljmiWg>
- Homidi, M., Obaidat, Y., & Hamaidi, D. (2013). Prevalence of attention deficit and hyperactivity disorder among primary school students in Jeddah city, KSA. *Life Sci J*, 10(3), 280-5.
- Huang, F., Sun, L., Qian, Y., Liu, L., Ma, Q. G., Yang, L., ... & Wu, Z. M. (2016). Cognitive function of children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder and learning difficulties: a developmental perspective. *Chinese medical journal*, 129(16), 1922.
- Ivanko, A., Ivanko, M., Vinokur, A., & Kulikova, E. (2018). VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY AND THE POSSIBILITY OF THEIR USE IN EDUCATION. *BIOLOGICAL SCIENCES*, 47.
- Kalogiannakis, M., Ampartzaki, M., Papadakis, S., & Skaraki, E. (2018). Teaching natural science concepts to young children with mobile devices and hands-on activities. A case study. *International Journal of Teaching and Case Studies*, 9(2), 171-183.

- Leibham, M. B., Alexander, J. M., & Johnson, K. E. (2013). Science interests in preschool boys and girls: Relations to later self-concept and science achievement. *Science Education*, 97(4), 574–593. <https://doi.org/10.1002/sce.21066>
- Lin, C. Y., Chai, H. C., Wang, J. Y., Chen, C. J., Liu, Y. H., Chen, C. W., ... & Huang, Y. M. (2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. *Displays*, 42, 51-54.
- Lumbreras, M. A. M., de Lourdes, M. T. M., & Ariel, S. R. (2018). Aura: Augmented Reality in Mobile Devices for the Learning of Children With ASD–Augmented Reality in the Learning of Children with Autism. In *Augmented Reality for Enhanced Learning Environments* (pp. 142-169). IGI Global.
- McMahon, D. D., Cihak, D. F., Wright, R. E., & Bell, S. M. (2016). Augmented reality for teaching science vocabulary to postsecondary education students with intellectual disabilities and autism. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(1), 38-56.
- McMahon, D., Cihak, D. F., & Wright, R. (2015). Augmented reality as a navigation tool to employment opportunities for postsecondary education students with intellectual disabilities and autism. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 157-172.
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L.V., Dávila, M.A., Cañada, F., ... Bermejo, M. L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias [Emotions in science education]. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 11-36.
- Nadolny, L. (2017), Interactive print: The design of cognitive tasks in blended augmented reality and print documents. *Br J Educ Technol*, 48: 814–823.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2010) Attitudes towards science: A review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Pham, A. V. (2016). Differentiating behavioral ratings of inattention, impulsivity, and hyperactivity in children: effects on reading achievement. *Journal of Attention Disorders*, 20(8), 674-683.
- Powell, L., Parker, J., Harpin, V., & Mawson, S. (2019). Guideline Development for Technological Interventions for Children and Young People to Self-Manage Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Realist Evaluation. *Journal of medical Internet research*, 21(4), e12831.
- Restori, A. F., Katz, G. S., & Lee, H. B. (2009). A critique of the IQ/achievement discrepancy model for identifying specific learning disabilities. *Europe's Journal of Psychology*, 5(4), 128-145.
- Richardson, D. (2016). Exploring the potential of a location based augmented reality game for language learning. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(3), 34-49.
- Roth, W.M., Goulart, M.I.M. and Plakitsi, K. (2013) *Science Education During Early Childhood: A Cultural-Historical Perspective*, Vol. 6, Springer Science and Business Media, Switzerland.
- Salla, J., Michel, G., Pingault, J. B., Lacourse, E., Paquin, S., Galéra, C., ... & Côté, S. M. (2016). Childhood trajectories of inattention-hyperactivity and academic

- achievement at 12 years. *European child & adolescent psychiatry*, 25(11), 1195-1206.
- Simone, A. N., Marks, D. J., Bédard, A. C., & Halperin, J. M. (2018). Low working memory rather than ADHD symptoms predicts poor academic achievement in school-aged children. *Journal of abnormal child psychology*, 46(2), 277-290.
- Sommerauer, P., & Müller, O. (2018, June). Augmented Reality for Teaching and Learning—a Literature Review on Theoretical and Empirical Foundations. In *Proceedings of the 26th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Portsmouth, UK.
- Stott, A., & Hobden, P. A. (2015). Effective Learning “A Case Study of the Learning Strategies Used by a Gifted High Achiever in Learning Science”. *Gifted Child Quarterly*, 60(1), 63–74.
- Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education*, 59, 221–234.
- Wendt, J., Schmidt, M. F., König, J., Patzlaff, R., Huss, M., & Urschitz, M. S. (2018). Young age at school entry and attention-deficit hyperactivity disorder-related symptoms during primary school: results of a prospective cohort study conducted at German Rudolf Steiner Schools. *BMJ open*, 8(10), e20820.
- Weng, E. N. G., Abdullah-Al-Jubair, M., Aduce, S. A. Z., & Bee, O. Y. (2013). Graphics, Audio-visuals and Interaction (GAI) based handheld augmented reality system. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 97, 745-752.
- Wikipedia. (2016). Augmented reality. Retrieved December 18, 2018, from [http://sci-hub.tw/https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented\\_reality](http://sci-hub.tw/https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality)
- Wong, B. (2016). Underachievement in Education. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Race, Ethnicity, and Nationalism*. Retrieved [١٠/١٢/٢٠١٩] from <https://goo.gl/pn03dy>
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41 –49.
- Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 240-248.