



معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 27-08-2025

تاريخ القبول: 2025/11/30

Printed ISSN: 2352-989X

Online ISSN: 2602-68

تكنولوجيا الواقع المعزز ودورها في تعزيز العملية التعليمية-مراجعة أدبية-

*Augmented reality technology and its role in enhancing the educational process - a literature review*وسام عطوم¹، أيوب أقوجيل²¹ جامعة جيجل (الجزائر)، wissam.attoum@univ-jjel.dz² جامعة باتنة 1 (الجزائر) مخبر الدراسات الاقتصادية للصناعة المحلية،ayoub.agoudjil@univ-batna.dz

الملخص:

شهد العالم في الآونة الأخيرة نقلة نوعية في مجال التكنولوجيا وتوظيفها في العملية التعليمية، وتعتبر تقنية الواقع المعزز واحدة منها والتي يتم استثمارها لتفريد التعلم وجعل البيئة التعليمية جذابة ومحفزة للتعلم، من خلال هذا البحث حاولنا التعرف على دور تقنية الواقع في تعزيز العملية التعليمية سواء في تعليم العلوم والتفاعل الصفّي وزيادة الدافعية للتعلم وتحسين التحصيل الدراسي، تجسيد المفاهيم المجردة وتخفيف العبء المعرفي، وذلك من خلال مراجعة أدبية لمجموعة من المقالات العلمية توصلنا إلى أن الواقع المعزز يساهم في تعزيز العملية التعليمية بشكل كبير من خلال تفريد التعليم وتحقيق الفهم وتحسين التحصيل.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التفاعل الصفّي، التحصيل الدراسي، العبء المعرفي، العملية التعليمية.

ABSTRACT

Recently, the world has witnessed a qualitative leap in the field of technology and its application in the educational process. Augmented reality technology is one of these advancements, which is being utilized to personalize learning and make the educational environment attractive and motivating. Thru this research, we aimed to understand the role of augmented reality technology in enhancing the educational process, whether in teaching sciences, classroom interaction, increasing motivation for learning, improving academic achievement, visualizing abstract concepts, and reducing cognitive load. By reviewing a collection of scientific articles, we concluded that augmented reality significantly contributes to enhancing the educational process thru personalized learning, achieving understanding and improving academic performance.

Keywords: augmented reality, classroom interaction, academic achievement, cognitive load, educational process.

1. مقدمة:

تشهد المجتمعات المعاصرة في الآونة الأخيرة نقلة نوعية وغير مسبقة في مجال التكنولوجيا، انعكست على جميع المجالات، حتى صار تقدم الشعوب يقاس بمدى امتلاكهم للتكنولوجيا واستخدامها، ووفقاً لتقرير Statista سنة 2022 فإن ما يقرب من 5.9 مليار شخص يستخدمون الأجهزة المحمولة في عام 2022 ومن المتوقع أن يصل هذا العدد إلى 7.69 مليار مستخدم بحلول عام 2027 في جميع أنحاء العالم ومع تزايد عدد مستخدمي الهواتف المحمولة يومياً، والتقدم الهائل في تكنولوجيا الهواتف المحمولة وتوافر أجهزة الاستشعار والكاميرات عالية الجودة، (Mirza & all, 2025, p. 2) وعلى هذا صارت الدول تتنافس في اقتناء أحدث التكنولوجيا وتطبيقها في الحجرة الصفية خصوصاً أن العديد من الأبحاث أثبتت فعالية هذه التكنولوجيا في تلبية احتياجات المتعلمين المختلفة، كما تغيرت النظرة التقليدية للمدرسة ولم تعد مجرد فضاء تقليدي يلتقي فيه المعلم والمتعلم لينقل له مختلف المعارف، بل أصبحت بيئة ديناميكية تتفاعل مع مستجدات التحول الرقمي، فصار توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية أحد أهم مظاهر مواكبة هذا التحول ومن خلالها يمكن تطبيق مختلف أساليب التدريس الحديثة وتحسين جودة التعلم ومخرجات العملية التعليمية، ومن أبرز التكنولوجيات التي تدعمت بها الحجرات الصفية تكنولوجيا الواقع المعزز الذي يقوم على الدمج بين البيئة الصفية التقليدية والتكنولوجيا فيغمس المتعلم في بيئة افتراضية محاكية للبيئة الحقيقية ما يضيف على العملية التعليمية التشويق والمتعة.

تكشف الأدبيات الأكاديمية الصادرة خلال السنوات الخمس الأخيرة عن اهتمام متزايد بتوظيف الواقع المعزز في جميع المستويات التعليمية: المدارس (لتطوير التفاعل في المواد العلمية والأدبية)، الجامعات (لتعزيز التعلم التجريبي والتطبيقي) والتدريب في مختلف التخصصات التطبيقية (لتدريب الكفاءات العملية في بيئات محاكاة عالية الواقعية)، فالواقع المعزز يقدم معلومات بطرق مختلفة من خلال الفيديو، النصوص، الصوت، الصورة، وعبر دمج عناصر افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن بيئات مادية حقيقية، مما يمنح المتعلمين خبرات أكثر تفاعلية وغنى معرفي، ومن خلال هذا الواقع يصبح التعليم مشوقاً ويزيد اهتمام المتعلم بما يتعلمه، كما يتفاعل مع المعلومة مما يرفع دافعيته للتعلم وخفض العبء المعرفي وبالتالي تحسين تحصيله الدراسي.

إشكالية الدراسة: في ظل التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم في توظيف التكنولوجيا في مختلف المجالات يظهر الواقع المعزز كاستراتيجية تعليمية متطورة تواكب التطورات التكنولوجية المعاصرة، تقوم على تعزيز البيئة الصفية بعناصر ثلاثية الأبعاد كان لها الأثر على العملية التعليمية، ولفحص دور هذه التكنولوجيا في العملية التعليمية قمنا بمراجعة منهجية لدراسات سابقة أجنبية خلال الفترة 2020-2025، وتعد هذه الأخيرة من أهم المنهجيات التي تمكننا من معرفة دور الواقع المعزز في العملية التعليمية، كما أن النتائج المتوصل إليها تسمح للفاعلين التربويين من مختلف التخصصات والمستويات التعليمية معرفة أهمية تعزيز الفصول التقليدية بهذه التكنولوجيا، وكذا نتائج تنفيذها ولأن كل الدراسات اهتمت بدراسة دور الواقع المعزز وربطه بمستوى دراسي معين ومادة دراسية معينة جاءت دراساتنا هذه حاولنا التعرف على ما إذا كان الواقع المعزز له دور في تعزيز العملية التعليمية من خلال تعليم مختلف العلوم وتحسين التفاعل الصفّي، وأثره على التحصيل الدراسي وكيف يساهم في بناء المفاهيم المجردة، والتقليل من العبء المعرفي.

وعلى هذا قمنا بطرح التساؤل الرئيسي:

كيف تساهم تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز العملية التعليمية؟

2. أهداف الدراسة: من خلال هذه الدراسة حاولنا أن نحقق جملة من الأهداف تمثلت في:

- معرفة دور الواقع المعزز في تعزيز العملية التعليمية.
 - معرفة مساهمة الواقع المعزز في تعليم العلوم.
 - معرفة مساهمة الواقع المعزز في التفاعل الصفّي.
 - معرفة تأثير الواقع المعزز على التحصيل الدراسي للمتعلّمين.
 - معرفة دور الواقع المعزز في إعادة تشكيل المفاهيم المجردة.
 - معرفة دور الواقع المعزز في التقليل من العبء المعرفي.
 - معرفة أهم التحديات التقنية المرتبطة بتطبيق الواقع المعزز.
- وبالنسبة لمنهجية الدراسة قمنا بفحص موقع **scopus** وإجراء بحث معمق وموسع حول دور الواقع المعزز في تعزيز العملية التعليمية، وقد كانت الكلمات المفتاحية للبحث **الواقع المعزز والعملية التعليمية، الواقع المعزز والتحصيل الدراسي الواقع المعزز والدافعية، الواقع المعزز والعبء المعرفي**، تحصلنا منه على عدد كبير جدا من المقالات بعد استبعاد التي لا تتلاءم مع أبعاد ومؤشرات الموضوع واختارنا فقط التي لها علاقة ارتباطية وثيقة بالموضوع. وقد كانت معايير تقييم المقالات كما يلي:

الجدول 1: معايير اختيار المقالات

معايير التقييم	
الفترة الزمنية	مقالات منشورة بين سنة 2020-2025
لغة المقال	مقال منشور بالإنجليزية
متغيرات الدراسة	المقالات التي تناقش دور الواقع المعزز في العملية التعليمية
قاعدة البيانات	المقالات منشورة على قاعدة بيانات scopus

المصدر: من إعداد الباحثين

الجدول 2: مراجعة منهجية (الواقع المعزز والعملية التعليمية)

عنوان الدراسة	منهجية الدراسة	نتائج الدراسة
Sifang Zhang, Zhuangzhuang Yao(2025) : The challenge of the application of augmented reality in science education in China: a systematic review, Disciplinary and Interdisciplinary Science	مراجعة أدبية	توفر تقنية الواقع المعزز تصوراً ثلاثي الأبعاد فريداً وخصائص تفاعلية آنية تُعزز تجربة التعلم. حوّلت تقنية الواقع المعزز المفاهيم العلمية المجردة إلى كيانات نموذجية ديناميكية، مما عزز من تعبيرية وجاذبية المواد التعليمية. وقد نُحِتَت إعادة البناء العميقة لأساليب التدريس التقليدية في جعل المفاهيم العلمية أكثر بديهية.

		Education Research,4.
الطلاب الذين استخدموا أداة الواقع المعزز حققوا متوسط درجات أعلى في الاختبارات بعد مشاركتهم في برنامج StructARal مقارنةً بالمجموعة الضابطة. وكان هذا الاتجاه متسقاً في جميع الوحدات التي تم تقييمها، كما تكشف نتائج استطلاع رأي الطلاب أن الغالبية العظمى منهم وجدوا تجربة الواقع المعزز مفيدة لتصوير مواضيع المقررات الدراسية وتحليلها وفهمها. يُظهر هذا الحماس اهتماماً قوياً بتبني التقنيات المبتكرة التي يمكن أن تُعزز التعليم الهندسي، مما يُعزز الحاجة إلى البحث المستمر في هذا المجال، كانت ردود أعضاء هيئة التدريس إيجابية للغاية، حيث أدركوا مزايا استخدام الهياكل الحقيقية لتوضيح تحديات التحليل الهيكلي.	اتباع تصميم دراسة متسلسلة من ثلاث مراحل لاستكشاف دور الواقع المعزز في تعزيز تدريس مفاهيم التحليل الهيكلي.	Miner, Nathan et all(2025).Advancing Civil Engineering Education: Implications of Using Augmented Reality in Teaching Structural Analysis, Computer Applications in Engineering Education, 33,4.
المواد القائمة على الواقع المعزز تؤثر بشكل إيجابي على تعليم الهندسة الإنشائية من خلال تعزيز الأداء التعليمي العام أكثر من المواد القائمة على TG. وُجد أيضاً أن أسلوب التعلم له تأثير عميق على فعالية التعلم، حيث تُحسن تقنية الواقع المعزز عمليات استرجاع المعلومات بشكل ملحوظ، لا سيما بالنسبة للمتعلمين المتقاربين والمستوعبين، ثم المتعلمين المتباعدين.	استخدام نظرية التعلم التجريبي لכולب (ELT).	Liu, Pengkun et all(2025) The effect of augmented reality applied to learning process with different learning styles in structural engineering education, Engineering, Construction and Architectural Management, 32,6.
توفر تقنية الواقع المعزز الافتراضي للطلاب تجربة تعليمية أكثر حيوية وبديهية. ويساعد تلخيص المشهد الحقيقي الطلاب على الحصول على تجربة تعليمية أفضل وتأثير التعلم التفاعلي.	تغطي هذه الدراسة حالات ممارسة الإدارة التعليمية في 50 مدرسة.	Chen, Xixi et all.(2025) Research on the modern method of educational management based on virtual augmented reality interaction technology, GeoJournal, 3,95.
النشاط التعليمي المعزز بالواقع المعزز استحوذ على اهتمام الطلاب، وساهم في خلق بيئة تعليمية تعاونية. وقد حظي التطبيق بتقييم إيجابي لوظائفه، وسهولة استخدامه، ومحتواه المعلوماتي، ورضا الطلاب، بالإضافة إلى قدرته على تشجيع التعاون وإعادة الاستخدام مستقبلاً.	تطبيق استبيان، شارك مائة وثمانية وأربعون (148) طالباً من التعليم الابتدائي والثانوي في التقييم.	Evangelou, Athanasios et all (2025). Augmented Reality for Natural Heritage Education: A Design Framework for Enhancing Indoor Experiences, Heritage, 8,6.

Rodriguez-Saavedra et all : (2025).Augmented Reality as an Educational Tool: Transforming Teaching in the Digital Age, Information (Switzerland), 16,5.	تطبيق نموذج المعادلات الهيكلية (SmartPLS) على عينة من 4900 طالب من الجامعات الحكومية والخاصة.	الواقع المعزز يُحسّن بشكل كبير من سهولة التنبؤ مما يُفضّل تطبيقه، يزيد تفاعل الطلاب، كما يزيد من الدافع الأكاديمي ما يؤثر على الأداء الأكاديمي المتصوّر والاستدامة التعليمية.
Zhang, Peng et all(2025) Timing matters: Effects of augmented reality game on students' learning achievement, satisfaction and acceptance, British Journal of Educational Technology, 56,3.	تصميم شبه تجريبي(68) طالباً، جمع وجهات نظر من ثمانية طلاب ومعلم واحد و 24 ولي أمر (من مجموعة ما قبل الفصل)	تقديم لعبة الواقع المعزز في الفصل أدى إلى تحسين كبير في إنجاز المتعلمين وقبولهم مقارنةً بتقديمها قبل الفصل. أقر كل من المعلم وأولياء الأمور بالقيمة التعليمية للألعاب الواقع المعزز.
Sezgunsay, Emine, Basak, Tulay(2025).The efficacy of a mobile augmented reality application in improving nursing students' knowledge, skills, and motivation in pressure injury assessment: A randomized controlled trial, Nurse Education Today, 148, 106643.	دراسة شبه تجريبية عشوائية محكمة على 130 طالباً في السنة الأولى من كلية التمريض بجامعة تركية.	التعليم المقدم باستخدام تطبيق الواقع المعزز على الهاتف المحمول قد زاد من مهارات طلاب التمريض وتحفيزهم فيما يتعلق بإصابات الضغط.
Gulboy, Emrah, Denizli-Gulboy, Hicran(2025) Evaluating Augmented Reality to Teach Science for Secondary Students With Intellectual Disability, Journal of Special Education, 59,1.	شارك في الدراسة ثلاثة طلاب أترك من ذوي الإعاقات الذهنية، تتراوح أعمارهم بين 12 و13 عاماً، والذين كانوا يتلقون تعليمًا شاملاً. تم استخدام تصميم متعدد الاستبانات عبر السلوكيات التي تم تكرارها عبر المشاركين	جميع الطلاب اكتسبوا مفاهيم العلوم، وحافظوا عليها بعد 5 أسابيع، وعمموا المفهوم باستخدام مواد الفصل الدراسي (كتاب العلوم المدرسي). كما وجد الطلاب تدخل الواقع المعزز مقبولاً، مما جعل تجربة التعلم الخاصة بهم أكثر متعة

بيئات التعلم العميق الغامرة التي تعمل بتقنية الواقع المعزز يمكن أن تعمل على تحسين نتائج التعلم العميق بشكل كبير من خلال استيعاب تقدم الطلاب الفردي وأسلوبهم، مما يؤدي في النهاية إلى تحويل تعليم الرقص التقليدي.	استخدم تطبيق الواقع المعزز من قبل عينة عشوائية من 150 مشاركًا لمساعدتهم في رحلة تعلمهم للرقص من خلال التكيف الديناميكي مع تفضيلاتهم التعليمية.	Wang, Jing(2025). Creating personalized immersive dance learning environments using augmented reality interfaces to adapt to individual student progress and style, Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering, 25,3.
جعل الواقع المعزز المفاهيم الرياضية المجردة أكثر واقعية وسهولة في الفهم. وقد ساهم تطبيق الواقع المعزز بفعالية في تعلم الحجم والمساحة والأشكال ثلاثية الأبعاد بطرق لا يُحققها التعلم التقليدي. أظهرت البيانات الكمية تحسناً ملحوظاً في الأداء، بينما أظهرت النتائج النوعية زيادة في مشاركة الطلاب وتحفيزهم وتعاونهم. انجذب الطلاب إلى تجربة الواقع المعزز التفاعلية والغامرة، وأظهروا تحسناً ملحوظاً في كلٍّ من مستوى المشاركة وفهم المفاهيم.	استبيان مقياس قابلية استخدام النظام (SUS) مقارنة مع الطلبة.	Chonchaiya, Ratchanikorn Srithammee, Nattamon: (2025).Augmented Reality as a Tool for Enhancing Geometry Learning and Improving Mathematical Understanding, ECTI Transactions on Computer and Information Technology, 19,2.
وجود فرق ذي دلالة إحصائية في مواقف المعلمين حول الواقع المعزز، بمتوسط 3.99 للمعلمين القادمين من فلسطين مما يُظهر موقفاً أكثر إيجابية تجاه التعلم المدعوم بالواقع المعزز.	أجريت دراسة مع 87 معلماً من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر ينتمون إلى نظامين تعليميين مختلفين، أي السويد وفلسطين.	Ewais, Ahmed and all(2025).Assessing the Teachers' Readiness for Integrating Augmented Reality in K-12 Education: A Comparative Analysis, International Journal of Interactive Mobile Technologies, 19,5.
الواقع المعزز يُعزز بشكل كبير فهم الطلاب وتفاعلهم مع المادة، كما يتضح من ارتفاع درجات الاختبار البعدي في المجموعة التجريبية. تُسهّل الطبيعة الغامرة والتفاعلية للواقع المعزز فهم المفاهيم الهندسية المجردة، مما يجعله أداة قيمةً للابتكار التعليمي.	تصميم شبه تجريبي، بمقارنة مجموعة ضابطة تُدرّس باستخدام الطرق التقليدية مع مجموعة تجريبية تلقت تعليمًا مُعززًا بالواقع المعزز. شملت الدراسة عينةً من 60 مشاركًا. خضعت المجموعتين لتقييمات قبلية وبعدية لتقييم فهمهم وتطبيقهم للمواضيع.	Zhengtao, Zhong, Hidayat, Riyan (2025). The Effects of Augmented Reality (AR) Toward Achievement on The Graphs and Geometry Topic Among Third-Grade Students, 17,1.

الواقع المعزز يؤثر إيجاباً على نتائج تعلم الطلاب. يُبرز الارتباط الإيجابي القوي بين وقت استخدام الواقع المعزز وتحسين المستوى الدراسي القيمة المحتملة لدمج تقنيات الواقع المعزز في البرامج التعليمية.	منهج شبه تجريبي ومقابلات مع طلاب المجموعة التجريبية وأولياء أمورهم.	Lyazzat Rakhimzhanova et al(2025).Using Augmented Reality to Teach Digital Literacy Course to Primary School Children with Special Educational Needs, European Journal of Educational Research, 14,1.
أظهرت المجموعة التجريبية، التي خضعت للتدريب باستخدام تقنية الواقع المعزز (AR)، تحسناً ملحوظاً في مستوى المهارة بعد الفترة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة.	استُخدم اختبار إتقان البيانو 2 لتحليل مهارات العزف على البيانو. تألفت العينة من 297 طالباً من طلاب السنة الثالثة الذين يستخدمون اليد اليمنى من ثلاث مؤسسات تعليمية في الصين.	Lu, Dong(2025). The Impact of Augmented Reality on Motor Skills in Piano Education: Improving the Left-Hand Technique with AR Piano, International Journal of Human-Computer Interaction, 41,13, 2025.
يُظهر استخدام تقنية الواقع المعزز فعالية في تحقيق نتائج إيجابية في تحصيل الطلاب، الطلاب عززوا اتجاهاتهم التعليمية بشكل إيجابي من خلال تطبيق الواقع المعزز كأداة فعالة في تعلمهم. وكان لاستخدام الطلاب لتقنية الواقع المعزز تأثير كبير على اتجاهاتهم نحو التعلم.	اعتمدت الدراسة شبه التجريبية على تصميم مجموعة ضابطة قبل الاختبار وبعده، شارك فيها 24 طالباً من ذوي الاحتياجات الخاصة، قُسموا عشوائياً إلى مجموعتين.	Alqarni, Turki et al(2025) The effectiveness of augmented reality application among students with special needs, South African Journal of Education, 45,2.
وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية عبر جميع المؤشرات الأربعة المقيمة. ولوحظت زيادة في التحصيل الأكاديمي، ومشاركة الطلاب، وتقديم الواجبات، إلى جانب انخفاض في الوقت اللازم للتعلم.	تصميمًا تجريبيًا حقيقياً مع مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، وكلاهما مكون من طلاب من مؤسسة أنجيليتا بوكيز مورينو التعليمية.	Gamboa-Cruzado, Javier et al(2025). Augmented Reality as a Tool for Cultural Learning in Educational Institutions in Peru, Computaciony Sistemas, 29,2.

ظهر التطبيقات العملية للقصص المصورة بتقنية الواقع المعزز، التي جُرِّبت في العديد من المدارس الابتدائية في جاوة الشرقية، فعالية هذه الوسيلة في إشراك الطلاب وتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية من خلال تجارب تعليمية تفاعلية وسياقية، القصص المصورة بتقنية الواقع المعزز المطوّرة يُمكن أن تُمثل ابتكارًا هامًا في تعليم الرياضيات، إذ تُوظّف السياق الثقافي المحلي كوسيلة لتحسين مهارات الطلاب في الرياضيات والحساب.	نُحج اثنوجرافي نوعي	Pramulia, Pana et al(2025).Ethnomathematics of Al Akbar Mosque Surabaya: Augmented reality comics to improve elementary school students' literacy and numeracy , Multidisciplinary Science Journal, 7,6.
نُحج ARPA قد حقق تحسّنًا ملحوظًا في أداء الطلاب الكتابي ومهاراتهم المعرفية، وخفّض قلقهم من الكتابة. علاوة على ذلك، أشار تحليل ملفات ملاحظات الأقران إلى وجود اختلافات بين مجموعتي ARPA وPA، حيث أظهرت الأولى ارتفاعًا في وتيرة الملاحظات التعليمية، بينما أظهرت الثانية ملاحظات تصحيحية وتعزيزية أكثر. علاوة على ذلك، حفّز نُحج ARPA دافعية الطلاب وساعدهم على التغلب على تحديات الكتابة الشائعة، مثل صعوبة الكتابة وعدم اليقين.	دراسة شبه تجريبية شملت 77 طالبًا في المرحلة الابتدائية من الصين لتقييم فعالية نُحج تعليم الأقران ARPA مقارنة بالتعلم الذاتي المنظم.	Chen, Yuting et al(2025) An Augmented Reality-Based Peer Assessment Approach Within a Self-Regulated Learning Context, Journal of Educational Computing Research.
الواقع المعزز يحسن بشكل ملحوظ اهتمام الطلاب بالتعلم وفهمهم وحفظهم للمعلومات.	منهج شبه تجريبي	Zeng, Kuifen(2025) Utilizing augmented reality technology to assist in teaching contemporary literature background knowledge, Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering, 25,1.
المجموعة التجريبية، التي دُرِّست باستخدام تقنيات الواقع المعزز، حققت درجات أعلى بكثير في اختبار التفكير الإبداعي مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي دُرِّست باستخدام الطرق التقليدية. وهذا يُظهر فعالية الواقع المعزز في تعزيز مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.	تصميم شبه تجريبي	Rommel AlAli et al(2025).The effectiveness of using augmented reality technology in science education to enhance creative thinking skills among gifted eighth-grade students, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 21,6.
استخدام وسائل التعلم القائمة على الواقع المعزز كان له تأثير إيجابي على فهم الطلاب للمفاهيم والمهارات الأساسية. بالإضافة إلى ذلك، دعمت وسائل الواقع المعزز	أدوات تقييم الأداء والاستبيانات والمقابلات مع	Frialdo, Dol et al(2025) enhancing network systems Programming Learning through Augmented

الطلاب والمحاضرين كبيانات أولية.	التعلم المستقل وقدمت تغذية راجعة مباشرة للطلاب يقدم تطوير تطبيق الواقع المعزز للجوال، والذي يُعتبر فعالاً وعملياً، تجربة تعليمية أكثر تفاعلية وجاذبية للطلاب، مما يُعزز اهتمامهم وفهمهم للتعلم.
دراسة شبه تجريبية	تحسن في المعرفة المكتسبة والدافعية مقارنةً بطلاب المجموعة الضابطة. في المرحلة النوعية، أُجريت مجموعتان بؤريتان مع طلاب من مجموعاتهم المعنية. في المجموعة التجريبية، تم تحديد الفئات التالية: شيقة، ممتعة، مبتكرة، ومسلية. أما المجموعة الضابطة، فقد حددت الفئات التالية: قلة الاهتمام، وضعف الاهتمام بالتعلم، وضعف المعرفة، وقلة الدافعية.
استخدمت الدراسة استبيان الإدراك (PQ) واستبيان دافع المواد التعليمية المخفضة (RIMMS)	تفضيل الواقع المعزز على الواقع الافتراضي لأهميته السياقية وتقليله العبء المعرفي. كما أظهرت أحجام التأثير (d Cohen) أن الواقع المعزز يوفر تجربة تعليمية أكثر بديهية وارتباطاً بالسياق، مما يقلل من الضغط المعرفي مقارنةً بالواقع الافتراضي. وتسلط النتائج الضوء على أنه في حين أن كلاً من الواقع المعزز والواقع الافتراضي يعززان التفاعل التعليمي، فإن التكامل السلس للواقع المعزز للمحتوى الرقمي مع البيئة الواقعية يجعله أكثر فعالية في التواصل التعليمي والتصور
استخدام تجريبي 3x2 تصميم	المشاركين الذين استخدموا تقنية الواقع المعزز التي اعتمدت على مبادئ تصميم CLT قد واجهوا عبئاً إدراكياً أقل وتحسناً في التحصيل الدراسي بعد الاختبار مقارنةً بمن دُرِّسوا باستخدام الطرق التقليدية، مما يُشير إلى أن استخدام حركة اليد المطبقة على مواد تصميم الواقع المعزز يُحسِّن التعلم في ظل ظروف مُعينة.
تصميم تجريبي	الطلاب الذين يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز أفادوا بدافعية أعلى بكثير ومعدلات إصابة أقل مقارنةً بمن شاركوا في التربية البدنية التقليدية. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الأساليب المعززة بالتكنولوجيا دقة فائقة في تقدير الوضعية مقارنة بتقنيات الملاحظة التقليدية.
اختبارات الدافعية والأداء لـ 60 طالباً	أداء الطلاب في التعلم وتحفيزهم قد تحسناً بشكل كبير من خلال هذا النهج التعليمي لنظام الواقع المعزز المحمول، وأن

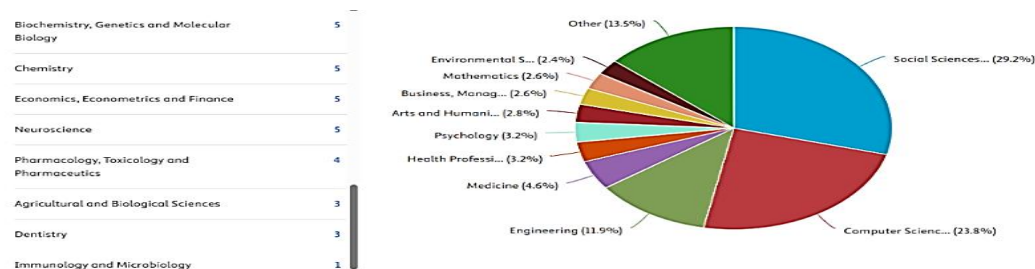
العيب المعرفي غير الضروري أثناء الدراسة قد انخفض بشكل كبير.	جامعيًا.	Motivation in Design History Classes Through an Augmented Reality Application, SAGE Open, 1,2.
أظهرت النتائج أن ITMA-AR يمتلك إمكانات كبيرة لتحسين تعلم الهندسة ثلاثية الأبعاد ولكنه واجه أيضًا العديد من العقبات. حددت الدراسة مجالين رئيسيين للإمكانات وهما الداخلي والخارجي. داخليًا، قدم الواقع المعزز تصورًا غامرًا وحفز مشاركة الطلاب من خلال تمكين التفاعل المباشر مع الكائنات ثلاثية الأبعاد في بيئة افتراضية. خارجيًا، عزز البرنامج فهم الطلاب لمفاهيم الهندسة ثلاثية الأبعاد، وحسّن مهارات التصور، وزاد من دافعيتهم للتعلم. كما كشفت الدراسة عن العديد من العوائق التي تحول دون التنفيذ الفعال، بما في ذلك ضعف أداء التطبيق، ومشاكل توافق الأجهزة، ومحدودية وصول الطلاب إلى ITMA-AR. أشارت تداعيات هذه النتائج إلى ضرورة مراجعة المناهج الدراسية، والاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية، وتدريب المعلمين تدريجيًا شاملاً لمعالجة هذه العوائق بفعالية.	شارك ما مجموعه 48 طالبًا وثلاثة معلمين للرياضيات في المدرسة الثانوية طوعية في التعلم الميسر باستخدام ITMA-AR. تم جمع البيانات من خلال المقابلات والملاحظات والاختبارات	Sudirman, Sudirman et all (2025). Personalization of Interactive Teaching Materials Supported by Augmented Reality: Potentials vs Obstacles in 3D Geometry Learning, Journal of Curriculum Studies Research, 7,1.
تطبيق نظام تصوير عدسة الواقع المعزز للتعلم القائم على الاستقصاء أدى إلى تحسينات في التحصيل العلمي العام في وحدة تصوير العدسة. كما تحسّن التحصيل العلمي الفردي في موضوعي تصوير العدسة المحددة والمقكرة. زاد نظام تعلم تصوير عدسة الواقع المعزز من دافعية الطلاب لتعلم العلوم. كما عزز مهارات الاستقصاء الخاصة بهم في موضوع تصوير العدسة المقكرة، مثل الملاحظة والتحليل والاكتشاف. مع ذلك، لم يُلاحظ أي تحسن في مهارات الاستقصاء في موضوع تصوير العدسة المحددة.	تصميم شبه تجريبي	Liao, Yu-Jun et all(2025) The effects of an augmented reality lens imaging learning system on students' science achievement, learning motivation, and inquiry skills in physics inquiry activities, Education and Information Technologies, 30,4.

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على موقع scopus

والشكل الموالي يبين توزيع الأبحاث العلمية حول موضوع الواقع المعزز والعملية التعليمية على موقع scopus حسب التخصصات العلمية.

الشكل 4: توزيع الأبحاث العلمية حول موضوع الواقع المعزز والعملية التعليمية على موقع scopus حسب

التخصصات العلمية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج scopus

انطلاقاً من الشكل البياني الذي يوزع البحوث حول الواقع المعزز في العملية التعليمية حسب التخصص، يمكن تحليل وتفسير النتائج كما يلي:

نلاحظ أن تخصص العلوم الاجتماعية قد مثل أعلى نسبة (Social Sciences) ثم علوم الحاسوب بنسبة (29.2%)، (Computer Science) بنسبة (21.8%)، الطب (medecine) بنسبة (4.6%)، بينما تخصص علم النفس (3.2%) الفنون (2.8%) الرياضيات (2.6%) تشكل نسا منخفضة.

وهذا يدل على الاهتمام الملحوظ للباحثين في تخصص العلوم الاجتماعية بالبحث في مواضيع لها علاقة بالواقع المعزز فبالرغم الطابع التكنولوجي للواقع المعزز، إلا أن وجود نسبة عالية من البحوث في العلوم الاجتماعية يدل على اهتمام متزايد بفهم تأثير الواقع المعزز على العملية التعليمية والمتعلم والتفاعل الاجتماعي داخل الفصول خصوصاً أن التفاعل يعتبر جزءاً مهماً من العملية التعليمية، فهي تغير ديناميكية الحجرة الصفية لتتحول لبيئة تفاعلية لتجاوز بذلك طرق التدريس التقليدية القائمة على نقل المعرفة من المعلم للمتعلم إضافة هذه التقنية تعتبر أداة لإعادة تغيير الأدوار داخل الحجرة الصفية فبدلاً من أن يكون المعلم وحده مالكا المعرفة تساهم هذه التقنية في جعل المتعلم جزءاً منها ومشاركاً فيها، أما بالنسبة للتخصصات التقنية والبحث في الواقع المعزز فهذا ولأهميته في التدريب، خصوصاً لقدرة الواقع المعزز على محاكاة البيئة الواقعية مما يقدم فرصة لمثل هذه التخصصات على الاستفادة منه في التدريبات الملموسة وتجريب ما لا يمكن تجربته في العالم الحقيقي.

3. مقارنة مفاهيمية

1.3: مفهوم الواقع المعزز

تقنية تقوم بتركيب الصور أو مقاطع الفيديو أو المعلومات التي يتم إنشاؤها بواسطة الحاسوب في بيئة العالم الحقيقي، مما يعزز إدراك المستخدم وتفاعله مع محيطه، وتوفر للطلبة تجربة جذابة وديناميكية من خلال المدخلات الواردة من أجهزة متنوعة مثل الزجاج الذكي، العدسات الذكية والهواتف الذكية، مما يؤدي إلى إنشاء عرض محسن أو معزز للبيئة المادية. (سخارنة، 2023، صفحة 9)

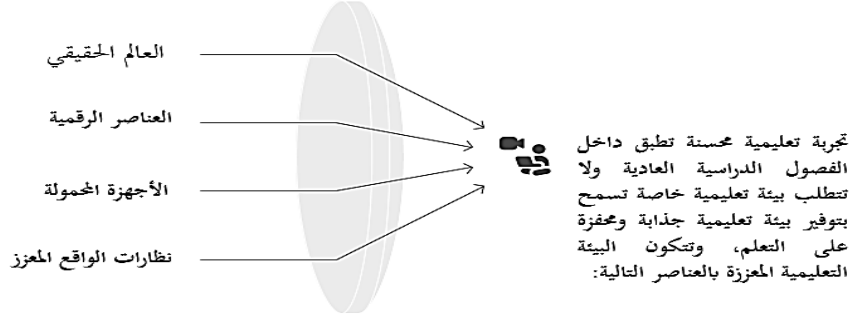
الواقع المعزز عبارة على مستحدثات تكنولوجية تدخل مجالات مختلفة ومنها التعليم، بغرض تزويد المتعلم بمعارف وخبرات تتكامل مع النص المعروض أمامه بطريقة تفاعلية من خلال الصوت والصورة والرسومات والفيديو، والنتيجة في ذلك تعزيز الفهم والمعرفة لدى المتعلم. (الغريب، 2023، الصفحات 27-28)

عرفته أمل قشطة بأنه: تقنية تدمج العالم الحقيقي بالافتراضي من خلال إضافة عناصر وبيانات للبيئة المعززة مثل الصوت والصورة وغيرها. (خليل و آخرون، 2022، صفحة 9)

وعليه يمكن تعريف الواقع المعزز كما يلي:

الشكل 1: مفهوم الواقع المعزز

مفهوم الواقع المعزز



المصدر: من إعداد الباحثين

2.3 مفهوم التحصيل الدراسي

يعرفه الفاخري أنه: أداء تعليمي على مستوى المتعلم ينبع منه في هيئة ممارسات وجهود تحصيلية تفاعلية تجعل التحصيل في هذا الحال مميزا بالصفات ذاتها التي تميز الأداء التعليمي قائما على كفاية القدرة على التحصيل والرغبة فيه ومستهدفا تحقيق إنتاجية أفضل. (شعيب و شعشوع، 2022، صفحة 1027)

3.3 مفهوم التفاعل الصفي

هو أنماط الكلام أو الحديث المتبادل بين الأستاذ والتلاميذ داخل حجرة الدراسة، وتعكس هذه الأنماط طبيعة الاتصال بين الأستاذ وتلاميذه وأثره في المناخ الاجتماعي والانفعالي داخل حجرة الدرس، وذلك على افتراض أن هذا المناخ يؤثر على النتائج النهائية للنظام التعليمي، وعلى اتجاهات الأستاذ نحو تلاميذه واتجاه التلاميذ نحو التعلم. (مناني، 2023، صفحة 191)

4.3 مفهوم العبء المعرفي

هو انشغال الفرد بالمحتوى الدراسي أو أداء مهمة معينة؛ الذي أدى إلى الجهد العقلي المتزايد على الذاكرة العاملة. وأيضا هو تعامل المتعلم مع الأنشطة والمعلومات والمشكلات المفروضة على المتعلم فيحدث ضغط على نشاطه العقلي وبصفه خاصة على الذاكرة العاملة خلال القيام بمهمة معينة. (حجازي عبدالظاهر عبدالجواد، 2023، صفحة 108)

4. خصائص الواقع المعزز

مزج الواقع الحقيقي بالعوالم الافتراضية والتفاعل معها في نفس الوقت مما يقدم للطلاب تجربة تعليمية جذابة وفريدة، وتقديمها لعناصر ثنائية وثلاثية الأبعاد وتدعم تفاعل الطالب والمعلم مع المحتوى التعليمي، وتسهم في إيجاد بيئة تعليمية مرنة تمكن الطالب من التكيف في توظيف الواقع المعزز في أكثر من موقف تعليمي، وبأكثر من طريقة على حسب قدراته واحتياجاته، وتستخدم أكثر من مصدر تعلم كـمعززات الصوت الفيديو الصور، بالإضافة إلى التكامل في عرض المحتوى التعليمي بحيث لا يحدث تضارب بين المعلومات وبعضها أي كل الجزئيات تكمل بعضها، وهذا له دورا فعالا في خفض العبء المعرفي على الطالب ومعالجة المعلومات بسهولة، كما تعمل على إتاحة المحتوى بسهولة لجميع الطلاب وعلى جميع الأجهزة وأنظمة التشغيل وتوفير بدائل لمشاركة المحتوى والآراء وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، وتعزيز

سبل الاستقلالية بحيث يكون الطالب مستقلاً في الحصول على المعلومات مع إمكانية العودة إليها في وقت لاحق، كما توفر له إمكانية التجريب افتراضياً خصوصاً في المواد التي تتطلب تجارباً واقعية دون الخوف من الخطأ أو إيذاء الآخرين أو الخوف من إفساد المواد والأجهزة خصوصاً في العلوم فبإمكان المتعلم أن يشرح ويجري فحصاً ويقوم بتجارب كيميائية بسلامة وأمان في نفس الوقت. (حجازي طارق، 2022، الصفحات 452-453)

كما يمكن تحديد خصائص الواقع المعزز في النقاط التالية:

- **الدمج:** فالواقع المعزز يستند أساساً على فكرة دمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي فينغمس المتعلم فيه وهذا يشعره بأنه يتعامل مع واقع حقيقي وليس افتراضياً.

- **الإتاحة:** يتيح الواقع المعزز المعلومات في أي وقت مما يسمح للمتعلم بالرجوع إليه في الوقت الذي يلائمه.

- **البساطة وسهولة الاستخدام:** فلا يحتاج الواقع المعزز إلى بيئة خاصة أو معامل خاصة ولا مهارات خاصة بل إن استخدامه سهل ويمكن تعلم تلك المهارات بسهولة، كما أنه يبسط للمتعلمين الإجراءات المفاهيم المحتويات مما يعزز عملية الفهم.

- **تنوع الوسائط:** ما يميز الواقع المعزز أن عرض الكائنات الافتراضية يكون من خلال عدة وسائط كالصوت الفيديو الصورة، صور ثنائية أو ثلاثية الأبعاد إنفوجرافيك ثابت أو متحرك، روابط.

- **التكامل:** أن التكامل بين الواقع الحقيقي والافتراضي الذي يميز الواقع المعزز يسمح بتوصيل المعلومة للمتعلم بسهولة ووضوح في آن واحد مما يزيل الغموض ويسهل عملية الفهم والاكتساب.

- **التعلم والممارسة:** يتيح الواقع المعزز التعلم والممارسة وهذا ما يجعل التعلم فريداً من خلال الواقع المعزز فهم يسمح بتجريب المتعلم ما لا يمكنه تجريبه في العالم الواقعي وبالتالي فالواقع المعزز يقلل الفجوة بين انظري والتطبيقي وهذا له دور في بقاء أثر التعلم. (حسين عبد الوهاب محمد وآخرون، 2023، صفحة 132)

5. أهمية الواقع المعزز في التعليم

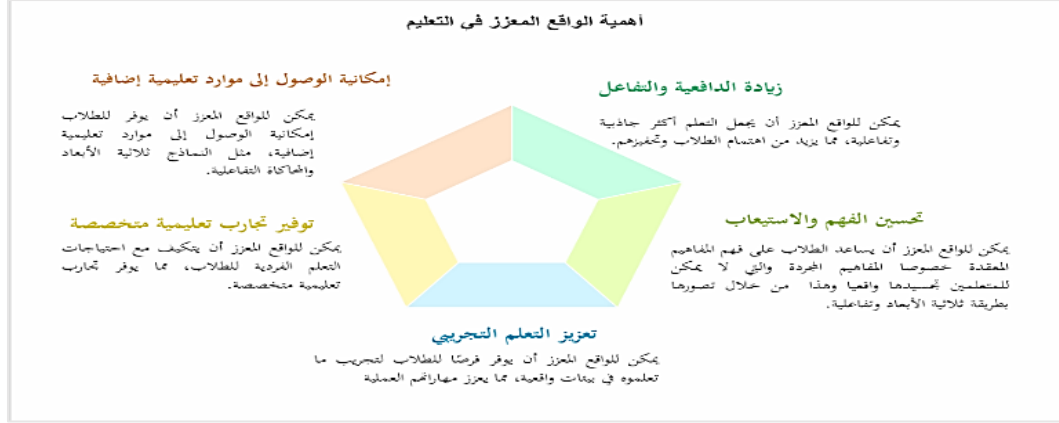
تبرز أهمية الواقع المعزز في التعليم في أنه يجعل عملية التعلم فريدة، فالبيئة المغمورة تزيد من جاذبية التعلم وتزيد من اهتمام المتعلمين، وترفع دافعيتهم نحو التعلم واكتشاف المعلومات من تلقاء أنفسهم ضمن بيئة تعليمية ملائمة وآمنة للتعلم بالطرق الحديثة لتعلم المواد الدراسية عن طريق المحاكاة والتعلم التجريبي حيث أضاف بذلك الواقع المعزز بعداً وهذا بدوره يولد دافعية أكبر نحو التعلم ويحسن من التحصيل الأكاديمي لديهم المرجو وعليه يمكن تحديث أهمية استخدام الواقع المعزز في التعليم في النقاط التالية.

- يساعد على فهم المفاهيم المجردة وتكوين الاتجاهات العلمية المرغوبة والجديدة.

- يقدم محتوى تعليمي غني من خلال الصور، الرسوم المتحركة، الفيديو فيسهل استيعاب المحتوى، وترسيخ المفاهيم في ذهن المتعلمين مما يحافظ على بقاء أثر التعلم لفترة أطول على عكس التعلم بالوسائل التقليدية.

- يحول العملية التعليمية لعملية تفاعلية تشاركية لتصبح أكثر متعة وتتحدى قدرات المتعلمين وهذا ما يحفزهم على الابداع والابتكار. (السبيعي و عيسى، 2020، صفحة 60)

الشكل 2: أهمية الواقع المعزز في التعليم



المصدر: من إعداد الباحثين

5. نتائج الدراسة

توزعت الدراسات بين مراجعات منهجية، وتحليلات ميثا، ودراسات ميدانية، وركزت على مراحل تعليمية متنوعة من رياض الأطفال حتى التعليم العالي، مع اهتمام خاص بتعليم العلوم، والهندسة، والرياضيات، الكيمياء والطب الفنون، الشعر والتعليم المبكر، ومن خلال مراجعتنا للدراسات السابقة توصلنا إلى مجموعة من النتائج وهي:

- الواقع المعزز وتعليم العلوم: إن دمج الواقع المعزز في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات الكيمياء ينشط حل المشكلات المعقدة ويعزز التعاون، كما تعمل تقنية الواقع المعزز على تحسين التفاعل، والدافع، والمشاركة خلال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات، كما يمكن للمتعلمين من خلال البيئة التعليمية المعززة بالواقع المعزز ملاحظة التفاصيل المرتبطة بالشيء الرقمي باستخدام الأجهزة المحمولة أو أجهزة الكمبيوتر لتصوير الأشياء أو المواقع الحقيقية بتقنية الواقع المعزز.

- ما يميز التعليم من خلال الواقع المعزز أن استخدامه في تخصصات تطبيقية كالطب التشريح التمريض، الهندسة والتربية الرياضية يوفر للمتعلمين بيئة آمنة وجذابة وذات فعالية أكثر من البيئات التعليمية التقليدية. فدمج تقنية الواقع المعزز في البيئة الرياضية يؤدي تحسين أداء الطلاب وتقليل حدوث الإصابات المرتبطة بالتمارين، كما أن استخدامه في ميدان التشريح فقد بينت النتائج أن الواقع المعزز يزيد من فهم المتدربين للهيكل التشريحية المعقدة وقدرتهم على أداء الإجراءات الطبية المحاكية، وقد بينت دراسة (Sezgunsay & Basak, 2025, p. 8) أن تطبيق الواقع المعزز على الهاتف سمح للطلاب تخصص التمريض بالتلاعب بالعناصر البصرية مثل التكبير والتصغير للجروح أو فحص سرير الجرح من زوايا مختلفة داخل بيئة مسيطر عليها وآمنة، بالإضافة إلى ذلك، قلل من خطر عدم اليقين أو الأخطاء أو الأذى المحتمل للمريض، مما قد يساهم في القلق أو التردد في بيئة سريرية، القدرة على الوصول المستقل إلى المواد على أجهزتهم المحمولة، والمشاركة في المناقشات مع الأقران، ومقارنة التمثيلات البصرية قد تكون قد عززت بشكل أكبر دافعهم ومشاركتهم النشطة في عملية التعلم.

الشكل 3: تطبيق نظارة ذكية لتدريس مادة العلوم الطبيعية



المصدر: عبد المهيم شموط: تطور تقنيات الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم والتدريب، نقلا عن موقع

<https://tec-c.net/19-07-2025/18:53>

كما بينت دراسة (Zhou & all, 2024, p. 11) أن تطبيق الواقع المعزز في تعليم الهندسة الكيميائية أظهر إمكانات كبيرة في تصور الظواهر المعقدة، يمكن تطبيق هذا النهج أيضا على عمليات أخرى معقدة أو خطيرة من الصعب تكرارها في العالم الحقيقي، لقد أظهرت تجارب الواقع المعزز أيضا إمكاناتها في تدريب الطلاب على استخدام المعدات عالية القيمة، مما يقلل من خطر تلفها بسبب سوء الاستخدام. وأخيرا وليس آخرا، بالإضافة إلى استخدامها كأداة تكميلية للتعليم، يمكن أن تكون عملية تطوير تجربة الواقع المعزز جزءا من التعليم أيضا. من خلال تطوير تجارب الواقع المعزز، تتاح للطلاب فرصة التعرف على أدوات الرقمنة المتطورة، واستخدام المعرفة التقنية التي اكتسبوها من دراساتهم السابقة، وتحويلها إلى حلول عملية.

- الواقع المعزز والدافعية للتعلم

أظهرت الدراسات أن الواقع المعزز يعزز الدافعية من حيث انتباه المتعلمين وجذب انتباههم ويحفز الفضول، ويجعل التعلم أكثر متعة وفعالية، كما أن تطبيقات الواقع المعزز تساهم في تقليل العبء المعرفي، وتسهيل استيعاب المفاهيم المجردة وتوفير بيئات تعلم تفاعلية تدعم التعلم الذاتي والتعاوني، على عكس التعليم التقليدي الذي يعتمد على غالبا على الكتب المدرسية والمحاضرات المحتوى المنهاج التربوي مما قد يصيب المتعلم بالملل وينقص انتباهه وتنخفض دافعيته للتعلم فالتمثيلات البصرية والتفاعلية تحفز المتعلمين وتخلق له بيئة تعليمية غامرة وتدفعهم للاستكشاف، وهذا ما أكدته دراسة (Ruijia & all, 2025, p. 38) أن تقنية الواقع المعزز تُستخدم على نطاق واسع في السياقات التعليمية، لا سيما في مواد مثل الرياضيات والعلوم والفنون، مما يوفر تجارب تعليمية أصيلة وجذابة، وأن الواقع المعزز يعزز بشكل كبير دافعية التعلم لدى الطلاب من خلال تعزيز الاستقلالية وتشجيع الأنشطة التفاعلية وتصور المفاهيم المجردة بطرق بديهية، تعمل هذه الميزات على تقليل العبء المعرفي وتحسين الفهم، مما يؤدي إلى أداء أكاديمي أفضل، علاوة على ذلك، تُحفّز حداثة الواقع المعزز فضول الطلاب، مما يُحفّز مشاركتهم المستدامة ويجعل التعلم أكثر جاذبيةً وفعالية. تُسلّط الدراسة الضوء على إمكانات الواقع المعزز في إحداث نقلة نوعية في التعليم التقليدي من خلال خلق تجارب تعليمية تفاعلية وجذابة، كما أن المعلمون يشجعون على دمج الواقع المعزز في ممارستهم التعليمية لتعزيز فضول الطلاب وتحفيزهم ونجاحهم الأكاديمي.

- الواقع المعزز والتفاعل الصفي:

الواقع المعزز هو مزيج من العالم الحقيقي والافتراضي في عالم حقيقي وهو يستخدم بشكل تفاعلي في نفس الوقت بمعنى أن الطالب يتفاعل مع الصور والفيديو والكائنات الافتراضية في البيئة الحقيقية دون انغماس كلي في الواقع المعزز، وما يميز الواقع المعزز أيضا أنه يوفر إمكانية الوصول إلى ما لم يكن ممكنا الوصول إليها سواء من خلال الفصول

التعليمية التقليدية أو حتى الفصول التعليمية الافتراضية، فمن خلال التراكيب ثلاثية الأبعاد الافتراضية على البيئة الحقيقية قدمت هذه التكنولوجيا تعزيزا جذابا وممتعا للبيئة التعليمية بدلا من تغييره بالكامل، فهي تسمح بالتلامس والتفاعل الحقيقي مع النماذج الافتراضية فتطبيقات الواقع المعزز مجموعة من أنماط المعلومات بما في ذلك الصوت النصوص الفيديو الرسوم المتحركة، والأجسام ثلاثية الأبعاد، تجربة متعددة الحواس والأهم من ذلك، أن قدرة الواقع المعزز على تصور الظواهر العلمية المعقدة في الفضاء ثلاثي الأبعاد تعالج التحديات التي تطرحها المفاهيم المجردة، كما يسهل الواقع المعزز التعلم الحركي، مما يعزز المبادئ العلمية من خلال التجارب الملموسة مما يعزز الفعالية العامة للواقع المعزز في تعليم العلوم مما يوفر للمتعلمين تجربة غنية وفريدة (Mansour & all, 2025, pp. 8249-8250)، لقد كانت إعادة البناء العميقة لأساليب التدريس التقليدية ناجحة في جعل المفاهيم العلمية أكثر بديهية، وقد أظهرت نتائج التحليلات أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يؤدي إلى ارتفاع مستويات التفاعل فالانتباه باستخدام الوسائل البصرية تجذب انتباه المتعلمين نحو المحتوى، فالتجارب التعليمية الغامرة التي توفرها بيئة الواقع المعزز تجعل العملية التعليمية تفاعلية وتسمح للطلاب باستكشاف المفاهيم بشكل عملي ومرئي، وتزيد من الاهتمام لديهم، مما يجعل الدروس أكثر جاذبية ويقلل من حالات عدم التفاعل أو الملل التي تصيب المتعلمين في الفصول التعليمية التقليدية أو حتى الفصول الافتراضية، وحسب البنائية الوظيفية فإن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطا وثيقا بالتعلم الإلكتروني بشكل عام وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة وبذلك تتضمن بيئات تفاعلية غنية وهذا بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، وهو ما تستطيع تقنية الواقع المعزز توفيره للمتعلم من خلال توفير المحتوى التعليمي الرقمي للمتعلم للتفاعل معه. (رفعت عابدين عباس، 2022، صفحة 238)

- الواقع المعزز وإعادة تشكيل المفاهيم المجردة: من خلال نتائج المراجعة للدراسات السابقة تبين لنا أن دمج تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال البيئة الغامرة يساهم في تحسين البيئة الفيزيائية للمتعلم، وجعل المحتوى أكثر قابلية للتعلم فمن خلال القدرة على التعلم التجريبي من خلال الواقع المعزز وما يوفره من نماذج افتراضية ورسوم متحركة يمكن للمتعلمين القيام بعمليات تجريبية مع الكائنات الافتراضية أو من خلال عملية المحاكاة وهذا يسمح لهم بتجريب مفاهيم افتراضيا لم يكن بإمكانهم تجريبها في الحياة الواقعية، ما يساعدهم على تصور هذه المفاهيم المجردة التي كانت تصعب عليهم فهمها وبالتالي تحقيق تعليم فعال، فالواقع المعزز يقدم تصورا ثلاثي الأبعاد فريدا وخصائص تفاعلية في الوقت الفعلي تعزز تجربة التعلم كما حولت تقنية الواقع المعزز المفاهيم العلمية المجردة إلى كيانات نموذجية ديناميكية مما يعزز تعبيرية وجاذبية المواد التعليمية (Zhang & Zhuangzhuang, 2025, p. 1)

- الواقع المعزز والتحصيل الدراسي: بينت نتائج المراجعة للدراسات السابقة أن الواقع المعزز يحفز الدافعية للتعلم إذ يساهم في تحسين بيئة التعلم، كون هذا الأخير يركز على استخدام الوسائل البصرية والتجارب العلمية مما يؤدي إلى تحسينات مكانية في البيئة التعليمية، مما يساهم في خلق بيئة تعليمية جذابة وممتعة للتعلم، فالبيئة الغامرة تحقق تجربة فريدة للتعلم، كما أن استخدام تطبيقات الواقع المعزز للمرة الأولى يزيد من اهتمام المتعلمين بالمادة ويدفعهم للاهتمام بها، فيجعلهم هذا نشطين وهذا بدوره يزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم ورفع كفاءة التعلم، وفهم المواد التعليمية هذه العوامل تحسن من الأداء الأكاديمي للمتعلمين وتحسن تحصيلهم الدراسي. وهذا ما بينته دراسة (Silva & all,

(7, p. 2023) أن الواقع المعزز يؤثر على عملية التعلم في ثلاثة أبعاد: البعد الجسدي، والبعد المعرفي، والبعد السياقي الجسدي يشير إلى التلاعب بالأشياء التحكم الجسدي في البيئة يمكن أن يؤدي إلى فهم أفضل للمفاهيم المكانية واسترجاع أفضل لمحتوى التعلم، يشير الإدراك إلى التتابع الزمني المكاني للمعلومات؛ يمكن أن تسهل الواقع المعزز تعلم المعلومات المجردة والارتباطات الرمزية لأنها تقدم المعلومات المرتبطة بالأشياء والأماكن المادية، تشير السياقية إلى ثلاثة عوامل عامة: التعاون، الصلة السياقية، والصلة الشخصية، التي يمكن أن تحسن عملية التعلم، كما أن تفاعل هذه السياقات الثلاثة يساهم في بقاء أثر التعلم وتذكر المفاهيم على المدى الطويل وهذا ما تفتقده الفصول التعليمية التقليدية. (مُجد محمود عبد الله، 2021، صفحة 913)

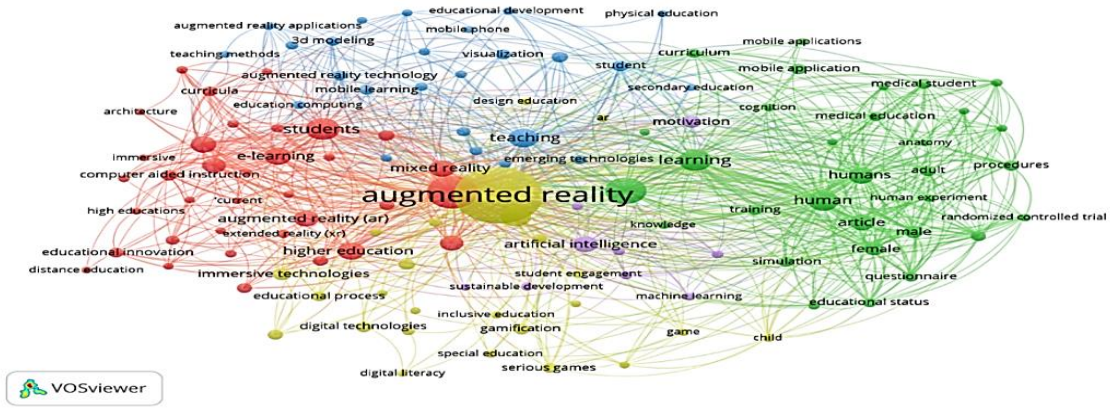
-الواقع المعزز والتقليل من العبء المعرفي: يعد العبء المعرفي من أكثر المشكلات التي ترهق المعلمين كونها تؤثر مباشرة على المتعلم فهي تعني عجز المتعلم عن استيعاب المحتوى وتخزينه واسترجاع الذاكرة له، وهذا قد يرجع للمتعلم نفسه أو للبيئة التعليمية في حد ذاتها خصوصا في حالة كثرة المشتتات فيها من خلال مراجعة الدراسات السابقة تبين لنا أن تعزيز البيئة التعليمية بالواقع المعزز من خلال طريقة تصميم التصميم والتي تعتمد على الصور النصوص الكائنات ثلاثية الأبعاد تساهم في جذب انتباه واهتمام المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى التعليمي وتقليل تشتتاتهم، مما يساعد على التعرف على مختلف الحقائق والمفاهيم بطريقة مقسمة ومنظمة ومتراصة وهذا يساهم في التعمق في فهم الموضوعات بشكل أكبر وتخزينها في الذاكرة وتذكرها وربطها ببعضها البعض بشكل أسرع، وبالتالي تقليل الجهد الذهني المطلوب لمعالجة المعلومات، وهذا ما تركز عليه نظرية العبء المعرفي حيث ترى أن التعليم الفعال له دور في خفض العبء المعرفي على الذاكرة الشغالة وهذا ما يحققه الواقع المعزز خصوصا بتطبيق كتب الواقع المعزز النظارات الذكية فهي تساعد على التعلم وتمكن من زيادة سعة الذاكرة الشغالة عن طريق استخدام المعلومات البصرية والسمعية بشكل متكامل وليس متداخلا، مما يقلل الحمل والتداخل فسمح ببناء المحتوى التعليمي في الذاكرة طويلة المدى وبقائه لفترة أطول وكلما بقي أثر التعلم لفترة طويلة كلما ساهم هذا في التحصيل الدراسي للمتعلمين. (مُجد جودة سيد أحمد و آخرون، 2019، صفحة 123)، وهذا ما بينته نتائج دراسة (حجازي طارق، 2022) أن التلاميذ الذين تعرضوا للتعليم بالبيئة المعززة انخفض لديهم العبء المعرفي المرتبط بالتجارب في الكيمائية.

- الواقع المعزز والتحديات التقنية والتعليمية: على الرغم من كل الامتيازات التي حققها الواقع المعزز في العملية التعليمية غير أن هناك مجموعة من التحديات التي تحول دون تحقيق الفائدة منه وقد بينت تحليلات نتائج الدراسات أن هذه التحديات تتعلق غالبا بالبنية التحتية ذلك أن استخدام الواقع المعزز في البيئة التعليمية يتطلب برامج وأجهزة تقنية مناسبة والتي قد تكون مكلفة وغير قابلة للتوفر، كما أن غياب تدريب المعلمين على العمل في بيئة تعليمية مدعومة بالواقع المعزز قد يقف حائلا أما الاستفادة من هذه التكنولوجيا وسيكون هذا إهدارا فقط للوقت، كما تطرح العديد من الدراسات السابقة إشكالية المساواة في وصول كل المتعلمين إلى التكنولوجيا فبعض المتعلمين لا يمتلكونها، وهذا بدوره يخلق فجوة بين المتعلمين وعدم تكافؤهم فيما يتعلمونه مما ينعكس سلبا على نتائجهم، وهذا ما بينته دراسة (Kaźmierczak & all, 2025, p. 14) أنه على الرغم من أن تقنية الواقع المعزز توفر فرصا تعليمية غامرة وتفاعلية، إلا أن تطبيقها في الممارسة التعليمية يواجه تحديات كبيرة، تشمل هذه التحديات توافق الأجهزة، واحتياجات تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات الواقع المعزز، وتكامل المناهج وتصميم المحتويات التعليمية التي تتلاءم مع الواقع

المعزز وتحقيق الأهداف التعليمية، والتفاوتات في محو الأمية الرقمية، يُمكن أن تُعيق قيود البنية التحتية - وخاصة في المدارس التي تعاني من نقص التمويل - قابلية توسيع نطاق هذه الأدوات، وللتخفيف من هذه المشكلات، يجب تضمين أنظمة دعم المعلمين، وواجهات الاستخدام سهلة الاستخدام، ونماذج الوصول العادل في استراتيجية تطوير المنصة، إضافة إلى عنصر التشويق الذي توفره تطبيقات الواقع المعزز مما يشتت انتباه المتعلم ويحول دون اكتساب المحتويات التي صممت باستخدام الواقع المعزز.

وباستخدام برنامج **VOSviewer** قمنا بتحليل الدراسات السابقة التي تناولت الواقع المعزز ودوره في العملية التعليمية.

الشكل 5: خريطة علمية (network visualization map) مبنية على تحليل العلاقات الترابطية بين المفاهيم المرتبطة بـ "الواقع المعزز" (Augmented Reality) في الأدبيات العلمية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج VOSviewer

تمثل الخريطة العلمية (network visualization map) المبنية على تحليل العلاقات الترابطية بين المفاهيم المرتبطة بـ "الواقع المعزز" (Augmented Reality) في الأدبيات العلمية، وذلك عبر تحليل الاقتباسات أو الكلمات المفتاحية أو المؤلفين المشتركين، تتوزع المفاهيم إلى تجمعات (Clusters) ملونة ومتصلة بخطوط تمثل قوة العلاقة بينها. المحور المركزي: الواقع المعزز (Augmented Reality) الكلمة المركزية هي "Augmented Reality"، وهي تمثل الموضوع المحوري، تتقاطع هذه الكلمة مع محاور متعددة: التعليم، التكنولوجيا، الصحة، الذكاء الاصطناعي، ما يدل على أن الاهتمام بالواقع المعزز واسع وصار يرتبط بأهم المواضيع البحثية والتي تتمركز عليها البحوث في الآونة الأخيرة. العنقود الأحمر (red cluster): الواقع المعزز في التعليم العالي

تتمثل الكلمات التمثيلية في: **students, e-learning, higher education, curricula, distance education, educational innovation**.

يمثل هذا التجمع الاهتمام المتزايد باستخدام الواقع المعزز في الجامعات والتعلم عن بعد، ويعكس التحولات التي شهدتها الجامعات العالمية في التوجه نحو تطبيق التكنولوجيا في العملية التعليمية خصوصا بعد جائحة كورونا، إضافة إلى الاهتمام بدراسة تفاعل الطلاب مع المحتوى الرقمي، مما يدل على أن هناك تحول سوسيولوجي نحو نماذج تعليمية أكثر تفاعلية أقل تقليدية، وأكثر استجابة لتكنولوجيا الجيل الرقمي، خصوصا وأن العديد من الأبحاث والمجلات الدولية صارت تنادي بأهمية محور الأمية الرقمية لأطراف العملية التعليمية، وتمكين المعلم والمتعلم رقميا وضرورة تزويد هذين الأخيرين بالمهارات الرقمية اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا والمحتويات الرقمية مع تحقيق تكافؤ فرص تعليمية للجميع.

العنقود الأزرق (Blue cluster): التقنيات التعليمية والمحتوى البصري

وتتمثل الكلمات التمثيلية في **teaching, 3D modeling visualization, mobile learning, design education**، يشير إلى استخدام الواقع المعزز في تبسيط وتوضيح المفاهيم عبر المحاكاة والنمذجة، ويمثل هذا جزء هام في التعلم والتدريب خصوصا فمن خلال التمثيل البصري تغير نمط المعرفة الحسية والمرئية في التعليم وتكاملت الوسائط المتعددة في بناء المعنى والتعلم، لقد ساهمت هذه التقنيات التعليمية في نجاح العملية التعليمية في العصر الرقمي خصوصا في توظيفها لإنتاج محتوى بصري جذاب وفعال يخدم أهداف التعلم.

العنقود الأخضر Green cluster: التعليم الطبي والتجريبي وتتمثل الكلمات في: **humans, medical education, training, simulation, procedures**

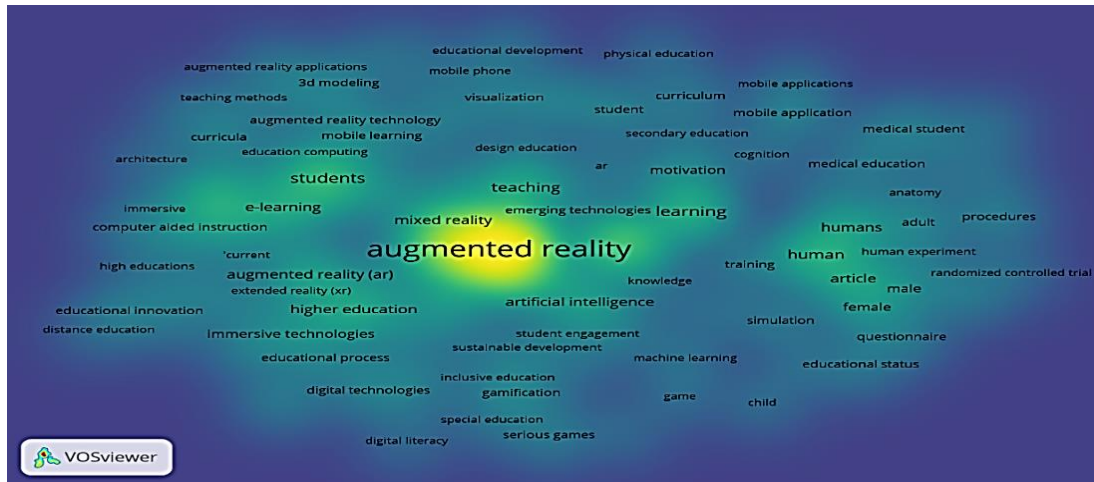
يوضح التوجه نحو استخدام الواقع المعزز في التدريب الطبي، بما في ذلك الجراحة والمحاكاة الواقعية للأعضاء والتشريح وكذا تحسين الفهم البنيوي والوظيفي لأعضاء الجسم وهذا ما يصعب تحقيقه في البيئة التقليدية، كما تسمح المحاكاة الافتراضية للعمليات الجراحية والتشخيصات عدم تعريض حياة المرضى للخطر مما يوفر للطلبة في هذه التخصصات فرصة التعلم في بيئة آمنة وبعيدا عن الخوف من إلحاق الضرر أو الخطأ، ضف على ذلك إمكانية تكرار هذه المحاكاة في أي وقت مما يسمح بالفهم الجيد وحقيقة أثبتت العديد من الدراسات التجريبية أو المعتمدة على المراجعات الأدبية فعالية الواقع المعزز في هذه التخصصات وما يوفره من نماذج افتراضية تساهم في تحقيق تدريب فريد.

العنقود الأصفر (Yellow cluster): الذكاء الاصطناعي، الألعاب، والمجتمع

وتتمثل الكلمات: **gamification, artificial intelligence, inclusive education, sustainable development**، يتناول التفاعل بين الواقع المعزز، الذكاء الاصطناعي، وأدوات الألعاب التعليمية، يشير إلى دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الاندماج الاجتماعي في التعليم (**inclusive education**) وتقديم تجارب مخصصة حسب الفئات الاجتماعية المختلفة، حيث أصبح التعليم فضاء تفاعليا شبيكيا، يتجاوز الفصول الكلاسيكية ليشمل الواقع الافتراضي والتجريب عن بعد، وهذا يدل على إعادة هيكلة السلطة المعرفية فلم تعد حكرا على المعلم بل أصبحت موزعة بين المحتوى التفاعلي، والتقنيات، وذكاء الآلة.

وعليه تظهر الخريطة فكرة أن الواقع المعزز هو ظاهرة تكنولوجية وسوسيولوجية في آن واحد، أصبحت تؤثر على الطريقة التي يتعلم بها المتعلمون، ويتفاعلون بها، ويتصورون بها العالم، كما تظهر الصورة بنية معرفية تعكس تقاطع الواقع المعزز

الشكل 6: شبكة مفاهيمية مرتبطة بالواقع المعزز في التعليم (Augmented Reality)



كما يشير وجود مصطلحات مثل "motivation" و"student engagement" إلى قيمة التعليم المعزز بالتكنولوجيا بوصفه محفزا ومولدا للدافعية، كما تعكس الخريطة تقاطعات مع حقول معرفية معاصرة مثل "artificial intelligence" و"machine learning"، ما يوضح اندماج التربية في التحولات الرقمية المعاصرة.

لقد أدى التطور الرقمي الذي يشهده العالم في ظهور العديد من الأنماط التعليمية المبتكرة ويعتبر الواقع المعزز واحدا من هذه الأنماط، ولم يعد مجرد أداة تكميلية، بل تحول إلى وسيط تربوي يسهم في إعادة تعريف طرق التدريس والتعلم وتغيير دور المعلم والمتعلم في إنتاج المعرفة، كما يهدف إلى تفريد العملية التعليمية، كما جعل المتعلم يتفاعل مع

أنماط جديدة من التكنولوجيا تسمح له بتجربة طرق جديدة للتفاعل مع العالم الحقيقي والافتراضي من خلال تصوير المعلومات في البيئة المادية والاحساس بها مما يلبي احتياجاته التعليمية ويعزز فهمه للمحتوى التعليمي المقدم له. كما ساهم الواقع المعزز في إعادة تشكيل أنماط التفاعل بين المتعلم والمعلم وحتى المحتوى التعليمية، وخلق بيئة تعليمية جديدة تتجاوز الحدود الزمانية والمكانية، لهذا يعتبر الواقع المعزز قيمة مضافة تساهم في إثراء البيئة التعليمية غير أن ارتباطه بالتكنولوجيا يجعل تطبيقه مرهونا بتحديات وإلا فإنه سيتحول من أداة داعمة للمتعلم إلى عقبة تحول بينه وبين تعلمه، وتتعلق هذه التحديات بإعادة إنتاج الفجوة الرقمية بين المؤسسات التعليمية وبين المتعلمين، إذ أن الوصول غير المتكافئ إلى الموارد والبنية التحتية قد يؤدي إلى تعزيز عدم المساواة التعليمية بدل تقليصها.

5. قائمة المراجع

- مُجد جودة سيد أحمد، بسمة، وآخرون، (2019)، فاعلية أداة التفاعل في كتب الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب شعبة الملابس الجاهزة بمدارس التعليم الثانوي الفني. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 25(7)، الصفحة 123.
- مناني، خولة، (2023)، دور طريقة المحاضرة في تنمية التفاعل الصفّي (دراسة سوسيو-تربوية)، *مجلة الشامل للعلوم التربوية والاجتماعية*، 6(1)، الصفحة 191.
- حسين عبد الوهاب مُجد، رحاب، و آخرون، (2023)، نمطا عرض المعلومات (المنفصل / المدمج) ببيئة الواقع المعزز، *المجلة العلمية للتربية النوعية والعلوم التطبيقية*، 6(15)، الصفحة 132.
- مُجد محمود عبد الله، سامية، (2021)، استراتيجية مقترحة لتدريس النحور قائمة على نظرية العبء المعرفي باستخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير النحوي وخفض قلق الإعراب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، 15(9)، الصفحة 913.
- السبيعي، سعد علي سعد، جلال، جابر عيسى، (2020)، واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في مدارسهم، *المجلة العربية للنشر العلمي* (27)، الصفحة 60.
- عبد الله سخارنة، كفا سعيد، (2023)، أثر استخدام الواقع المعزز على تحصيل طلبة الصف الثاني الأساسي من ذوي صعوبات التعلم في مبحث الرياضيات، *الجامعة العربية المفتوحة*، الصفحة 9.
- الغريب، شيماء، (2023)، فاعلية إدماج الواقع المعزز في العملية التعليمية: مراجعة الأدبيات السابقة، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المجلد 7 (العدد 6)، الصفحة 27-28.
- عبد المنعم حجازي، طارق، (2022)، تطوير بيئة تعلم مدمج قائمة على الواقع المعزز وأثرها في تنمية التحصيل ومهارات التجارب الكيميائية وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الدمج بالمرحلة الثانوية، *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني* 6(2)، الصفحة 452-453.

- سيد خليل، عمر، وآخرون، (2022)، استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل ومهارات القرن الحادي العشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة العلمية*، 14 (42)، الصفحة 9.
- شعيب، فتيحة، شعشوع، عبد القادر، (2022)، مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة ليسانس كلية العلوم الاجتماعية جامعة ابن خلدون - تيارت - المتزامنة مع جائحة كوفيد 19، *مجلة المعيار*، 13 (2)، الصفحة 1027.
- حجازي عبدالظاهر عبدالجواد، نورة، (2023)، التوجهات المعاصرة في دراسات العبء المعرفي (دراسة تحليلية)، *دراسات تربوية واجتماعية*، 29، الصفحة 452، 453.
- رفعت عابدين عباس، وآخرون، (2022). الأسس النظرية لبيئات الواقع المعزز القائمة على التلميحات البصرية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 28 (2.8)، الصفحة 238.

- Kaźmierczak, R., & all, (2025), Augmented reality tools for mathematics and geoscience. *Scientific Reports*, 15(1), page14.
- Lin, Y., & Zhonggen , Y, (2023), A meta-analysis of the effects of augmented reality technologies in interactive learning environments (2012–2022), *Computer Applications in Engineering Education*, 31(4).
- Mansour, N., & all, (2025), Embodied learning of science concepts through augmented reality technology, *Education and Information Technologies*, 30, page 8249-8250.
- Mirza, T., & all, (2025), Leveraging augmented reality in education involving new pedagogies, *Discover Sustainability*, 6(1), page2.
- Ruijia, Z., & all. (2025), Augmented Reality and Student Motivation: A Systematic Review (2013-2024), *Journal of Computers for Science and Mathematics Learning*, 2(1), page 38.
- Sezgunsay, E., & Basak, T, (2025), The efficacy of a mobile augmented reality application in improving nursing students' knowledge, skills, and motivation in pressure injury assessment: A randomized controlled trial, *Nurse Education Today*, 148, page8.
- Silva, M., & all, (2023), Effect of an augmented reality app on academic achievement, motivation, and technology acceptance of university students of a chemistry cours, *Computers & Education: X Reality*, 2, page7.
- Zhang, S., & Zhuangzhuang, Y, (2025), The challenge of the application of augmented reality in science education in China: a systematic review. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 7(4), page1.
- Zhou, Z., & all, (2024), Applications of augmented reality (AR) in chemical engineering education: Virtual laboratory work demonstration to digital twin development. (elsiver, Ed.) *Computers and Chemical Engineering*, 188, page11.