DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية

باسم بن رافع خزيم القبلي الشهري
كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: balshehry@kau.edu.sa

الملخص

مهارات ما وراء المعرفة أصبحت من المهارات الحيوية والمهمة لطلاب العصر الراهن وخاصة فيما بعد جائحة كوفيد-19 حيث أصبحت هذه المهارات من المهارات الأساسية للاستمرار في عملية التعلم وتعزيز قدرات الطالب في الاعتماد على نفسه. الواقع المعزز أصبح من التقنيات التعليمية الأساسية التي يمكن الاعتماد عليها في دعم بنية الكتب المدرسية وتحويلها إلى كتب معززة تساعد على تحسين مهارات ما وراء المعرفة. وعلى ذلك، يأتي البحث الحالي ليهتم بفحص فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية. تم استخدام المنهج شبه التجريبي للمقارنة بين المجموعة التجريبية التي استخدمت الواقع المعزز والمجموعة الضابطة التي استخدمت فصول الدراسة الاعتيادية. تكونت عينة البحث من (60) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي تم توزيعهم عشوائيًا على مجموعتي البحث. تم تطوير مقياس لمهارات ما وراء المعرفة في مقرر الأحياء، وقد تضمن المقياس ثلاثة محاور أساسية، وهي: التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقويم. أظهرت النتائج أفضلية الواقع المعزز في تنمية مهارات وراء المعرفة. أوصى البحث بضرورة التوسع في دمج الطبقات الافتراضية المعززة بالكتب المدرسية حتى يمكن الاستفادة من هذه الطبقات في تحسين مهارات ما وراء المعرفة.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مهارات ما وراء المعرفة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

The Effectiveness of augmented Reality Technology in developing Metacognitive Skills among Secondary School Students

Basim Alshehri
faculty of Education, King Abdulaziz University, KSA
Email: balshehry@kau.edu.sa

ABSTRACT

Metacognitive skills have become vital and important for students in the current era, especially after the COVID-19 pandemic. These skills have become fundamental for the continuity of the learning process and enhancing the student's ability to rely on himself. Augmented reality has become one of the basic educational technologies that can be relied upon to support the structure of textbooks and transform them into enhanced books that help improve metacognitive skills. In this regard, the current research is concerned with examining the effectiveness of augmented reality in developing metacognitive skills among high school students. A quasi-experimental approach was used to compare between the experimental group that used augmented reality and the control group that used regular classroom lessons. The study sample consisted of 60 first-year high school students who were randomly distributed between the two research groups. A measure for metacognitive skills in the biology course was developed, and the measure included three main axes: planning, monitoring and control, and evaluation. The results showed the superiority of augmented reality in developing metacognitive skills. The research recommended the necessity of expanding the integration of augmented virtual layers with textbooks so that these layers can be used to improve metacognitive skills.

Keywords: Augmented Reality, Metacognitive Skills.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

المقدمة

جائحة كوفيد ١٩ ساهمت بشكل لافت في توسيع وانتشار تطبيقات التعلم الإلكتروني في المدراس والجامعات وكافة المؤسسات المعنية بالتعليم والتدريب (Almaiah et al., 2020)، حيث أن الاغلاق الكامل للمدارس والجامعات جعل التعليم الالكتروني خيارا وحيدا صالحا لاستمرارية التعليم عالميًا (Elbyaly & Elfeky, 2022; Lee et al., 2019). لذا كان من الضرورة زيادة الجهد البحثي من قبل التربويين والممارسين في حقول التعليم والتدريب لاختبار الممارسات الحالية بعد الجائحة وتقويمها وتجويدها، كما أنه من الضروري تقديم استراتيجيات وممارسات تقنية تربوية تتلاءم مع التطور التقني الذي نشهده في عصرنا هذا، وتستغل اقبال المعلمين والمتعلمين على تطبيقات التعلم الإلكتروني المختلفة وتوجيه هذا الممارسات نحو التوظيف الصحيح للتقنية والخروج من دائرة رقمنه التعليم والاستخدام التقليدي السطحي للتقنية إلى تعلم رقمي عميق يجود عمليات التعليم والتعلم، ويستثمر في تقنياته الحديثة و المتطورة مثل تقنيات وتطبيقات الواقع الافتراضي التي من أشهرها الواقع المعزز.

ومن التطبيقات التقنية الحديثة التي أصبح لها ممارسات متعددة في التعليم تطبيقات الواقع المعزز Augmented Reality (AR). والواقع المعزز هو تقنية تسمح للمستخدمين بمشاهدة الصور الافتراضية والتفاعل معها في الوقت الفعلي مع تراكبها بسلاسة على العالم الحقيقي (Lukosch et al., 2015). وتمكن تطبيقات الواقع المعزز المستخدمين من مشاهدة ومحاكاة بيئة مُعزَّزة بأجسام افتراضية متراكبة بمعنى أنها تجمع بشكل أساسي بين الكائنات الحقيقية والافتراضية، لتكون تفاعلية في الوقت الفعلي، حيث تظهر هذه الكائنات الافتراضية داخل بيئة حقيقية ثلاثية الأبعاد (Setiawan et al., 2023). فالواقع المعزز تقنية يتم من خلالها عرض الوسائط الرقمية ضمن أدوات العالم الواقعي(Cuendet et al., 2013; Lee, 2012). كما يستخدم الواقع المعزز لتنفيذ عملية دمج تزامني لبعض المحتويات الرقمية مع العالم الحقيقي(Dunleavy & Dede, 2014). أي أنه عملية توسيع للواقع عبر عملية تقنية تضيف طبقات معلوماتية باستخدام بعض الأدوات الرقمية، وقد تكون هذه الطبقات مقاطع فيديو، أو رسومات متحركة، أو مقاطع صوتية،...وغيرها من المحتويات الرقمية(Estapa & Nadolny, 2015).

ويعتقد سانتوس وآخرون (Santos et al., 2014) أن توظيف الواقع المعزز في تنفيذ أنشطة التعلم يساعد المتعلم على تنفيذ ممارسات متنوعة تنعكس بالإيجاب على معارفه، وذلك من خلال إتاحة الممارسات التالية: الربط من خلال ربط المعارف الجديدة بمعارف مألوفة لدى المتعلمين. والتجربة من خلال السماح للمتعلمين باستعراض واستكشاف المحتوى حتى يتمكنوا من التعلم من خلال العمل. والتطبيق من خلال إعطاء المتعلمين الفرصة لممارسة المعارف المكتسبة في مواقف واقعية وحقيقية. والتعاون لمنح الطلاب الفرصة للمشاركة والتواصل مع الآخرين للوصول إلى أفضل الممارسات. والتحويل لإعطاء الفرصة للمتعلمين لتطبيق المعارف والمهارات في مواقف جديدة وفي سياق جديد.

ويهتم البحث الحالي بتأثير الواقع المعزز على مهارات ما وراء المعرفة انطلاقًا من أن مهارات ما وراء المعرفة يمكنها القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات، وتنظيمها، وتكاملها، ومتابعتها، وتقييمها أثناء قيامه بعملية التعلم، فالمتعلم الناجح يتأمل بتلقائية في عملية التعلم وتنظيمها، أما المتعلم الأقل كفاءة فهو لا ينتبه لهذه العمليات، ولا يدرك قيمتها (Akturk & Sahin, 2011). ووفقًا لسارت (Sart, 2014) تُعد مهارات ما فوق المعرفة أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يُبقي على وعي الفرد لذاته أثناء التفكير في حل المشكلة. كما يرى تاسي وآخرون (Tsai et al., 2018) أن التفكير فوق المعرفي يرتبط بفئات السلوك العقلي التي قد ترتبط بفهم المشكلة أو الموقف قبل محاولة إيجاد طريقة لحله، ويتضمن ذلك: التخطيط والمتابعة، والرقابة، هذا فضلاً عن ارتباط مهارات ما وراء المعرفة بسلوكيات التحكم والاتصال بالذات، إذ يتطلب حل مشكلة ما القيام بأدوار مختلفة من توليد للأفكار، إلى التخطيط والنقد ومراقبة مدى التقدم، ودعم فكرة معينة بتوجيه السلوك نحو الوصول إلى الحل. وتأسيسًا على ذلك يرى كونور وآخرون (Connor et al., 2019) أن الأنشطة التعليمية المطورة وفقًا لتنظيم

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

مهارات ما وراء المعرفة أحد متطلبات التعليم والتعلم الناجح؛ كونها من القدرات الإنسانية التي تساعد على زيادة الوعي بالتعلم وبالخبرة المكتسبة.

إن الفجوة البحثية التي ينطلق منها البحث الحالي تستند إلى وجود ضعف واضح في مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية تبينه الباحث من خلال تطبيق مقياس لمهارات ما وراء المعرفة على عينة استطلاعية قوامها (233) طالبًا بإدارة جدة التعليمية وقد أوضحت النتائج أن متوسط درجات الطلاب لا يتجاوز (55%). ونظرًا لأهمية مهارات ما وراء المعرفة وخاصة في مرحلة ما بعد كوفيد-19 كأحد أهم التوجهات والمداخل الأساسية التي يمكن الاعتماد عليها في دعم الطلاب على تخطيط تعلمهم وكذلك مراقبته وتقويمه – وخاصة في ظل تعدد حالات الطوارئ التعليمية- فإنه من الضروري البحث عن الأدوات والتقنيات التي يمكن الاعتماد عليها في دعم مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية. ونظرًا لان تقنية الواقع المعزز من التقنيات الأساسية التي يمكن أن تساعد في ذلك من خلال السياق العام لطبيعة عملها الذي يرتكز على إدارة الطبقات الافتراضية والواقعية عبر منظومة الواقع المعزز لدعم مهمات وأنشطة التعلم، حيث استخدام الطبقات الافتراضية المحملة بالكائنات الرقمية يتطلب التخطيط لربطها بمحتويات التعلم الواقعية، بالإضافة إلى مراقبة هذه الكائنات والتحكم فيها، وفي النهاية تقويم عمليات التعلم التي تمت ككل عبر بيئة الواقع المعزز. وعلى ذلك يأتي البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة؟

الأدبيات السابقة

الواقع المعزز

الواقع المعزز تقنية يتم من خلالها عرض الوسائط الرقمية ضمن أدوات العالم الواقعي (Zhang et al., 2022). كما يستخدم الواقع المعزز لتنفيذ عملية دمج تزامني لبعض المحتويات الرقمية مع العالم الواقعي(Dunleavy & Dede, 2014). أي أنه عملية توسيع للواقع عبر عملية تكنولوجية تضيف طبقات معلوماتية باستخدام بعض الأدوات الرقمية، وقد تكون هذه الطبقات مقاطع فيديو، أو رسومات متحركة، أو مقاطع صوتية،...وغيرها من المحتويات الرقمية(Estapa & Nadolny, 2015). فالواقع المعزز هو الواقع الناتج عن دمج طبقتين الأولى منهم مادية، والثانية افتراضية تعزز الأولى (Dunleavy & Dede, 2014). وكافة هذه المعززات تقوم بالدور الرئيسي في عمليات التوسعة المعرفية للمتعلم، وذلك بالاعتماد على خليط من ثلاثة عناصر هي: العناصر الافتراضية التي يتم مزجها ضمن البيئة الواقعية، والوقت الحقيقي الذي دائمًا ما يُطبق به الواقع المعزز، وأخيرًا التقنية التفاعلية المستخدمة والتي يتم من خلالها معالجة البيانات وعرضها (Sampaio & Almeida, 2016).

وتعتمد تطبيقات الواقع المعزز على أحد أسلوبين في طريقة عملها، يمكن طرحها على النحو التالي(Lee, 2012):

1. التطبيقات القائمة على العلامات (Marker-Based): حيث يتم ترميز الطبقات الواقعية بمجموعة علامات، ثم يتم قراءة هذه العلامات من خلال التطبيق، وإظهار الكائنات الرقمية التي تم ربطها مسبقًا بهذه العلامات.

2. التطبيقات بدون علامات (Marker less-Based): والتي إما أن تعتمد في عملها على تقنية تحديد المواقع (GPS) حيث تزود البيئة الواقعية بمعلومات ذات علاقة بالموقع المكاني أو أنها تعمل على التعرف على الصور بدون علامات من خلال التحليل البصري لهذه الصور والتأكد من أنها الصور المطلوبة، ومن ثم تحميل الكائنات الرقمية المرتبطة بها.

ويمكن الإشارة إلى (5) اتجاهات متنوعة مرتبطة بتوظيف الواقع المعزز ضمن البيئات التعليمية، وذلك على النحو التالي (Diegmann et al., 2015)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

1. التعلم القائم على الاكتشاف (Discovery Based-Learning): يقوم هذا الاتجاه على تزويد المستخدم بمعلومات حول مكان ما بالعالم الحقيقي، مما يساعده على التعلم بالاكتشاف.

2. نمذجة الكائنات (Objects Modeling): تمكن تطبيقات الواقع المعزز في هذا الاتجاه المستخدم من تلقي معلومات فورية حول كيفية الحصول على كائن معين. كما تسمح بعض التطبيقات للطلاب بتصميم الكائنات الافتراضية من أجل التحقق من خصائصها الفيزيائية والتفاعل فيما بينها.

3. كتب الواقع المعزز (AR Books): الكتب التي توفر للطلاب عروض ثلاثية الأبعاد التفاعلية حيث من المرجح أن يستهوي هذا النوع من الوسائط المتعلمين من الجيل الرقمي مما يجعله وسيطاً تعليمياً مناسباً.

4. التدريب على المهارات (Skills Training): يمكن في هذا الاتجاه تقديم تدريب للأفراد في مهام محددة، بحيث تُعرض كائنات رقمية تحدد كيفية تنفيذ المهارة، ويكون ذلك مرتبط بالعرض في أثناء تنفيذ المهمة التعليمية.

5. ألعاب الواقع المعزز (AR Gaming): توفر تقنية الواقع المعزز إمكانية دمج الألعاب في البيئات الحقيقية مع توفير معلومات افتراضية. مما يتيح للمعلمين إظهار العلاقات بين الأشياء كما توفر للمعلمين درجة عالية من التفاعلية والأشكال البصرية الداعمة لعملية التعلم.

وفيما يخص الأدبيات السابقة التي اتجهت نحو توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية فقد جاءت دراسة وانج (Wang, 2017) لتوضح أن الاعتماد على الواقع المعزز يعمل على تدعيم الأداء المهاري. كما بينت دراسة كجلمان وآخرون (Kugelmann et al., 2018) أن الواقع المعزز يمكن الاعتماد عليه كمورد إضافي للتعلم يساعد في تحسين مخرجات التعلم. وأوضحت دراسة نجوين وميكسيني (Nguyen & Meixner, 2019) أن الواقع المعزز له دور فاعل في تنمية الأداء المهاري وتطوير منظومة التدريب. أيضًا فإن الواقع المعزز من خلال دراسة قام بها لامبروبولوس وآخرون (Lampropoulos et al., 2021) أوضحت أن الواقع له دور فاعل في زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم، ورفع معدلات المشاركة، وتحسين معدلات اكتساب المعرفة. كذلك أوضحت نتائج دراسة النجمي وآخرون (Najmi et al., 2023) فاعلية تقنية الواقع المعزز في تطوير بيئات مستدامة يمكن الاستناد عليها في تعزيز الوعي لدى المراهقين.

مهارات ما وراء المعرفة

يشير مفهوم ما وراء المعرفة، الذي تم الإشارة إليه لأول مرة بواسطة فليفل (Flavell, 1979)، إلى معرفة وتنظيم العمليات المعرفية للفرد. وينقسم هذا المفهوم عادة إلى مكونين رئيسيين: المعرفة ما وراء المعرفية والتنظيم ما وراء المعرفي (Schraw & Dennison, 1994). تتضمن المعرفة ما وراء المعرفية فهم الفرد لعملياته المعرفية الخاصة، وإدراكه لاستراتيجيات التعلم المختلفة، ومعرفته بموعد وكيفية استخدام هذه الاستراتيجيات (Toraman et al., 2020). ويضمن مفهوم التنظيم ما وراء المعرفي المراقبة والتقييم والتحكم بالعمليات المعرفية للفرد أثناء مهام التعلم (Zimmerman & Moylan, 2009). ويشير مفهوم ما وراء المعرفة إلى وعي الفرد بعمليات التفكير التي تحدث في أثناء التعلم، بالإضافة إلى آليات معرفتهم وتفكيرهم، وكيف تعمل هذه الآليات، وكيف يتطور ذلك الوعي بتفكير الآخرين (Deng et al., 2019).

ويهتم البحث الحالي بمهارات التخطيط والمراقبة والتقويم، كمهارات أساسية لمهارات ما وراء المعرفة، ويمكن طرحها على النحو التالي (Caselli et al., 2018; Kralik et al., 2018):

- مهارات التخطيط: يقصد بها القدرة على اقتراح الأهداف وتحديدها، وتحديد طبيعة المشكلة، واختيار استراتيجيات التنفيذ، وتنظيم العناصر الأساسية المرتبطة بموضوع ما تنظيمًا منطقيًا، وترتيب تسلسل العمليات والخطوات، وتحديد العقبات والأخطاء المحتملة، وتحديد أساليب مواجهه الصعوبات والأخطاء، والتنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

- مهارات المراقبة: يقصد بها القدرة على الإبقاء على الهدف ببؤرة الاهتمام، والحفاظ على تسلسل العمليات، وربط المعلومات الجديدة بالقديمة، ومعرفة متى يتحقق هدف فرعي، ومتى الانتقال للتالي، واكتشاف العقبات والتخلص منها.
- مهارات التقويم: وتتضمن مهارات خاصة بتقييم مدى تحقق الهدف، الحكم على دقة النتائج، تقييم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمت، وكذلك تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء، وتقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

وقد أشارت الدراسات إلى أن المستوى المرتفع للتفكير فوق المعرفي ينعكس بشكل كبير على تحصيل المتعلمين وأدائهم (Schraw & Dennison, 1994; Wiley & Güss, 2007). كما أوضحت دراسات عدة أن تصميم بيئات التعلم الرقمي وفق مستويات التفكير فوق المعرفي للمتعلمين يؤدي إلى تحسين نواتج التعليم (Connor et al., 2019; Jovanovic et al., 2019; O'Flaherty & Phillips, 2015; Tsai et al., 2018). وهو ما يعني ضرورة توظيف التقنيات الرقمية في تحسين مستويات ما وراء المعرفة. وخاصة أن عدد من الدراسات أوضحت أهمية مهارات ما وراء المعرفة في تحسين الأداء الأكاديمي (Prins et al., 2006). وبالمثل، وجد كوتنيو (Coutinho, 2006) أن الطلاب ذوي المهارات ما وراء المعرفية العالية قد أظهروا أداءً أفضل في مهام حل المشكلات ولديهم تحصيل أكاديمي أعلى بشكل عام. علاوة على ذلك، فقد ربط عدد من الباحثين بين مهارات التفكير ما وراء المعرفي وعلاقتها بالتحسينات في التفكير النقدي والتنظيم الذاتي (Magno, 2010; Schraw & Dennison, 1994). كما تم الإشارة أنه من المرجح أن المتعلمون الذين لديهم مستوى جيد من مهارات التفكير ما وراء المعرفي ينظمون جهودهم، ويضعون أهدافًا مناسبة، ويكيّفون استراتيجيات التعلم الخاصة بهم وفقًا لمتطلبات المهمة التعليمية التي يقومون بها (Zimmerman & Moylan, 2009).

الإطار النظري

وفقًا للنظرية البنائية فإن التعليم هو العملية التي تدعم بناء المعرفة أكثر من الاتصال بالمعرفة، وممارسة الأنشطة عبر تقنية الواقع المعزز عملية ذات معنى تختلف من فرد لآخر باختلاف طبيعة التفاعل الذي يحدث بين الفرد والبيئة (Chang & Hwang, 2018). وعلى ذلك فالنظرية البنائية مناسبة لطبيعة الواقع المعزز ومهماته التي تضع المتعلم في حالة نشاط دائم لبناء معارفه بالاعتماد على المحتوى المقدم عبر تطبيقات الواقع المعزز(Antonioli et al., 2014). ومن خلال الافتراضات الثلاث للنظرية المعرفية للوسائط المتعدد التي ترتكز حول: القنوات المزدوجة، والقدرة المحدودة، والمعالجة النشطة (Mayer, 2005)، فإن تنويع المحتويات بين السمعية والبصرية المقدمة عبر طبقات المعلومات يُعد ضرورة في تطبيقات الواقع المعزز، بالإضافة إلى ضرورة عدم تجاوز المعلومات للحد الذي يمكن للمستخدم استيعابه، وأخير العمل على جعل بيئة الواقع المعزز بيئة نشطة (Santos et al., 2014).

وتعتبر نظرية معالجة المعلومات من النظريات المهمة لمهارات ما وراء المعرفة حيث تركز النظرية على العمليات المعرفية واعتبرت التعلم عملية نشطة يقوم من خلالها المتعلم بالبحث عن المعرفة والسعي إليها، ومع تقدم المتعلم بالعمر واكتساب الخبرة يطور استراتيجيات فعالة لتذكر المعلومات ومعالجتها وضبط كيفية تذكرها ومراقبة تفكيره وضبطه، وهذا ما يسمى بمهارات ما وراء المعرفة (Gurbin, 2015). ووفقًا لنظرية الحل الإبداعي للمشكلات فإن هذه النظرية بشكل أساسي تهتم بحل المشكلات؛ ولأن المتعلمين يتعرضون بشكل دائم إلى مشكلات تعليمية تعلّمية؛ تتطلب منهم إثباتات، وتفسيرات علمية منطقية، وهو ما يدعو إلى استخدام عملية التحليل الذهني لتلك المواقف، من خلال توظيف مهارات ما وراء المعرفة، الذي يتبع استراتيجيات محددة، متتابعة، منظمة للتعامل مع هذه المواقف بشكل فعال(Ben Moussa et al., 2017; Mansoor et al., 2017).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

الطرق والإجراءات

1- منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي لدراسة تأثير المتغير المستقل (الواقع المعزز) على المتغير التابع المتمثل في مهارات ما وراء المعرفة، كما استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم حيث تم من خلاله تحليل الواقع المعزز، وتحديد مؤشرات مهارات ما وراء المعرفة.

2- التصميم التجريبي للبحث

تم استخدام التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث المجموعة التجريبية وهي المجموعة التي سوف تدرس من خلال الواقع المعزز، أما المجموعة الضابطة والتي تعتمد على الدروس الاعتيادية، ويوضح جدول (1) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (1): التصميم الجريبي للبحث

مجموعات البحث	المتغير المستقل	المتغيرات التابعة
المجموعة التجريبية	واقع معزز	مهارات ما وراء المعرفة
المجموعة الضابطة	الفصول الدراسية الاعتيادية	

وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي في البحث الحالي للكشف عن العلاقة بين المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: الواقع المعزز، الفصول الدراسية الاعتيادية.
- المتغير التابع: مهارات ما وراء المعرفة.

3- العينة

تكونت عينة الطلاب المشاركين من (60) طالبًا من طلاب المرحلة الثانوية بالفصل الدراسي الثاني بالعام الدراسي (2023/2022). تم تقسيم أفراد العينة عشوائيًا على مجموعتين، كل مجموعة تكونت من (30) طالبًا، حيث المجموعة الأولى وهي المجموعة التي تدرس الفصل الخامس باستخدام محتوى الكتاب المتضمن طبقات افتراضية، بينما المجموعة الثانية فتدرس باستخدام الدروس الاعتيادية.

4- القياسات

لإعداد مقياس مهارات التعلم المنظم ذاتيًا تم مراجعة عدد متنوع من المقاييس التي اهتمت بمهارات ما وراء المعرفة (Fleming & Lau, 2014; Jacobs & Paris, 1987; Ozturk, 2017; Rahnev, 2021). ووفقًا لطبيعة محاور ما وراء المعرفة التي ارتكزت عليها المقاييس السابقة بالإضافة إلى طبيعة التعلم عبر الواقع المعزز فقد تم تطوير مقياس مهارات ما وراء المعرفة وقد ارتكز على ثلاثة محاور: (التخطيط) و (المراقبة والتحكم)، و(التقويم). وقد تضمن كل محو من المحاور الأربعة عدد (10) مفردات بإجمالي (30) مفردة. تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء للتأكد من مصداقية العبارات. وقد طُلب من الطلاب تقييم كل مفردة وفقًا للتقييم الخماسي (دائماً – غالباً – أحياناً – نادراً – أبداً). وقد تم التأكد من ثبات المقياس قبل التطبيق حيث بلغ معامل ألف كرونباخ (0.82). كما أن متوسط ثبات إعادة التطبيق قد بلغ (0.80).

5-الإجراءات:

البحث الحالي يأتي كمحاولة لمعالجة الضعف في مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام تقنية الواقع المعزز، حيث أوضحت نتائج الدراسة الاستكشافية وجود نقص واضح في هذه المهارات لدى بعض الطلاب بإدارة جدة التعليمية، وهو ما جعل الباحث يحاول توظيف تطبيقات الواقع المعزز بمقرر الأحياء -الفصل

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

الخامس المخصص لموضوع الفطريات- بحيث يتم ربط بعض الطبقات الافتراضية بمحتويات الكتاب المدرسي وتنفيذ بعض المهام التعليمية التي يتم من خلالها الدمج بين الطبقات المادية والافتراضية باستخدام بعض الاستراتيجيات التي تعزز مهارات ما وراء المعرفة.

قبل البدء في التجربة تم التأكد من امتلاك الطلاب للمهارات والإمكانيات التي تؤهلهم لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز، وهو ما تأكد منه الباحث حيث يمتلك جميع الطلاب أجهزة نقالة متصلة بالإنترنت، كما أن الطلاب لديهم تجارب سابقة في استخدام الطبقات الافتراضية المولة عبر نظام الباركود، وهو ما يجعل الطلاب قادرين على الالتحاق بالتجربة البحثية.

تم إعداد مجموعة من الكائنات الرقمية التي توضح وتزيد من فهم الفصل الخامس المرتبط بموضوع الفطريات لطلاب الصف الأول الثانوي-حيث أشار المعلمون إلى أن هذا الفصل تحديدًا من الفصول التي يعاني فيها الطلاب نظرًا لعدم وجود وسائل إيضاحية توضح البنية الكاملة لموضوع الفطريات-. تم استخدام تطبيق zappar app للربط بين الطبقات المادية بالكتاب المدرسي والطبقات الافتراضية التي تعرض الكائنات الرقمية حيث تم فتح حساب عبر تطبيق(zappar app)، وإجراء مسح رقمي للصور الموجودة بالكتاب المدرسي، ومن ثم تحميل الصور على الحساب الخاص بتطبيق الواقع المعزز، وكذلك تحميل الفيديو الرقمي الخاص بكل مهمة وربط الصور مع الكائنات الرقمية، وكذلك تم اختبار عملية الربط بين الصور والمقاطع بعمل مسح تجريبي لكل صورة والتأكد من توليدها الكائن الرقمي الخاص بها بآلية العرض المحددة، وأيضًا نشر كل صورة بشكل منفصل مع الكائن الرقمي المرتبط بها، هذا وقد تم ربط كل فيديو مولد بمجموعة المهمات التي تحفز الطالب على ممارسة مهارات التخطيط والمراقبة والتحكم والتقويم.

تم تفعيل عملية التعلم عبر المنصة وفقًا للمعالجة التجريبية التي تدرس باستخدام الواقع المعزز ووفقًا للمجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة الاعتيادية. وجدول 2 يوضح آلية عمل المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول 2: آلية عمل المجموعتين التجريبية والضابطة في أثناء تنفيذ التجربة

المجموعة الأولى الواقع المعزز	المجموعة الثانية الفصول الدراسية الاعتيادية
طلاب المجموعة التجريبية يدرسون من خلال الفصل الخامس الذي تم إعادة تهيئته بحيث يكون مدعم بالطبقات الافتراضية التي يتم استعراضها عبر تطبيق الواقع المعزز. حيث يدرس جميع الطلاب الفصل الخامس باستخدام تطبيق الواقع المعزز دروس الفصل الخامس لموضوع "الفطريات".	طلاب المجموعة الضابطة يدرسون بالطريقة الاعتيادية من خلال الدروس التي يتم تقديمها داخل الفصل الدراسي، وينفذ جميع الطلاب هذه الأنشطة بشكل اعتيادي كما هو موجود بالفصل الخامس، دون استخدام أي طبقات معززة.

النتائج

للإجابة عن السؤال الرئيس للبحث وللتحقق من صحة الفرض الخاص بالمقارنة بين المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت بيئة الواقع المعزز، والمجموعة الضابطة التي استخدمت الدروس الاعتيادية، تم استخدام اختبار "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ويوضح جدول (3) نتائج اختبار "ت" لأفراد مجموعتي البحث.

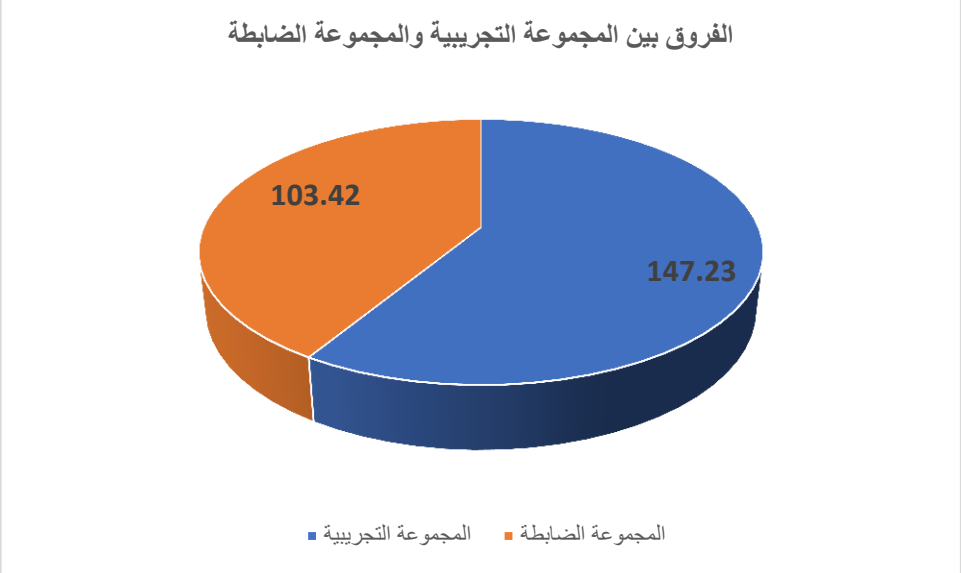
DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

جدول (3) اختبار "ت" لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارات ما وراء المعرفة

المجموعة	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري	قيمة T المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية (الواقع المعزز)	30	147.23	2.23	24.37	58	دالة عند (0.05)
الضابطة (الدروس الاعتيادية)	30	103.42	3.54			

باستقراء النتائج في جدول (3) يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (147.23)، بينما بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (103.42)، وبلغت قيمة "ت" المحسوبة (24.37).

وبالتالي تم رفض فرض البحث وإعادة صياغته على النحو التالي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية (التي تستخدم الواقع المعزز)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي تستخدم الدروس الاعتيادية) في القياس البعدي لمهارات ما وراء المعرفة؛ يرجع لتأثير تقنية الواقع المعزز لصالح المجموعة التجريبية. والشكل (1) التالي يوضح الفرق بين كلا المجموعتين التجريبية والضابطة.



شكل (1): الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المناقشة

أوضحت نتائج البحث فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة ويمكن إرجاع ذلك إلى دور تطبيقات الواقع المعزز في تقديم محتوى غني بالوسائط المتعددة يعمل على نمذجة المهمات المطلوبة ومن ثم تقديم المحتوى في شكل مدمج بين الطبقات المادية والطبقات الافتراضية، وهو ما يعزز عمليات اكتساب المحتوى. إن الدمج بين

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

الطبقات الافتراضية والطبقات المادية ساعد على تعزيز مهارات التخطيط لتعلم المحتوى واكتسابه من خلال عمليات التنقل المرن بين المحتويات المادية والافتراضية في إطار استطاع من خلاله الطالب تحديد ما يرغب تعلمه من الطبقات المادية وما يرغب في تعلمه من الطبقات الافتراضية وهو ما انعكس إجمالاً على مهارات ما وراء المعرفة. ووفقًا لنظرية التعلم المعرفي الاجتماعي التي تشير أشار إلى أن الأفراد يستطيعون ضبط سلوكياتهم من خلال تصوراتهم الشخصية واعتقاداتهم بشأن النتائج المترتبة على هذه السلوكيات، وأن عمليات التنظيم الذاتي تسهم بشكل كبير في إحداث التغيرات التي تحدث على السلوك (Bandura, 2006). ولا شك في أن ذلك يقدم مبررات قوية لأفضلية أنشطة الواقع المعزز في تعزيز عمليات التخطيط حيث يتحكم الطلاب بشكل كبير بأفعالهم وبالبيئة من خلال اتخاذ خطوات نشطة لبناء وتعديل البيئة المحيطة، أو تغيير أنفسهم.

حتى يكتسب المتعلم مهارات التخطيط والتنظيم لابد وأن تكون البيئة منظمة بشكل كافي بحيث يتم تحفيز العمليات العقلية المرتبطة بالتخطيط والتنظيم (Blau & Shamir-Inbal, 2017)، وهو ما استطاعت بيئة الواقع المعزز تحفيزه حيث كل جزء من المحتوى مرتبط بطبقات تعزيزية تساعد المتعلم على تنظيم تعلمه. كذلك يشير مولر وسيفرت (Müller & Seufert, 2018) إلى أن مهارات التخطيط والتنظيم الذاتي، يمكن تنميتها من خلال وجود منظومة آلية تضع الفرد في حالة تفكير دائم بشأن مكونات البيئة ومدى ملائمتها للأهداف. وعلى ذلك يرى الباحث أن الواقع المعزز قد تمكن من جعل المتعلم دائم التفكير بشأن المواد المعززة التي تُعرض عليه ومدى ملاءمتها للأهداف، وكيفية تحقيق الاستفادة منها، وهو ما انعكس إجمالًا على قدرة الواقع المعزز في ممارسة مهارات التخطيط كأحد مهارات ما وراء المعرفة. ويرى ديبينيتو وبيمينوتي (DiBenedetto & Bembenutty, 2013) أنه في إطار ظهور تقنيات متقدمة ومتطورة لم يعد التنظيم والتخطيط مقتصرًا على تفاعلات الأشخاص أنفسهم وتعلمهم، بل امتد ليشمل التفاعل مع التقنية والبيئة في حد ذاتها.

تقرر نظرية الدافعية أن الفرد يكون أكثر انخراطًا ومشاركة في الأنشطة عندما يكون ذلك نابعًا من دوافعه الداخلية والتي تقوده للاستمتاع بكل ما يقوم به(Georgiou & Kyza, 2018; Krapp, 2005). وهو ما توفره أنشطة الواقع المعزز حيث تتيح للمتعلم فرصة المبادرة والتحرك نحو استكشاف المحتوى – من خلال مقاطع الفيديو المولدة- وبناء نواتج التعلم وفق رغبات المتعلم الداخلية واتساقًا مع ما يملكه من دوافع تحركه نحو البدء السريع في تنفيذ مهام التعلم. ويأتي ذلك متسقًا مع ما ذكره كراب (Krapp, 1999) من أن تنظيم بيئة التعلم يجب أن يسمح للطالب بقدر كبير من الحرية في اختيار ما يلائم اهتماماته ومرتبطًا بدوافعه الداخلية، فكلما امتلك الطالب قدرًا كبيرًا من الحرية في التحكم في بيئة التعلم كلما أدى ذلك إلى تعزيز الرغبة في عملية التعلم وبناء الوعي. ولا شك في أن ذلك يفسر تفوق المجموعة التجريبية التي اعتمدت على تقنية الواقع المعزز بالمقارنة مع المجموعة الضابطة التي اعتمدت على الطرق الاعتيادية فمستوى الرقابة والتحكم كان أعلى والحرية كانت أكبر داخل المجموعة التجريبية الخاصة ببيئة الواقع المعزز، وهو ما انعكس إجمالًا على مهارات ما وراء المعرفة.

لقد حفزت عمليات التكامل بين الطبقات المادية والافتراضية في إعطاء مساحة كبيرة للمتعلم في تقويم ما تعلمه من خلال مهمات وأنشطة مرتبطة بعمليات التكامل بين المحتويات المادية والافتراضية. لقد دعمت بنية الواقع المعزز قدرات المتعلمين فيما يتعلق التقييم الذاتي لما تحقق من أهداف، وتقييم مدى ملائمة الأساليب التي تم استخدامها، وكذلك تقييم طريقة التعامل مع الأخطاء أثناء استخدام تطبيق الواقع المعزز، وكيفية التغلب علي هذه الأخطاء. لقد حفزت تقنية الواقع المعزز المتعلمين على تسجيل ملاحظات مختصرة عن الأساليب الفعالة التي جعلتهم أكثر فهمًا للمحتوى، ودفعهم ألا يتحرجون من إعادة تنفيذ الأنشطة مرة أخرى، وحثهم على السعي الدائم نحو تعميم النتائج، وهو ما ساهم بشكل كبير في تعزيز مهارات ما وراء المعرفة إجمالًا.

وتأتي نتائج الدراسة الحالية متوافقة مع الأدبيات التي أشارت إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية مخرجات التعلم، فالواقع المعزز يساعد بفاعلية كبيرة في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية (Wang, 2017) ورفع معدلات تنفيذ الأنشطة والمهام التي تنعكس إيجابًا على مخرجات التعلم (Nadolny, 2017) بالإضافة إلى قدرته على تعزيز الوصول إلى مستويات معرفية إضافية تحسن الأداء (Kugelmann et al., 2018). وكذلك تحسين عمليات التخطيط لاكتساب المعرفة (Najmi et al., 2023). كما تتوافق مع نتائج الدراسات التي تنادي بضرورة الاهتمام بتوظيف التقنيات الرقمية في إطار منظومي لتعزيز مخرجات التعلم (Al-Nasheri & Alhalafawy, 2023; Alanzi & Alhalafawy, 2022a, 2022b; Alhalafawy et al., 2021; Alhalafawy & Tawfiq,

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

2014; Alhalafawy & Zaki, 2019, 2022; Alshammary & Alhalafawy, 2022, 2023; Alzahrani & Alhalafawy, 2023; Alzahrani & Alhalafawy, 2022; Alzahrani et al., 2022; Najmi et al., 2023; Zeidan et al., 2017; Zeidan et al., 2015).

الخاتمة

اهتم البحث الحالي بتحديد العلاقة بين الواقع المعزز ومهارات ما وراء المعرفة كأحد المهارات الأساسية للتعلم في العصر الراهن. لقد استطاع البحث الحالي إعادة تطوير بنية الكتاب المدرسي بحيث تكون مدعمة أكثر بطبقات الواقع المعزز ومن ثم التأثير على مهارات ما وراء المعرفة.. يمكن الارتكاز على مخرجات الورقة البحثية في تطوير الكتب المدرسية بحيث تكون كتب معززة. كما يمكن بالاستناد على مخرجات الورقة البحثية في تحديد الآليات والأدوات التي يمكن الاعتماد عليها في تعزيز مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية. كذلك فإن واضعوا المناهج قد يستفيدون من مخرجات الورقة الحالية في إعادة تطوير الكتاب المدرسي. في الأوراق المستقبلية يمكن مناقشة توظيف الواقع المعزز لدعم ذوي الاحتياجات الخاصة في الكتب المدرسية بصفة عامة وكتب العلوم بصف خاصة.

المراجع

1. Akturk, A. O., & Sahin, I. (2011). Literature review on metacognition and its measurement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 15*, 3731-3736 .
2. Al-Nasheri, A. A., & Alhalafawy, W. S. (2023). Opportunities and Challenges of Using Micro-learning during the Pandemic of COVID-19 from the Perspectives of Teachers. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities, 6*(9s), 1195-1208 .
3. Alanzi, N. S., & Alhalafawy, W. S. (2022a). Investigation The Requirements For Implementing Digital Platforms During Emergencies From The Point Of View Of Faculty Members: Qualitative Research. *Journal of Positive School Psychology (JPSP), 9*(6), 4910-4920 .
4. Alanzi, N. S., & Alhalafawy, W. S. (2022b). A Proposed Model for Employing Digital Platforms in Developing the Motivation for Achievement Among Students of Higher Education During Emergencies. *Journal of Positive School Psychology (JPSP), 6*(9), 4921-4933 .
5. Alhalafawy, W. S., Najmi, A. H., Zaki, M. Z. T., & Alharthi, M. A. (2021). Design an Adaptive Mobile Scaffolding System According to Students' Cognitive Style Simplicity vs Complexity for Enhancing Digital Well-Being. *International Journal of Interactive Mobile Technologies, 15* .(13)
6. Alhalafawy, W. S., & Tawfiq, M. Z. (2014). The relationship between types of image retrieval and cognitive style in developing visual thinking skills. *Life Science Journal, 11*(9), 865-879 .
7. Alhalafawy, W. S., & Zaki, M. Z. (2019). The Effect of Mobile Digital Content Applications Based on Gamification in the Development of Psychological Well-Being. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 13*(08), 107-123. https://doi.org/10.3991/ijim.v13i08.10725
8. Alhalafawy, W. S., & Zaki, M. Z. (2022). How has gamification within digital platforms affected self-regulated learning skills during the COVID-19 pandemic?

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

Mixed-methods research. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 17*(6), 123-151 .
9. Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies, 25*, 5261-5280 .
10. Alshammary, F. M., & Alhalafawy, W. S. (2022). Sustaining Enhancement of Learning Outcomes across Digital Platforms during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Journal of Positive School Psychology, 6*(9), 2279-2301 .
11. Alshammary, F. M., & Alhalafawy, W. S. (2023). Digital Platforms and the Improvement of Learning Outcomes: Evidence Extracted from Meta-Analysis. *Sustainability* .21-1 ،(2)15 ،https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15021305
12. Alzahrani, F. K., & Alhalafawy, W. S. (2023). Gamification for Learning Sustainability in the Blackboard System: Motivators and Obstacles from Faculty Members’ Perspectives. *Sustainability, 15*(5), 4613. https://doi.org/doi.org/10.3390/su15054613
13. Alzahrani, F. K. J., & Alhalafawy, W. S. (2022). Benefits And Challenges Of Using Gamification Across Distance Learning Platforms At Higher Education: A Systematic Review Of Research Studies Published During The COVID-19 Pandemic. *Journal of Positive School Psychology (JPSP), 6*(10), 1948-1977 .
14. Alzahrani, F. K. J., Alshammary, F. M., & Alhalafawy, W. S. (2022). Gamified Platforms: The Impact of Digital Incentives on Engagement in Learning During Covide-19 Pandemic. *Cultural Management: Science and Education (CMSE), 7*(2), 75-87. https://doi.org/10.30819/cmse.6-2.05
15. Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). Augmented reality applications in education. *The Journal of Technology Studies*, 96 .107-
16. Bandura, A. (2006). Toward a psychology of human agency. *Perspectives on psychological science, 1*(2), 164-180 .
17. Ben Moussa, F. Z., Rasovska, I., Dubois, S., De Guio, R., & Benmoussa, R. (2017). Reviewing the use of the theory of inventive problem solving (TRIZ) in green supply chain problems. *Journal of Cleaner Production, 142*, 2677-2692. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.008
18. Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education, 115*, 69-81 .
19. Caselli, G., Fernie, B., Canfora, F., Mascolo, C., Ferrari, A., Antonioni, M., Giustina, L., Donato, G., Marcotriggiani, A., Bertani, A., Altieri, A., Pellegrini, E., & Spada, M. M .(2018) .The Metacognitions about Gambling Questionnaire: Development and psychometric properties. *Psychiatry Research, 261*, 367-374. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.01.018
20. Connor, C. M., Day, S. L., Zargar, E., Wood, T. S., Taylor, K. S., Jones, M. R., & Hwang, J. K. (2019). Building word knowledge, learning strategies, and metacognition with the Word-Knowledge e-Book. *Computers & Education, 128*, 284-311. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.016

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

21. Coutinho, S .A. (2006). The relationship between the need for cognition, metacognition, and intellectual task performance. *Educational research and reviews, 1*(5), 162 .
22. Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education, 68*, 557-569 .
23. Deng, Y., Zhang, B., Zheng, X., Liu, Y., Wang, X., & Zhou, C. (2019). The role of mindfulness and self-control in the relationship between mind-wandering and metacognition. *Personality and Individual Differences, 141*, 51-56. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.12.020
24. DiBenedetto, M. K., & Bembenutty, H. (2013). Within the pipeline: Self-regulated learning, self-efficacy, and socialization among college students in science courses. *Learning and Individual Differences, 23*, 218-224 .
25. Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of Augmented Reality in Educational Environments-A Systematic Literature Review. *Wirtschaftsinformatik, 3*(6), 1542-1556 .
26. Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 735-745). Springer .
27. Elbyaly, M. Y. H., & Elfeky, A. I. M. (2022). The role of metacognition in promoting deep learning in MOOCs during COVID-19 pandemic. *PeerJ Computer Science, 8*, e945 .
28. Estapa, A., & Nadolny, L. (2015). The effect of an augmented reality enhanced mathematics lesson on student achievement and motivation. *Journal of STEM Education: Innovations and Research, 16*(3), 40 .
29. Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring: A new era of psychological inquiry. *American psychologist, 34*, 906-1111 .
30. Fleming, S. M., & Lau, H. C. (2014). How to measure metacognition. *Frontiers in human neuroscience, 8*, 443 .
31. Georgiou, Y., & Kyza, E. A. (2018). Relations between student motivation, immersion and learning outcomes in location-based augmented reality settings. *Computers in Human Behavior, 89*, 173-181. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.011
32. Gurbin, T. (2015). Enlivening The Machinist Perspective: Humanising The Information Processing Theory With Social And Cultural Influences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 197*, 2331-2338. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.263
33. Jacobs, J. E., & Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational psychologist, 22*(3-4), 255-278 .
34. Jovanovic, J., Mirriahi, N., Gašević, D., Dawson, S., & Pardo, A. (2019). Predictive power of regularity of pre-class activities in a flipped classroom. *Computers & Education, 134*, 156-168. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.011

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

35. Kralik, J. D., Lee, J. H., Rosenbloom, P. S., Jackson, P. C ،.Epstein, S. L., Romero, O. J., Sanz, R., Larue, O., Schmidtke, H. R., Lee, S. W., & McGreggor, K. (2018). Metacognition for a Common Model of Cognition. *Procedia Computer Science, 145*, 730-739. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.11.046
36. Krapp, A. (1999). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. *European journal of psychology of education, 14*(1), 23-40 .
37. Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction, 15*(5), 381-395 .
38. Kugelmann, D., Stratmann, L., Nühlen, N., Bork, F., Hoffmann, S., Samarbarksh, G., Pferschy, A., von der Heide, A. M., Eimannsberger, A., Fallavollita, P., Navab, N., & Waschke, J. (2018). An Augmented Reality magic mirror as additive teaching device for gross anatomy. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 215*, 71-77. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aanat.2017.09.011
39. Lampropoulos, G., Anastasiadis, T., & Siakas, K. (2021). A Gamified Augmented Reality Application for Improving Students' Engagement, Motivation and Knowledge Acquisition. Proceedings of the 26th Annual International Conference on Software Process Improvement-Research into Education and Training (INSPIRE XXVI), British Computer Society (BCS) ،
40. Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends, 56*(2), 13-21 .
41. Lee, L. N., Kim, M. J., & Hwang, W. J. (2019). Potential of Augmented Reality and Virtual Reality Technologies to Promote Wellbeing in Older Adults. *Applied Sciences, 9*(17), 3556. https://www.mdpi.com/2076-3417/9/17/3556
42. Lukosch, S., Billinghurst, M., Alem, L., & Kiyokawa, K. (2015). Collaboration in augmented reality. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 24*, 515-525 .
43. Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking. *Metacognition and learning, 5*, 137-156 .
44. Mansoor, M., Mariun, N., & AbdulWahab, N. I. (2017). Innovating problem solving for sustainable green roofs: Potential usage of TRIZ – Theory of inventive problem solving. *Ecological Engineering, 99*, 209-221. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.11.036
45. Müller, N. M., & Seufert, T. (2018). Effects of self-regulation prompts in hypermedia learning on learning performance and self-efficacy. *Learning and Instruction, 58*, 1-11 .
46. Nadolny, L. (2017). Interactive print: The design of cognitive tasks in blended augmented reality and print documents. *British journal of educational technology, 48*(3), 814-823 .
47. Najmi, A. H., Alhalafawy, W. S., & Zaki, M .Z. T. (2023). Developing a Sustainable Environment Based on Augmented Reality to Educate Adolescents about the Dangers of Electronic Gaming Addiction. *Sustainability, 15*(4), 3185. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15043185
48. Nguyen, D., & Meixner ،G. (2019). Gamified augmented reality training for an assembly task: A study about user engagement. 2019 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS) ،

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

49. O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education, 25*, 85-95. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002
50. Ozturk, N. (2017). Assessing metacognition: Theory and practices. *International Journal of Assessment Tools in Education, 4*(2), 134-148 .
51. Prins, F. J., Veenman, M. V., & Elshout, J. J. (2006). The impact of intellectual ability and metacognition on learning: New support for the threshold of problematicity theory. *Learning and Instruction, 16*(4), 374-387 .
52. Rahnev ،D. (2021). Visual metacognition: Measures, models, and neural correlates. *American psychologist, 76*(9), 1445 .
53. Sampaio, D., & Almeida, P. (2016). Pedagogical Strategies for the Integration of Augmented Reality in ICT Teaching and Learning Processes. *Procedia Computer Science, 100*, 894-899. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.240
54. Santos, M. E. C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J., & Kato, H. (2014). Augmented reality learning experiences: Survey of prototype design and evaluation. *IEEE Transactions on learning technologies, 7*(1), 38-56 .
55. Sart, G. (2014). The Effects of the Development of Metacognition on Project-based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 152*, 131-136. https://doi.org/https://doi.org/10/1016.j.sbspro.2014.09.169
56. Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*(4), 460-475. https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033
57. Setiawan, B., Rachmadtullah, R., Farid, D. A .M., Sugandi, E., & Iasha, V. (2023). Augmented Reality as Learning Media: The Effect on Elementary School Students' Science Processability in Terms of Cognitive Style. *Journal of Higher Education Theory & Practice, 23* .(10)
58. Toraman, Ç., Orakci, S., & Aktan, O. (2020). Analysis of the relationships between mathematics achievement, reflective thinking of problem solving and metacognitive Awareness. *International Journal of Progressive Education, 16*(2), 72-90 .
59. Tsai, Y.-h., Lin, C.-h., Hong, J.-c., & Tai, K-.h. (2018). The effects of metacognition on online learning interest and continuance to learn with MOOCs. *Computers & Education, 121*, 18-29. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.011
60. Wang, Y.-H. (2017). Exploring the effectiveness of integrating augmented reality-based materials to support writing activities. *Computers & Education, 113*, 162-176. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.013
61. Wiley, B., & Güss, C. D. (2007). Metacognition of problem-solving strategies in Brazil, India, and the United States. *Journal of cognition and Culture, 7*(1-2), 1-25 .
62. Zeidan, A. A., Alhalafawy, W. S., & Tawfiq, M. Z. (2017). The Effect of (Macro/Micro) Wiki Content Organization on Developing Metacognition Skills. *Life Science Journal, 14* .(12)
63. Zeidan, A. A., Alhalafawy, W. S., Tawfiq, M. Z., & Abdelhameed, W. R. (2015). The effectiveness of some e-blogging patterns on developing the informational

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.97.2023.934
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (97) November 2023
العدد (97) نوفمبر 2023

awareness for the educational technology innovations and the King Abdul-Aziz University postgraduate students' attitudes towards it. *Life Science Journal, 12* .(12)

64. Zhang, J., Li, G., Huang, Q., Feng, Q., & Luo, H. (2022). Augmented Reality in K–12 Education: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2020 .*Sustainability, 14*(15), 9725. https://www.mdpi.com/2071-1050/14/15/9725

65. Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In *Handbook of metacognition in education* (pp. 299-315). Routledge .