الاستفادة من الواقع المعزز لمساعدة المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو

د/ سلوى محمد توفيق محمد(*)

مقدمة البحث:

تأثر مجال التعليم بشكل كبير بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما أثر بدوره على أساليب التدريس والتعلم والبحث، وقد أظهرت العديد من الدراسات الفوائد التي يمكن أن تحققها تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) في تحسين جودة التعليم فهي تمنح فرصة للابتكار وتحقيق الإنجازات، وتسهم في تعزيز المهارات اللازمة لتحفيز وإشراك الطلاب في العملية التعليمية كما تساعد هذه التكنولوجيا في ربط التجربة الدراسية بالتطبيقات العملية وتعزز من نوعية التدريس، مما يساعد المؤسسات التعليمية على تحقيق التحسن المستمر ويزيد من فعالية التعليم[2].

يعتبر الواقع المعزز جزءًا من التطور المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فهو من التقنيات الرقمية التي تعتمد على استثارة العقل بمثيرات سمعية وبصرية ليترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد في حل مشكلة أو الاقتراب من الحل أو المساعدة أو المساهمة في تدريب معين[3]، كما يبرز دور الواقع المعزز كأداة تعليمية واعدة يمكن أن تساهم بفاعلية في تطوير وتحسين جودة العملية التعليمية، ومنها تعليم العزف على آلة البيانو، فبدمج العناصر البصرية والسمعية الرقمية تتحول عملية التعلم من تجربة تقليدية إلى رحلة شيقة ومثمرة، مما يعزز دافعية الطلاب، ويحسن أداءهم وتفاعلهم مع محتوى ومتطلبات المقرر، ويفتح آفاقاً جديدة للوعي والإدراك عند التدريب على أداء الأعمال الموسيقية لديهم وبذلك، يسعى هذا البحث إلى استكشاف إمكانات الواقع المعزز وتطبيق تقنياته التي قد تساعد الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو.

(*) **مدرس آلة البيانو بقسم التربية الموسيقية – كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط.**

(3) سيد نور أمين: **الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم والتعلم بالاعتماد على المعرفة، والأبحاث، والتجارب العالمية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال باعتبارها عامل تغيير في التعليم (مراجعة للأدبيات)**، (ترجمة علاء الشاطر)، بحث منشور، المجلة العربية لعلم الترجمة، 2(5)، 129–117، 2023، ص119.

(1) أسماء عبد الصبور محمد: **برنامج مقترح يستخدم الواقع المعزز في تدريس الطلاب المبتدئين آلة البيانو**، بحث منشور، المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ع(22)، 2020، ص330.

مشكلة البحث:

لاحظت الباحثة أثناء تدريسها لآلة البيانو بقسم التربية الموسيقية – كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط وجود حاجة ملحة لاستخدام وسائل تعليمية حديثة تعالج آثار الطرق التقليدية التي أدت إلى تراجع اهتمام الطلاب – خاصة المبتدئين – ودافعيتهم نحو التعلّم بالتزامن مع ضيق الوقت الدراسي وقلة الإمكانيات المادية المتاحة.

أهداف البحث:

1. تقديم نموذج تفاعلي للواقع المعزز مخصص لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على البيانو.
2. الاستفادة من تقنية الواقع المعزز لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو.

أهمية البحث:

قد يسهم هذا البحث في تحسين فهم الطلاب للنوتة الموسيقية وتعزيز قدرتهم على الاستيعاب والتفاعل مع محتويات المقرر بمساعدتهم أثناء عملية التدريب لتحسين الأداء العملي وتنمية مهارات العزف الأولية على آلة البيانو، باستخدام تقنية الواقع المعزز كوسيلة مبتكرة، وأداة تكنولوجية حديثة توفر تجارب تعليمية تفاعلية تجمع بين العناصر البصرية والسمعية بشكل يجذب الانتباه ويقوي الدافع نحو التعلّم، مما قد يؤدي إلى رفع كفاءة العملية التعليمية وتحقيق نتائج أفضل للطلاب، وذلك عبر الهواتف الذكية Smartphones التي نشهد زيادة ملحوظة في استخدامها، خاصة بين الشباب في المرحلة الجامعية.

أسئلة البحث:

1. كيف يمكن تصميم نموذج تفاعلي للواقع المعزز يساعد الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو؟
2. كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الواقع المعزز لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو؟

حدود البحث:

- **حدود مكانية:** كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط.
- **حدود زمنية:** العام الجامعي 2024/2023.
- **حدود فنية:** مقرر آلة البيانو للفرقة الأولى قسم التربية الموسيقية – كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي "تحليل المحتوى" وهو المنهج الذي يحاول وصف طبيعة الظاهرة المدروسة وهذا يشمل تحليل بنيتها الأساسية وتوضيح العلاقات بين مكوناتها والآراء المكونة تجاه الظاهرة والآثار التي تحدثها ومنتجاتها [1].

عينة البحث:

- عمل موسيقي لكل بند من بنود مقرر آلة البيانو للفرقة الأولى قسم التربية الموسيقية – كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط.

أدوات البحث:

- المدونات الموسيقية للأعمال (عينة البحث) مزودة برمز الاستجابة السريع الخاص بالدخول إلى نموذج الواقع المعزز لكل منها.
- استمارة استبانة رأي المتخصصين والخبراء حول الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية مبتكرة لتعليم المبتدئين العزف على آلة البيانو.

مصطلحات البحث:

(2) آمال صادق وفؤاد أبو حطب: **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1991، ص102–103.

الواقع المعزز Augmented reality (AR) [1]:

هو تقنية تتيح دمج عناصر افتراضية ثلاثية الأبعاد في العالم الحقيقي بشكل تفاعلي يمكن أن تشمل هذه العناصر معلومات بصرية، سمعية، وحسية أخرى، ويتميز الواقع المعزز بالتفاعل المباشر بين المستخدم والعناصر الافتراضية، ودقة مطابقة الأجسام الافتراضية بالأجسام الحقيقية.

الهواتف الذكية Smartphones[2]:

الهاتف الذكي هو جهاز إلكتروني محمول يعمل بنظام تشغيل متطور ويتيح للمستخدم بالإضافة إلى وظائف الهاتف التقليدي، الاتصال اللاسلكي بالإنترنت وتشغيل مجموعة واسعة من التطبيقات بهدف التواصل الاجتماعي، التصفح، الترفيه، والبحث عن المعلومات، مما يجعله بمثابة حاسوب صغير محمول يمكن استخدامه في أي مكان وفي أي وقت.

رمز الاستجابة السريع Quick Response code (QR Code)[3]:

هو علامة تجارية لنوع من الرموز الشريطية ثنائية الأبعاد، يُستخدم لتخزين المعلومات بطريقة يمكن قراءتها بسرعة بواسطة الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية، يمكن أن يحتوي على معلومات متنوعة مثل روابط المواقع الإلكترونية، معلومات الاتصال، أو حتى نصوص قصيرة، مما يجعله أداة فعالة للتفاعل السريع مع المحتوى الرقمي.

الأداء الجيد A good performance[4]:

هو الأداء الذي يُمكّن العازف من إعادة إحياء الموسيقى والتعبير عن الأحاسيس الفنية للمستمع وفقًا لما وصفه المؤلف تمامًا.

---

(2) Hsin-Kai Wu, et al.: **Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education**, Computers & education, 1(62), 41-49, 2013, P.43.

(3) Feyzi Kaysi, Mehmet Yavuz, and Emrah Aydemir: **Investigation of University Students' Smartphone Usage Levels and Effects**, International Journal of Technology in Education and Science, 5(3): 411-426, 2021, P.411.

(4) Fernando Albuquerque Costa et al.: **TACCLE2-e-learning for primary teachers: A step-by-step guide to improving teaching and learning in your classroom,** GO! Internationalis ring, 2014. P:46.

(1) John W. Schaum: **THE BELWIN STORY**. Music Journal, 28(3), 44, 1970, P.7.

ينقسم البحث إلى جزئين

أولاً: الإطار النظري:

ويشمل: (الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث – الواقع المعزز)

ثانيًا: الإطار التطبيقي:

ويشمل: (منهج البحث وإجراءاته – إعداد وتجهيز بيئة الواقع المعزز – الخطة التدريبية المقترحة – نتائج البحث والتوصيات – قائمة المراجع – ملخص البحث وملاحقه)

أولاً: الإطار النظري:

الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث:

من خلال البحث والاطلاع وجدت الباحثة مجموعة من الدراسات المرتبطة بموضوع البحث سوف يتم ترتيبها من الأحدث إلى الأقدم، تنقسم إلى محورين:

- المحور الأول: دراسات تناولت استخدام الواقع المعزز في تعليم آلة البيانو.
- المحور الثاني: دراسات تناولت استخدام الواقع المعزز في مجالات تعليمية أُخرى.

- **دراسات تناولت استخدام الواقع المعزز في تعليم آلة البيانو.**

الدراسة الأولى بعنوان:

" **برنامج مقترح يستخدم الواقع المعزز في تدريس الطلاب المبتدئين آلة البيانو** [(1)]"

هدفت تلك الدراسة إلى استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الطلاب المبتدئين آلة البيانو، لتعزيز الفهم البصري للحركات المطلوبة للعزف على الآلة، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت في نتائجها إلى أن البرنامج المقترح باستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس آلة البيانو للمبتدئين يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين تجربة التعلم، حيث يعزز من المهارات الحركية اللازمة للعزف ويزيد من تحفيز الطلاب نحو التقدم في مستوى الأداء على الآلة.

(2) أسماء عبد الصبور محمد: **برنامج مقترح يستخدم الواقع المعزز في تدريس الطلاب المبتدئين آلة البيانو**، بحث منشور، المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ع(22)، 2020.

الدراسة الثانية بعنوان:

" **الاستفادة من تكنولوجيا الواقع المعزز في تحسين أداء الدارس على آلة البيانو** [1]"

هدفت تلك الدراسة إلى التعرف على تكنولوجيا الواقع المعزز والاستفادة منها في التغلب على الصعوبات العزفية التي تواجه الطالب أثناء العزف أو التدريب على آلة البيانو للوصول إلى الأداء الجيد، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت في نتائجها إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز في تعلم العزف على الآلات الموسيقية يساهم بشكل كبير في تسهيل عملية التعلم وتجاوز الصعوبات، خاصة الصعوبات الإيقاعية، وذلك من خلال ربط حاستي السمع والبصر، وتوفير إمكانية مشاهدة وتكرار العزف ببطء، والاستماع لعازفين محترفين، كما أن الإرشادات البصرية المصاحبة للمقطوعات الموسيقية تساعد الدارس على فهم كيفية التعامل معها بشكل صحيح وذلك يوفر الوقت والجهد على الطالب والمعلم.

- **دراسات تناولت استخدام الواقع المعزز في مجالات تعليمية أُخرى:**

الدراسة الثالثة بعنوان:

" **فعالية دمج الواقع المعزز في العملية التعليمية: مراجعة أدبية بين السنوات 2021 و2023** [2]"

هدفت تلك الدراسة إلى استكشاف فعالية دمج الواقع المعزز في العملية التعليمية، من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بهذا الموضوع بين السنوات 2021 و2023، كما سعت الدراسة إلى التأكد من أثر هذه التقنية على تحسين تجربة التعلم وزيادة تحفيز الطلاب، بالإضافة إلى تقييم استراتيجيات التدريس التي يمكن استخدامها لتحقيق أقصى استفادة من الواقع المعزز في التعليم، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتوصلت في نتائجها من خلال مراجعة 14 دراسة سابقة بين عامي 2021 و2023 إلى أن تقنية الواقع المعزز تُحدث تحولاً نوعياً في بيئات التعلم حيث تُقدم المفاهيم

(2) يسري عيسوي عبد اللطيف: **الاستفادة من تكنولوجيا الواقع المعزز في تحسين أداء الدارس على آلة البيانو**، بحث منشور، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع(15)، ج(2)، يوليو 2019.

(3) سحر إسحاق السيابي: **فعالية دمج الواقع المعزز في العملية التعليمية: مراجعة أدبية بين السنوات 2021 و2023**، بحث منشور، مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة، ع(29)، ج(11)، 2024.

المجردة بشكل أكثر إثارة وجاذبية للمتعلمين مما يُسهم بشكل فعّال في زيادة دافعية المتعلمين ويجعلهم أكثر انتباهاً وتركيزاً، كما يُعزز من تفكيرهم الإبداعي ويحسن من مستوى تحصيلهم الأكاديمي.

الدراسة الرابعة بعنوان:

" أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي [1]**"**

هدفت تلك الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية (المحسوسة – المجردة) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ، وتوصلت في نتائجها إلى أن استخدام الواقع المعزز في التعليم يجسد ويشكل المفاهيم المجردة للطالبات، ويقدم صورًا افتراضية عن الواقع الحقيقي، كما أن تنوع المحتوى العلمي المقدم باستخدام تقنيات الواقع المعزز (الصور المتحركة – الفيديو – المجسمات ثلاثية الأبعاد) يزيد من عمق وترسيخ المفاهيم الفيزيائية، ويقدم للطالبات محتوى تعليميًا مشوقًا وممتعًا يواكب ما يتعايشون فيه من استخدام المستحدثات التكنولوجية في شتى مجالات حياتهن.

الدراسة الخامسة بعنوان:

" الانتشار السريع لأدوات الواقع المعزز القائمة على الهواتف الذكية للتعليم الميداني والتعليم عبر الإنترنت في مجال البيولوجيا البنيوية [2]**"**

هدفت تلك الدراسة إلى تقييم مدى فاعلية تطبيق الواقع المعزز "Augment" في تحسين فهم الطلاب لمادة الأحياء البنيوية من خلال التعلم باستخدام الهواتف الذكية كأداة تعليمية تفاعلية، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي (ذو المجموعتين)، وتوصلت في نتائجها إلى أن استخدام تطبيق "Augment" في التعلم بمقرر الأحياء البنيوية قد أدى إلى تحسين مستوى فهم الطلاب للمفاهيم

(2) سلطان هويدي المطيري وهيفاء ناصر العجمي: **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي**، بحث منشور، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ع(1)، ج(6)، 2023.

(3) Tanner G Hoog et al: **Rapid deployment of smartphone_based augmented reality tools for field and online education in structural biology**, Biochemistry and Molecular Biology Education, 48(5): 448–451, 2020.

المعقدة المتعلقة بالنماذج البنيوية الجزيئية، وقد أشار الطلاب إلى أن التفاعل المباشر مع النماذج ثلاثية الأبعاد بالتطبيق ساهم في تسهيل تصور التفاصيل العميقة والدقيقة لهذه النماذج وتذكرها.

الدراسة السادسة بعنوان:

" فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة [1]**"**

هدفت تلك الدراسة إلى تحديد فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي (ذو المجموعتين)، وتوصلت في نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات المجموعتين في الاختبار البعدي لمهارات التفكير الإبداعي، حيث أظهرت المجموعة التجريبية تحسنًا ملحوظًا في هذه المهارات. كما أظهرت الدراسة أن تقنية الواقع المعزز حققت فعالية عالية في تطوير مهارات التفكير الإبداعي بين الطالبات (عينة البحث).

الدراسة السابعة بعنوان:

" فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية [2]**"**

هدفت تلك الدراسة إلى تصميم بيئة تعليمية مبتكرة تعتمد على تقنية الواقع المعزز لتنمية قدرات المعلمين في المرحلة الابتدائية على استخدام التكنولوجيا بشكل فعال من خلال رفع المستوى المعرفي والمهاري لديهم لدعم العملية التعليمية، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي (ذو المجموعتين)، وتوصلت في نتائجها إلى إثبات صحة فروض البحث التي تم التوصل منها إلى أن تقنية الواقع المعزز كان لها تأثير إيجابي على تنمية التحصيل المعرفي والمهاري لدى المجوعة التجريبية، وبذلك يمكن القول بأن التعليم باستخدام الواقع المعزز يعد أفضل من التعليم باستخدام الطريقة التقليدية.

---

(2) وفاء زكي سلامة: **فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة**، بحث منشور، المجلة العلمية لجامعة الأزهر – غزة (الإنسانية)، ع(21)، ج(2)، 2019.

(3) سمر أحمد الحجيلي: **فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية**، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ع(19)، ج(1)، يوليو 2019.

الدراسة الثامنة بعنوان:

" تجربة الواقع المعزز: الانطباعات الأولية لطلاب التعليم العالي [1]"

هدفت تلك الدراسة إلى استكشاف آراء الطلاب (عينة البحث) حول استخدام الواقع المعزز في الفصول الدراسية من خلال تقديم تطبيق للهواتف الذكية يحتوي على نماذج من المواد التعليمية مصممة للواقع المعزز، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت في نتائجها إلى أن الواقع المعزز هو حافز جيد لزيادة دافعية الطلاب نحو الدراسة والتحصيل وقد أشار الطلاب في استطلاع الرأي إلى إمكانية تطبيق هذه التقنية بشكل واسع في العملية التعليمية، وقد أبدوا رغبتهم بالاستمرار في استخدام هذه التقنية، مما يشير إلى أهمية دمجها في الخطط المستقبلية لتطوير العملية التعليمية.

- **تعليق عام على الدراسات السابقة:**

تتفق الدراسات المذكورة مع البحث الحالي في تقييم فاعلية تقنية الواقع المعزز في تعزيز تجربة التعلم وتحسين نتائج الطلاب، وتتنوع هذه الدراسات في مجالات تطبيقها، حيث تشمل العلوم، الموسيقى، الحاسوب وغيرها، كما تختلف من حيث المنهجية المستخدمة، فالبعض يعتمد على المراجعة الأدبية والبعض الآخر على التجارب التطبيقية.

ترجع الاستفادة من الدراسات المذكورة إلى أنها تقدم قاعدة معرفية قوية حول استخدام الواقع المعزز في التعليم، وتسلط الضوء على أهميته في تنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب كما يساعد في تذليل بعض الصعوبات التي قد تواجههم أثناء الأداء العملي، حيث توفر هذه الدراسات أدلة تجريبية على فاعلية هذه التقنية في تحسين التحصيل الدراسي والدافعية لدى الطلاب.

الواقع المُعزز Augmented reality (AR)

شهد مصطلح "الواقع المعزز" تنوعًا في التسمية، حيث يطلق عليه أيضًا الواقع المزيد، الواقع المضاف، الواقع المحسّن، الواقع المدمج، الواقع الموسّع، الواقع المُعدّل، الحقيقة المدمجة، والحقيقة

(2) Irfan Sural: **Augmented reality experience: Initial perceptions of higher education students**, International Journal of Instruction 11(4): 565-576, 2018.

المُعززة، وهذا التنوع يعود إلى تعدد الترجمات والمصطلحات التكنولوجية المستخدمة لوصف هذه التقنية التي تهدف إلى دمج عناصر رقمية في العالم الحقيقي عبر الأجهزة الذكية [1].

وكما شهد مصطلح الواقع المعزز تنوعًا في التسمية فهناك أيضًا تعريفات متعددة له حسب المجالات ووجهات النظر وكيفية التطبيق، فضلاً عن تداخله مع مفاهيم أخرى كـ "الواقع الافتراضي" و"الواقع المختلط" لذلك، من الصعب وضع تعريف شامل ودقيق ينطبق عليه في جميع الحالات، فيعرفه (Yuen S, et al., 2011) بأنه شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي، حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم[2].

ويعرفه (محمد خميس، ٢٠١٥) على أنه تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، إذ يتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومن ثم فهو عرض مركب يدمج المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، ويضاعف المشهد بمعلومات إضافية فيشعر المستخدم بأنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الافتراضي، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم[3].

وقامت (أمل قشطة، 2018) بتعريفه على أنه تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية بدمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي من خلال إسقاط الأجسام والمعلومات الافتراضية في بيئة المستخدم

---

(2) سلطان هويدي المطيري وهيفاء ناصر العجمي: **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي**، بحث منشور، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ع(1)، ج(6)، 2023، ص381.

(3) Steve Chi-Yin Yuen et al.: **Augmented reality: An overview and five directions for AR in education**, Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE) 4(1): 11, 2011, P:120.

(4) محمد عطية خميس: **تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. تكنولوجيا التعليم**،، بحث منشور، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ع(2)، ج(25)، 2015، ص2.

الحقيقية لتوفر معلومات إضافية فتعزز الواقع الحقيقي بالصوت والصور ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد وفيديوهات بهدف تعزيز الإدراك الحسي مما يساعد الطلبة عل التفاعل مع المحتوى الرقمي[1].

في حين عرفه (إبراهيم الفار و أمير شاهين، 2018) بأنه تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية لإضافة كائنات رقمية للواقع الحقيقي (صور، وسائط، مقاطع فيديو، روابط) بأشكال متعددة الأبعاد[2].

- **تاريخ وتطور الواقع المعزز[3]:**

بدأت تقنية الواقع المعزز في أواخر الخمسينات من القرن الماضي، حيث كانت تُستخدم من قِبل الشركات الكبيرة لأغراض المحاكاة والتدريب، وفي تلك الفترات، كان التركيز على تحسين كفاءة التدريب والتطوير المهني، قبل أن يتم صياغة المصطلح الذي يعبر عن هذه التكنولوجيا بشكل رسمي، وهذه البداية المبكرة كانت هي الأساس الذي مهد الطريق لفهم وإدراك إمكانيات الواقع المعزز كأداة تفاعلية.

تم تقديم مصطلح الواقع المعزز "Augmented Reality" في التسعينات بواسطة الباحثين Tom Caudell و David Mizell من شركة Boeing، مما شكل خطوة هامة في تطور هذه التكنولوجيا، وخلال تلك الفترة، بدأ الظهور الفعلي لتطبيقات الواقع المعزز، خصوصًا كوسيلة لإضافة بيانات رقمية على العالم الحقيقي، وهو ما ساعد في توسيع نطاق استخدامها، ومع تقدم الأبحاث والتطوير في هذا المجال، تطورت رؤى جديدة حول كيفية دمج هذه التكنولوجيا في مختلف جوانب الحياة.

---

(2) أمل اشتيوي قشطة: **أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي**، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية – غزة، قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية، ٢٠١٨، ص10.

(3) إبراهيم عبد الوكيل الفار و أمير أبو المجد شاهين: **الواقع المعزز المدهش**، ، ط1، دار الكتب والوثائق المصرية، كلية التربية، جامعة طنطا، 2018، ص43.

(1) **التطور التاريخي لتقنية للواقع المعزز**، 2018، تم الاسترجاع من https://sh-e34.wixsite.com/augmented-reality/alttwr-altarykhy-ltqnyh-alwaqa-alma في 16-8-2024، بتصرّف.

وفي أواخر القرن الماضي وبدايات القرن الحادي والعشرين أحرزت تقنية الواقع المعزز تقدمًا ملحوظًا بفضل انتشار الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة، مما جعل الوصول إليها واستخدامها أكثر سهولة وفتح مجالاً واسعًا للتطبيقات المتنوعة، بدءاً من الاستخدامات العسكرية والصناعية وصولاً إلى المستهلكين، وقد أدى ظهور تطبيقات شعبية مثل بوكيمون جو "Pokémon GO" في عام 2016 إلى إثارة اهتمام جماهيري كبير بهذه التكنولوجيا، حيث أظهرت كيف يمكن أن تكون مفيدة ومرحة في الحياة اليومية، ومع استمرار التطور في هذا المجال، من المتوقع أن نشهد المزيد من الابتكارات في التطبيقات، مما يزيد من قبولها واستخدامها عبر قطاعات متنوعة.

- **طبيعة عمل الواقع المعزز:**

يعمل الواقع المعزز على دمج المعلومات والأشياء الافتراضية في مشاهد من العالم الحقيقي في الوقت الفعلي، أي أنه يتيح للمستخدم إضافة طبقة من المعلومات الرقمية إلى البيئة الحالية هذه المعلومات يمكن أن تكون نصوصًا توضيحية، أو نماذج ثلاثية الأبعاد، أو حتى مقاطع فيديو[1]، فالواقع المعزز يعتبر نوعًا من أنواع التقنية الواعدة التي تجذب انتباه الباحثين والمصممين في مجالات تفاعل الإنسان مع الكمبيوتر (Computer human interaction) مما يسمح بإجراء تجارب تعليمية ذات مغزى وترتكز على طرق موضوعية لإيصال المعرفة والتركيز على التنمية الفكرية والعاطفية للمشاهد، حيث إن أحدث وجهات النظر تؤكد أن بيئات التعلم بالواقع المعزز لديها القدرة على تقديم قيمة عالية ومتشعبة الاستخدامات[2]. وبذلك، فإن الواقع المعزز يجد تطبيقات واسعة في العديد من المجالات، من التعليم والتدريب إلى التسويق والألعاب خاصة لتنوع أساليبه وتطورها المستمر.

- **أساليب الواقع المعزز:**

يمكن تقسيم أساليب الواقع المعزز إلى عدة فئات رئيسية، ولكل منها خصائص ووظائف متميزة[3]:

(2) عبير عزي: **تقييم مدى فاعلية استخدام تقنيات الواقع المعزز Augmented Reality في التسويق عبر الإنترنت وعلاقتها بالقرارات الشرائية للمستهلك**، بحث منشور، المجلة المصرية لبحوث الأعلام، ع(78)، 2022، ص455.

(3) Kangdon Lee:**Augmented reality in education and training**, TechTrends, (56): 13–21, 2012, P:14.

(8) عبير عزي: **المرجع السابق**،2022، ص464:465.

1. **الإسقاط Projection:** في هذا الأسلوب، يتم إسقاط صور أو أنماط ضوئية اصطناعية على أسطح حقيقية في العالم المادي تخلق تفاعلات بصرية تعزز من قدرة المستخدم على استكشاف التفاصيل الدقيقة.
2. **التعرف على الأشكال Recognition:** يعتمد هذا الأسلوب على قدرة الأجهزة على التعرف على الأشكال والأجسام الحقيقية وتحليلها من حيث الزوايا والحواف والانحناءات استنادًا إلى الرؤية (عند توجيه الكاميرا نحوها)، ثم يتم عرض المعلومات الرقمية المرتبطة بها.
3. **التحديد بالموقع Location-aware:** يعتمد هذا الأسلوب على تحديد الموقع الجغرافي (GPS) يتم بعد ذلك ربط هذا الموقع بمعلومات رقمية تقوم مقام الدليل في توجيه الفرد أو المركبة إلى النقطة المطلوب الوصول إليها.
4. **المخطط Outline:** في هذا الأسلوب، يتم دمج عناصر من العالم الافتراضي مع العالم الحقيقي. يمكن أن يكون ذلك عن طريق إضافة أجسام افتراضية ثلاثية الأبعاد للبيئة الحالية أو تغيير مظهر البيئة الحقيقية.

رغم التنوع في أساليب الواقع المعزز، إلا أن خطوات عمل واستخدام الواقع المعزز تتشابه في أغلب الأحيان، وتتبع الباحثة في التطبيق الحالي للتقنية أسلوب التعرف على الأشكال Recognition من خلال مسح الكاميرا الخاصة بالهاتف الذكي لرمز الاستجابة السريع (QR Code) كما هو موضح بالتفصيل ضمن الإطار التطبيقي للبحث.

ثانيًا: الإطار التطبيقي:

تتناول الباحثة في هذا الجزء خطوات تصميم نموذج الواقع المعزز لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو، وذلك من خلال إضافة المدونات الموسيقية وبرمجتها بما يتناسب مع أهداف البحث، كما تم إدراج الأيقونات التفاعلية والارشادات التي سيتبعها المستخدم، وإضافة التبويبات التي تحتوي على جميع الأنشطة التي سيتعرض لها. وقد اتبعت الباحثة في هذا الخطوات الآتية:

أ. مراجعة الدراسات والبحوث السابقة.

ب. دراسة الخطوات التي من خلالها يتم بناء الواقع المعزز.

ج. اختيار عمل موسيقي لكل بند من بنود مقرر آلة البيانو للفرقة الأولى بقسم التربية الموسيقية – كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط كعينة للبحث حيث تُمثل الوحدات التعليمية التي سيتم تطبيق الواقع المعزز عليها بما يتناسب مع طبيعة البحث ومستوى أهدافه للوصول إلى النتائج المطلوبة.

د. تحديد محتوى الجلسات وتصميمها.

هـ. إعداد أداة البحث (استمارة استبيان رأي المتخصصين والخبراء حول الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية مبتكرة لتعليم المبتدئين العزف على آلة البيانو).

إعداد وتجهيز بيئة الواقع المعزز:

1. تحديد الأهداف التعليمية:

- تحسين فهم الطلاب للنوتة الموسيقية.
- تعزيز مهارات العزف الأولية على آلة البيانو.
- زيادة تفاعل الطلاب وتحفيزهم من خلال تجربة تعليمية تفاعلية.

2. تحديد وتصميم المحتوى التعليمي:

- إعداد مجموعة من النوتات الموسيقية لآلة البيانو والتي تناسب المبتدئين.
- تسجيل أمثلة بصرية (بالفيديو) لمساعدة الطلاب على فهم كيفية عزف النوتات.

3. اختيار الأدوات والتقنيات المناسبة:

تم اختيار منصة "**Assemblrworld**"[*] لقدرتها على توفير بيئة تطوير سهلة الاستخدام تتيح دمج العناصر الافتراضية بشكل سلس مع العالم الحقيقي.

4. اختيار الأجهزة:

[*] https://www.assemblrworld.com/

تم استخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المزودة بالكاميرات لضمان تجربة مستخدم ممتازة.

5. تصميم نموذج الواقع المعزز:

استخدمت الباحثة برنامج Adobe photoshop لتصميم الأيقونات التي تم الاستعانة بها داخل بيئة الواقع المعزز على النحو التالي:

- النوتة الموسيقية للتمرين:

شكل رقم (1) عند الضغط عليه يشاهد المستخدم النوتة الموسيقية الخاصة بالتمرين

- لوحة مفاتيح افتراضية:

سيشاهد المبتدئ التمرين على النوتة الموسيقية أثناء تشغيله ويتابع العزف ليتعرف على كيفية أداء اليدين (اليمين واليسار) معًا.

شكل رقم (2) عند الضغط عليه يشاهد المستخدم لوحة مفاتيح افتراضية خاصة بالتمرين

سيشاهد المبتدئ التمرين الذي يتم أداؤه افتراضياً من خلال لوحة مفاتيح افتراضية ويتابع العزف ليتعرف على كيفية أداء اليدين (اليمين واليسار) معا.

- اليد اليمنى:

شكل رقم (3) عند الضغط عليه يشاهد المستخدم عزف التمرين باليد اليمنى

- اليد اليسرى:

شكل رقم (4) عند الضغط عليه يشاهد المستخدم عزف التمرين باليد اليسرى

- **Metronome**:

شكل رقم (5) عند الضغط عليه يتم تشغيل ضابط السرعة

عند الضغط عليه يشاهد المبتدئ أداء التمرين مع الاستماع لضابط السرعة حتى يستطيع ضبط الزمن والسرعة عند أداء التمرين بمفرده.

- **Stop Metronome**:

شكل رقم (6) عند الضغط عليه يتم إيقاف ضابط السرعة

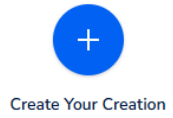
عند الضغط عليه يشاهد المبتدئ أداء التمرين مع إيقاف الاستماع لضابط السرعة حتى يستطيع ضبط الزمن والسرعة عند أداء التمرين بمفرده بدون الاستماع لضابط السرعة.

5. تحضير المواد التعليمية البصرية:

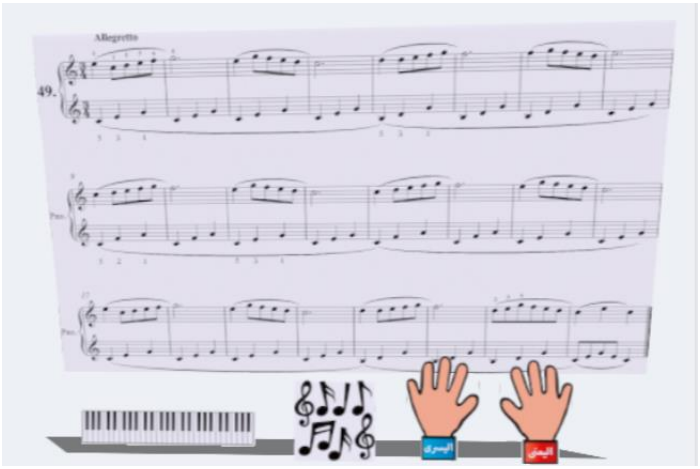
- عداد فيديوهات تعليمية من خلال برنامج **Adobe Premiere** وكذلك أعدت صور للنوتات الموسيقية.
- تطوير الواقع المعزز باستخدام Assemblrworld:

بناء المشروع على منصة Assemblrworld:

- إنشاء مشروع جديد على منصة "**Assemblrworld**" وتحديد بيئة العمل المناسبة.

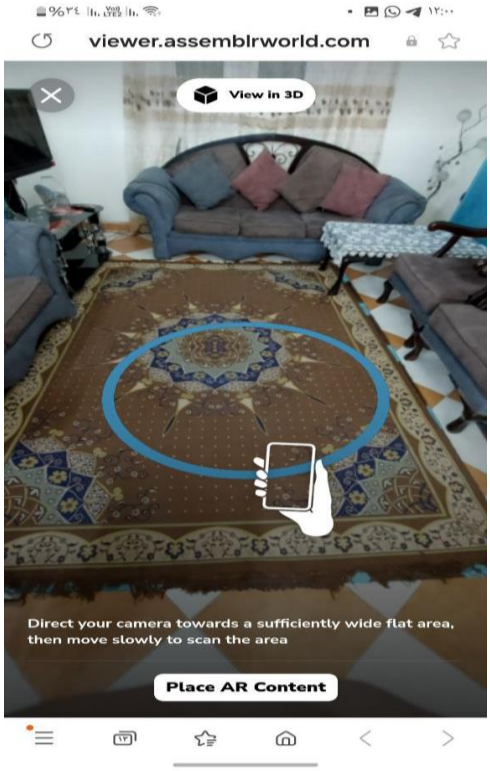


- استخدام أدوات **Assemblrworld** لبرمجة التفاعلات:



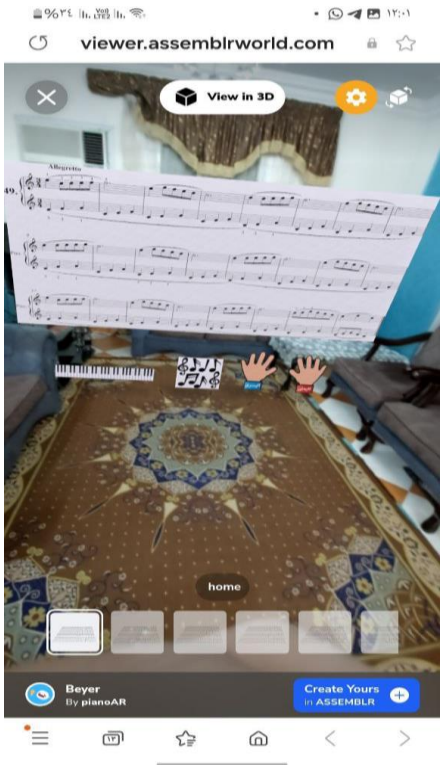
شكل رقم (7) استخدام أدوات Assemblrworld **لبرمجة التفاعلات**

- إعداد التوجيهات التفاعلية التي تم كتابتها أسفل كل نوتة موسيقية وقامت الباحثة بترتيبهم بشكل بسيط ليكون استخدام الواقع المعزز ممتع بالنسبة للطالب المبتدئ.
- دمج العناصر الافتراضية مع البيئة الحقيقية.
- ضبط مواضع العناصر الافتراضية: فعندما يقوم الطالب بمسح رمز الاستجابة السريعة الموجود أسفل كل نوتة ورقية تظهر له على الهاتف المحمول هذه الشاشة. شكل رقم (8)، وهي تعني أن يقوم الطالب بتحديد المكان الذي يريد أن تظهر فيه أدوات الواقع المعزز ليبدأ التدريب.



شكل رقم (8) ضبط مواضع العناصر الافتراضية

وعند الضغط على (Place AR Content) يظهر المحتوى متكامل مع العالم الحقيقي (المكان الموجه نحوه الكاميرا).



شكل رقم (9) ظهور المحتوى متكامل مع العالم الحقيقي

- بعدها يتفاعل الطالب المبتدئ مع المحتوى بالضغط على الأيقونة المراد مشاهدته ليظهر المحتوى مباشرة.

الخطة التدريبية المقترحة:

ثم تستعرض الباحثة في هذا الجزء تصور مقترح حول الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية مبتكرة: لتعليم المبتدئين العزف على آلة البيانو، كما يلي:

الجلسة الأولى

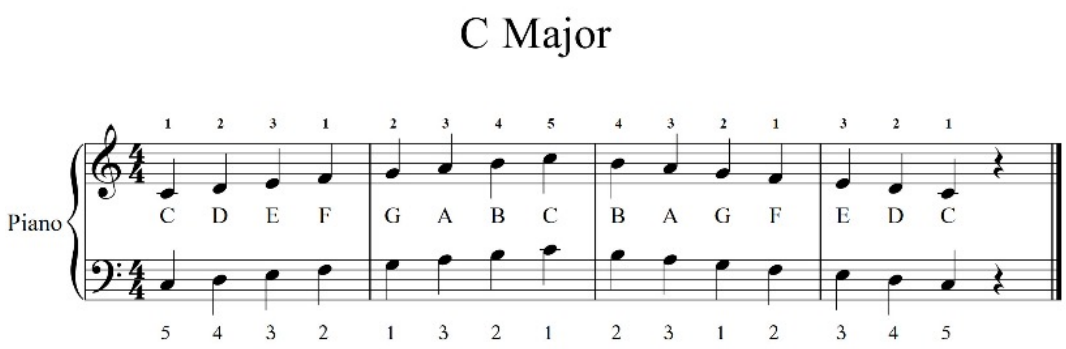
الموضوع الرئيسي: كيفية استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز عند التدريب على آلة البيانو.

الأهداف:

1. تعليم الطلاب كيفية استخدام الواقع المعزز عند التدريب على المدونات الخاصة بمقرر آلة البيانو.
2. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على سلم دو الكبير.

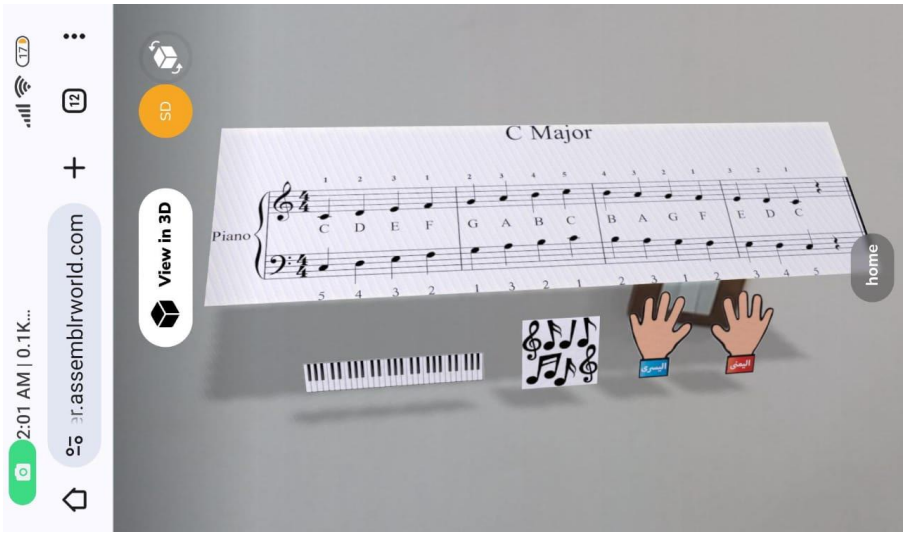
خطوات التنفيذ:

1. توزيع المدونات الموسيقية الخاصة بالمقرر على الطلاب والمزود كل منها برمز الاستجابة السريع (QR Code) لعرض نموذج الواقع المعزز الخاص بها.
2. البحث في الهاتف الذكي عن برنامج لقراءة رموز الاستجابة السريعة (Scanner) أو الدخول على متجر جوجل (جوجل بلاي) إن كان الهاتف أندرويد وإذا كان الهاتف آي فون يتم فتح متجر التطبيقات Store App.
3. البحث عن أي تطبيق قارئ لرمز الاستجابة السريعة (QR Code) وتنزيله.
4. عند فتح التطبيق والسماح بالوصول إلى الكاميرا، قم توجيه الكاميرا نحو الرمز الموضوع أسفل الصفحة. شكل رقم (10).



شكل رقم (10) يوضح رمز الاستجابة السريع الخاص بالتدريب على عزف سلم دو الكبير

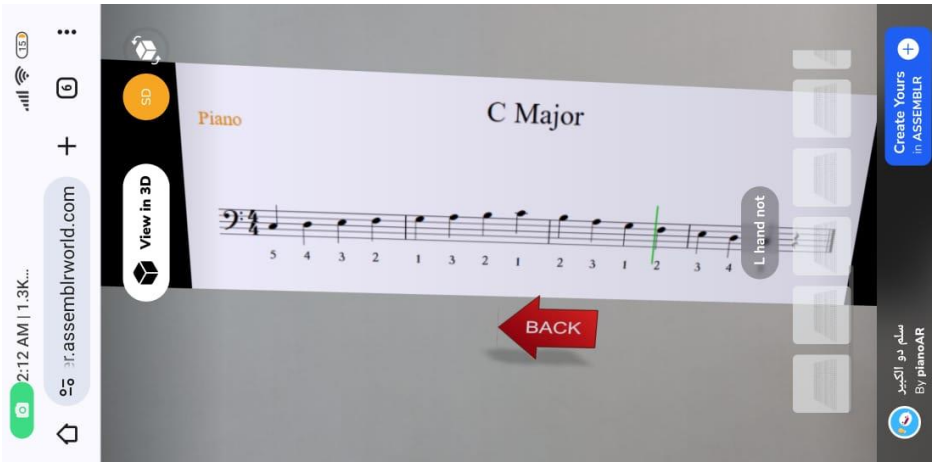
5. اضغط على الذهاب للعنوان Go web site.
6. اختر المكان أو المساحة التي تريد أن يظهر بها الواقع المعزز.
7. ابتعد بيدك إلى الأعلى قليلاً.
8. ستظهر أمامك أدوات التدريب.



شكل رقم (11) يوضح صفحة الواقع المعزز وأيقونات التدريب على سلم دو الكبير

9. قم بالضغط على الأيقونة الذي تريد استعراضها لتبدأ التدريب التفاعلي باستخدام الواقع المعزز.

مثال: اختيار أيقونة اليد اليسرى لاستماع الخط اللحني لليد اليسرى فقط. شكل رقم(12).



شكل رقم (12) يوضح تشغيل الخط اللحني لليد اليسرى

10. تقديم الإرشادات العزفية للطالب لتذليل الصعوبات الأدائية أثناء التدريب على عزف سلم دو الكبير كالآتي:

أ. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ب. تدريب اليدين بشكل منفصل.

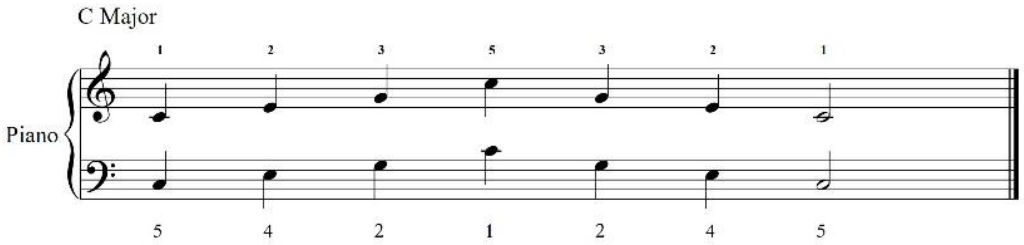
ت. تدريب اليدين معًا ببطء أولا ثم التدرج في السرعة.

ث. التدريب باستمرار مع الحفاظ على مرونة الأصابع أثناء العزف.

التقويم

- قم بتنفيذ خطوات الدخول لنموذج الواقع المعزز للاستعانة به أثناء التدريب على عزف أربيج سلم دو الكبير.

أربيج سلم دو الكبير



الجلسة الثانية

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة من كتاب جون طومبسون John Thompson.

الأهداف:

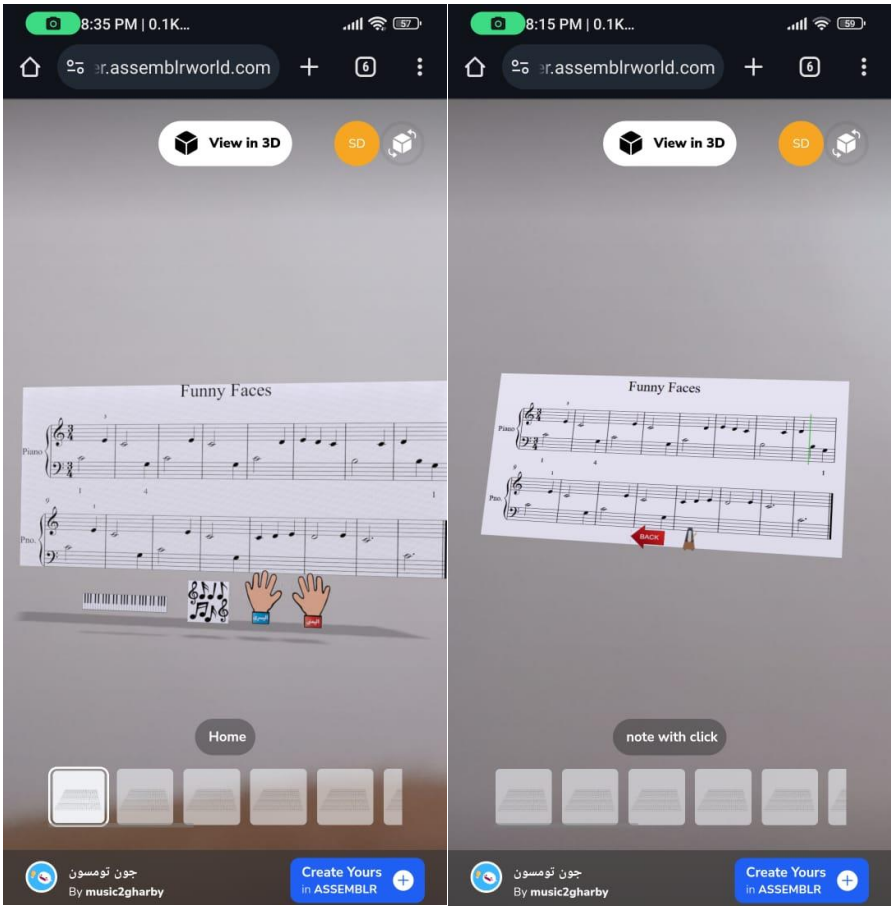
1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على مقطوعة Funny Faces من كتاب جون طومبسون John Thompson.

خطوات التنفيذ:

1. مراجعة سريعة لمحتوى الجلسة السابقة عن النموذج المصمم للواقع المعزز وكيفية استخدامه كوسيلة مساعدة أثناء التدريب على آلة البيانو.

2. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية لمقطوعة Funny Faces، والبدء في محاولة العزف.
3. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
4. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المقطوعة.

شكل رقم (13) رمز الاستجابة السريع لمقطوعة Funny Faces



شكل رقم (14) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على مقطوعة Funny Faces

4. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. الالتزام بالوضعية الصحيحة للجلوس على الآلة.

ب. المحافظة على استدارة اليد ومقابلة الأصابع لمفاتيح البيانو.

ت. التدريب ببطء أولاً وبزمن متساو.

ث. التدريب على تحقيق التآزر بين اليدين.

ج. استرخاء لأصابع أثناء العزف وتجنب شدها وتصلبها.

ح. مراعاة أن تؤدى النغمات بدقة وقوة لمس واحدة.

الجلسة الثالثة

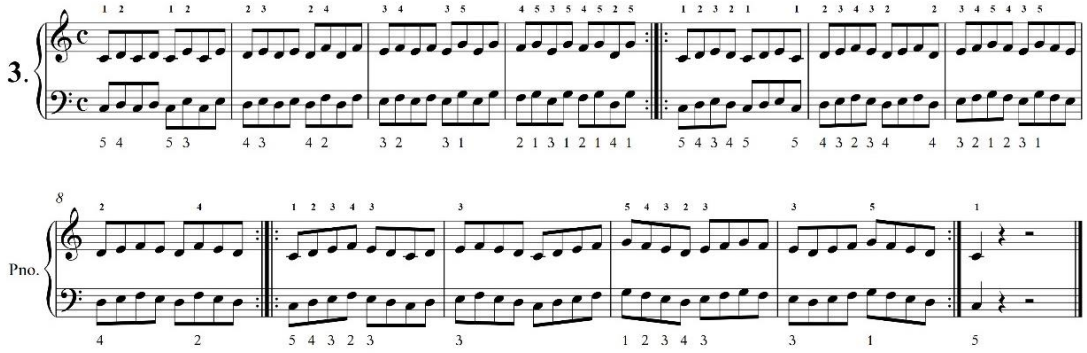
الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة من كتاب لونجو Longo.

الأهداف:

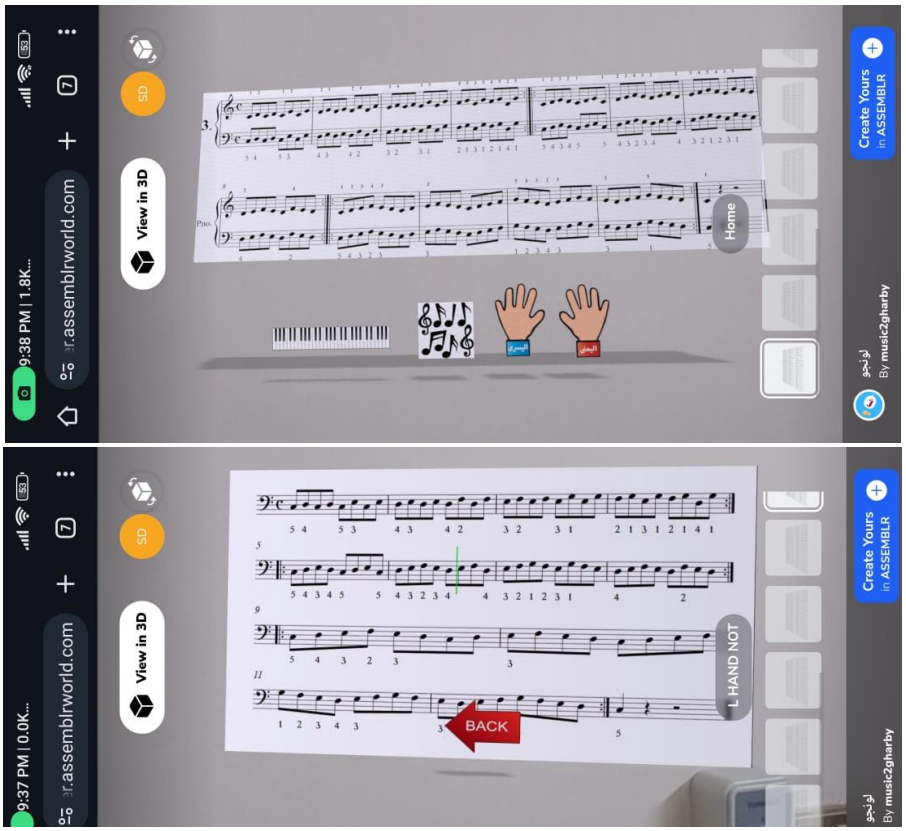
1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على تمرين رقم (3) من كتاب لونجو Longo الجزء الأول.

خطوات التنفيذ:

1. تقديم نبذة تعريفية عن المؤلف الإيطالي "Alessandro Longo" وطريقته في تدريس تكتيك العزف على آلة البيانو.
2. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية لتمرين رقم (3) من كتاب لونجو الجزء الأول (Tecnica Pianistica Vol. 1)، ومحاولة أداء التمرين.
3. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
4. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.



شكل رقم (15) رمز الاستجابة السريع لتمرين رقم (3) من كتاب لونجو



شكل رقم (16) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على التمرين رقم (3) من كتاب لونجو

5. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. ضرورة اتباع ترقيم الأصابع لتيسير العزف ورشاقة اليد.

ب. المحافظة على استدارة اليد ومقابلة الأصابع لمفاتيح البيانو.

ت. مراعاة التآزر والانسيابية أثناء عزف اليدين.

ث. التركيز أثناء التدريب لتدارك ما يطرأ في الأداء من أخطاء عارضة (كاختلاف السرعة أو العزف على نغمة خطأ).

ج. الحرص على التصحيح الفوري للأخطاء الأدائية حتى لا تثبت لدى الطالب.

الجلسة الرابعة

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة من كتاب بيلا بارتوك Béla Bartók.

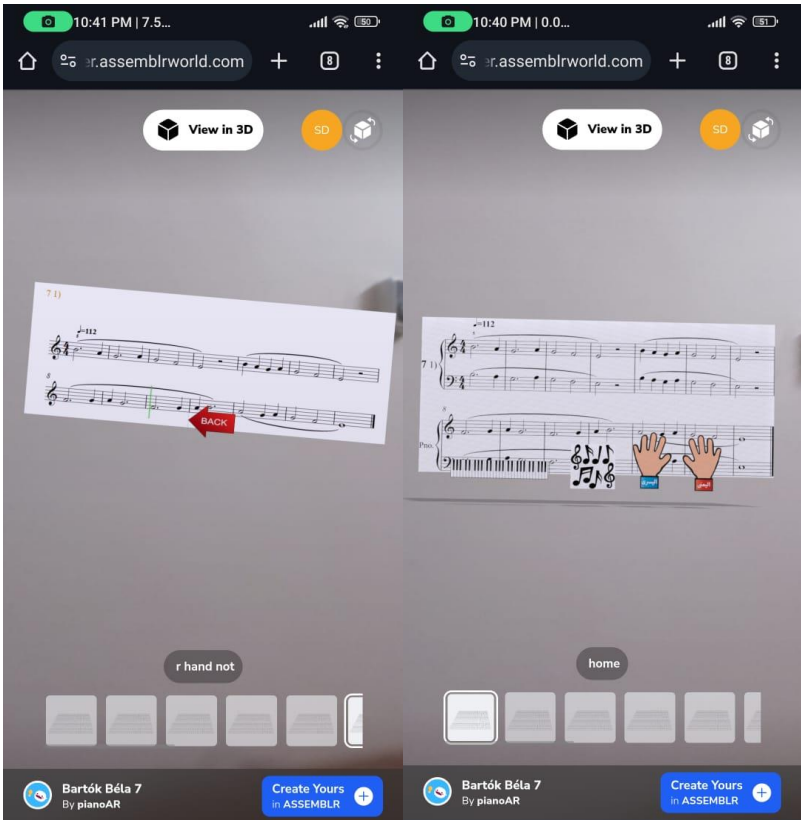
الأهداف:

1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على تمرين رقم (7) من كتاب بيلا بارتوك.

خطوات التنفيذ:

1. تقديم نبذة تعريفية عن كتاب (Mikrokosmos Vol. 1) للمؤلف المجري "Béla Bartók" الذي يركز فيه على القراءة الفورية وضبط السرعة ووضعية اليد ومراعاة الرباط اللحني من خلال تمارين مكونة من خمس نغمات صوتية مختلفة في كل تمرين تؤدى باليدين على بعد أوكتاف أو أوكتافين.
2. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية لتمرين رقم (7) من كتاب بيلا بارتوك، ومحاولة أداء التمرين.
3. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
4. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.

شكل رقم (17) رمز الاستجابة السريع لتمرين رقم (7) من كتاب بارتوك



شكل رقم (18) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على التمرين رقم (7) من كتاب بارتوك

5. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. المحافظة على استدارة اليد ومقابلة الأصابع لمفاتيح البيانو.

ب. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ت. تدريب كل يد على حِدة.

ث. التدريب ببطء أولاً ثم التدرج في السرعة مع المحافظة على العزف بزمن متساوٍ.

ج. مراعاة أداء الرباط اللحني بالعزف المتصل (دون رفع اليد) إلا مع انتهاء الرباط.

ح. مراعاة أداء الرباط اللحني بوضوح النغمات مع اقتراب اليد من لوحة المفاتيح.

خ. المحافظة على التآزر والانسيابية أثناء عزف اليدين.

الجلسة الخامسة

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة من كتاب باير Ferdinand Beyer.

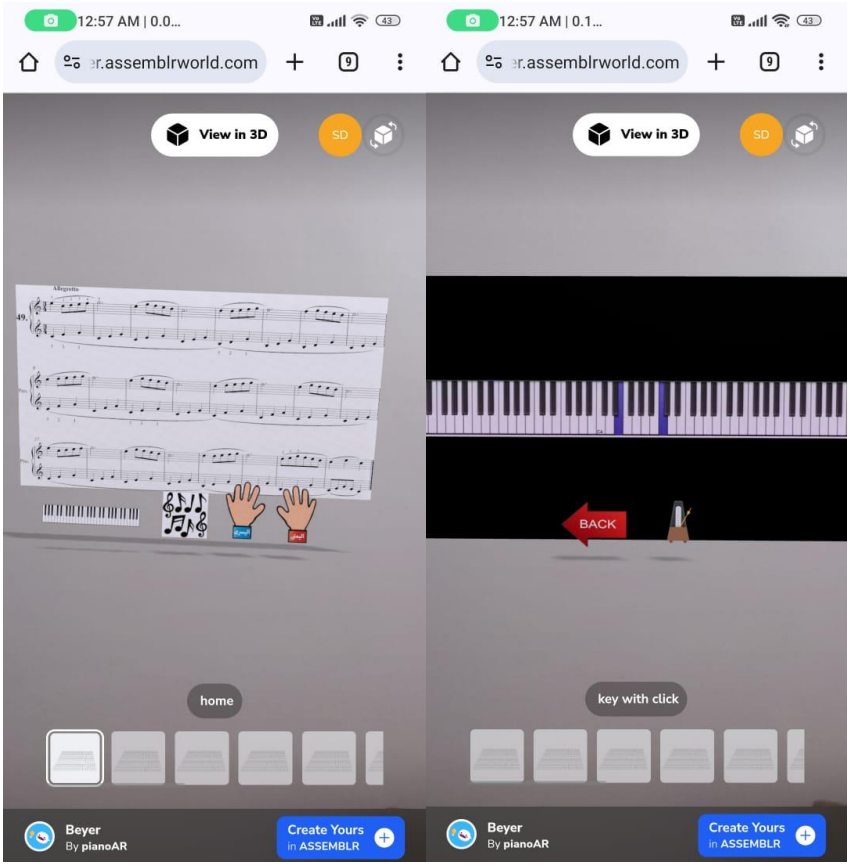
الأهداف:

1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على تمرين رقم (49) من كتاب باير.

خطوات التنفيذ:

1. تقديم نبذة تعريفية عن المؤلف الألماني "Ferdinand Beyer " المعروف بتأليف وإعداد الأعمال الشعبية والأوركسترالية لتتناسب مع المبتدئين في العزف على آلة البيانو.
2. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية لتمرين رقم (49) من كتاب باير، ومحاولة أداء التمرين.
3. تحديد على الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
4. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.

شكل رقم (19) رمز الاستجابة السريع لتمرين رقم (49) من كتاب باير



شكل رقم (20) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على التمرين رقم (49) من كتاب باير

5. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ب. تدريب كل يد على حِدة.

ت. التدريب ببطء أولاً مع التدرج في السرعة.

ث. مراعاة أداء الرباط اللحني بالعزف المتصل (دون رفع اليد) إلا مع انتهاء الرباط.

ج. مراعاة أداء الرباط اللحني بوضوح النغمات مع اقتراب اليد من لوحة المفاتيح.

الجلسة السادسة

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة غربي.

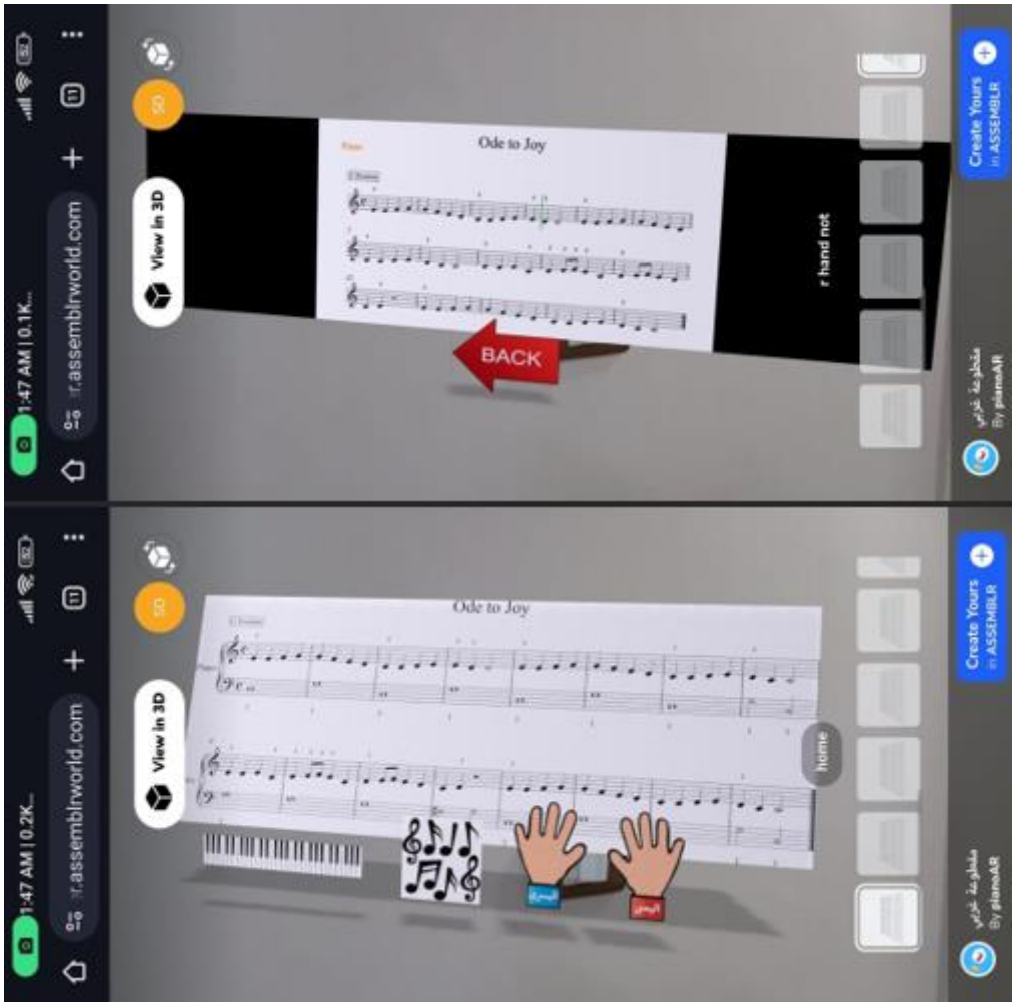
الأهداف:

1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على مقطوعة Ode to Joy.

خطوات التنفيذ:

1. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية لمقطوعة Ode to Joy، ومحاولة أداءها.
2. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
3. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.

شكل رقم (21) رمز الاستجابة السريع لمقطوعة Ode to Joy



شكل رقم (22) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على مقطوعة Ode to Joy

4. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ب. تدريب كل يد على حِدة.

ت. التدريب ببطء أولاً مع التدرج في السرعة.

ث. استرخاء الأصابع أثناء العزف وتجنب شدها وتصلبها.

ج. مراعاة أن تؤدى النغمات بدقة وقوة لمس واحدة.

الجلسة السابعة

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة شرقي.

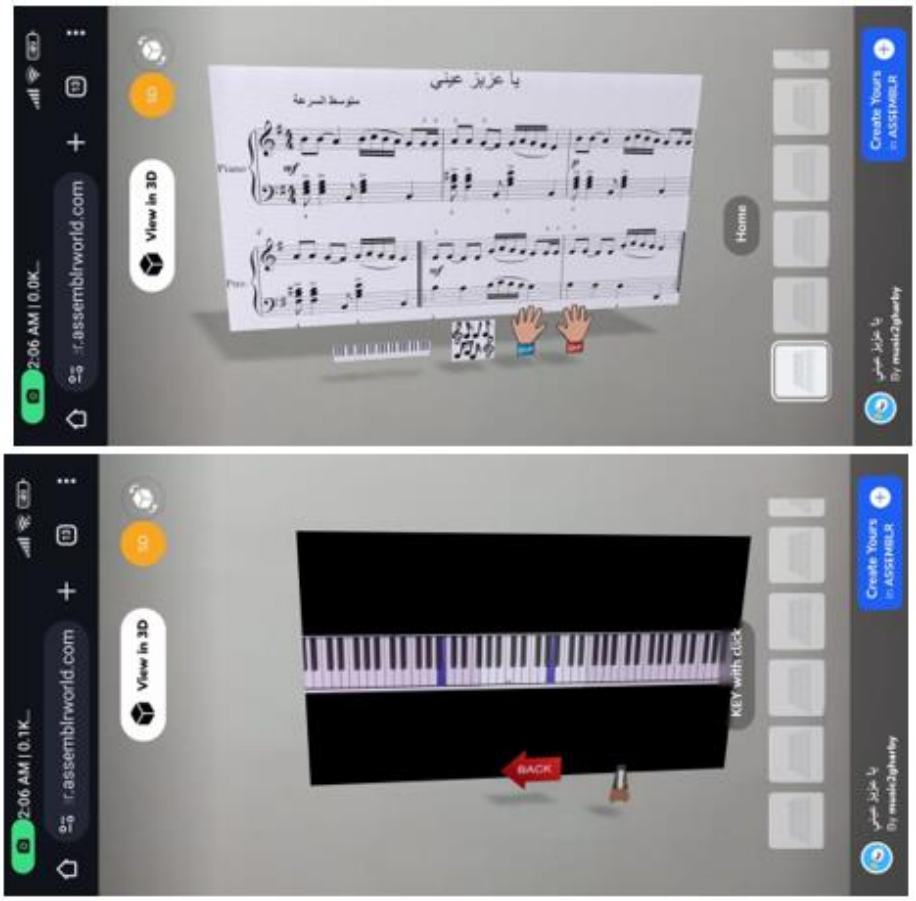
الأهداف:

1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على مقطوعة يا عزيز عيني.

خطوات التنفيذ:

1. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية مقطوعة يا عزيز عيني، ومحاولة أداءها.
2. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
3. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.

شكل رقم (23) رمز الاستجابة السريع لمقطوعة يا عزيز عيني



شكل رقم (24) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على مقطوعة يا عزيز عيني

4. توضيح المصطلحات التعبيرية المستخدمة:

أ. p. (piano) = بخفوت ونعومة.

ب. mf. (mezzo forte) = بقوة متوسطة.

ت. (>) Accent = تقوية النبر.

5. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ب. تدريب كل يد على حِدة.

ت. التدريب على سرعة نقل اليد اليسرى بين نغمة الباص والتآلف في الأوكتاف الأعلى.

ث. التدريب ببطء شديد مع ملاحظة اماكن نزول اليد على لوحة المفاتيح.

ج. الضغط بثقل الذراع عند عزف التآلف، وأداء كل النغمات بقوة متساوية.

ح. استرخاء الأصابع أثناء العزف وتجنب شدها وتصلبها.

خ. مراعاة أداء الرباط اللحني بالعزف المتصل (دون رفع اليد) إلا مع انتهاء الرباط.

د. مراعاة أداء الرباط اللحني بوضوح النغمات مع اقتراب اليد من لوحة المفاتيح.

ذ. مراعاة عزف النغمات التي تندرج تحت العلامة (>) Accent بصوت أعلى عن غيرها.

الجلسة الثامنة

الموضوع الرئيسي: استخدام النموذج المصمم للواقع المعزز في التدريب على مقطوعة شرقي (لما بدا يتثنى).

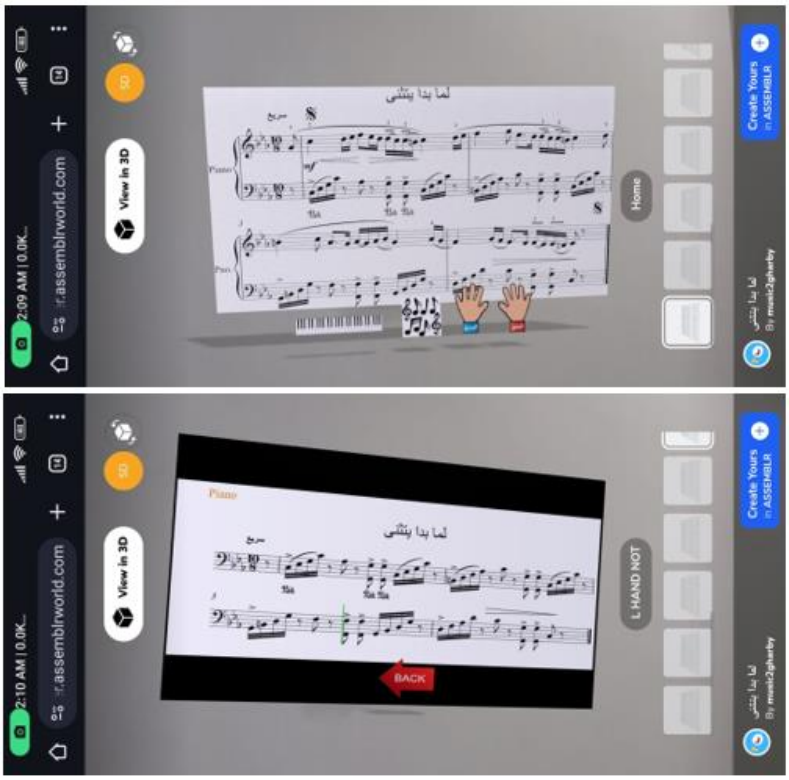
الأهداف:

1. الاستفادة من نموذج الواقع المعزز في التدريب على مقطوعة لما بدا يتثنى.

خطوات التنفيذ:

1. توجيه الطلاب لاستخراج المدونة الموسيقية مقطوعة لما بدا يتثنى ، ومحاولة أداءها.
2. تحديد الصعوبات الأدائية لدى الطالب.
3. الاستعانة بالواقع المعزز لمساعدة الطالب في التدريب من خلال الدخول مسح رمز الاستجابة السريع المرفق مع المدونة الموسيقية للتمرين.

شكل رقم (25) رمز الاستجابة السريع لمقطوعة لما بدا يتثنى

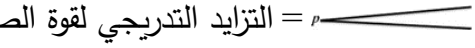


شكل رقم (26) الاستعانة بالواقع المعزز في التدريب على مقطوعة لما بدا يتثنى

4. توضيح المصطلحات التعبيرية المستخدمة:

أ. mf. (mezzo forte) = بقوة متوسطة.

ب. Accent (>) = تقوية النبر.

ت. cres. (crescendo)  = التزايد التدريجي لقوة الصوت.

ث. (diminuendo) = خفوت تدريجي.

ج. = الضغط على البدال الأيمن .Sustain Ped.

5. تقديم الإرشادات العزفية للوصول إلى الأداء الجيد كالآتي:

أ. الالتزام بترقيم الأصابع الموضوع.

ب. تدريب كل يد على حِدة.

ت. التدريب ببطء شديد ثم التدرج في السرعة حتى الوصول للسرعة المطلوبة.

ث. التوجيه الجيد لكل من الذراعين والأصابع والقدم.

ج. استرخاء الأصابع أثناء العزف وتجنب شدها وتصلبها.

ح. مراعاة أداء الرباط اللحني بالعزف المتصل (دون رفع اليد) إلا مع انتهاء الرباط.

خ. التدريب الجيد على حلية الموردنت المزدوجة () التي تأتي على الشكل الإيقاعي () وتأخذ زمنها من النوتة الأساسية.

د. مراعاة تطبيق الفروق التعبيرية واستخدام البدال في مرحلة متأخرة بعد شيء من إتقان العزف.

ذ. مراعاة رفع القدم لأعلى بما يكفي للسماح للبدال بفصل الصوت قبل العودة سريعاً للضغط عليه مرةً أخرى مع العلامة التالية.

تعليق عام على الجلسات:

- يستعين الطالب بنموذج الواقع المعزز في المساعدة على أداء بنود المقرر في ضوء الإرشادات العزفية المقدمة وبمتابعة مستمرة من المعلم.
- يجب على المعلم تقديم التغذية الراجعة والتقويم المستمر للطلاب وألا يقتصر التقييم على نهاية كل جلسة ولا يكون بطريقة واحدة.

- يمكن إشراك الواقع المعزز في عملية التدريب على العزف بما يحتوي عليه من معلومات رقمية وأدوات منظمة ومنسقة يصل إليها الطالب من خلال أيقونات مرفقة بصورة المدونة الموسيقية في صفحة نموذج الواقع المعزز والتي تمكن الطالب من التفاعل السمعي والبصري مع العمل الموسيقي كما يمكن استخدام بعض تلك الأدوات أثناء الأداء مباشرة، مما يعزز فهم الطالب وإدراكه واستجابته لمتطلبات الأداء بما يساعده على التقدم في مستوى العزف على الآلة سريعًا، ويزيد من دافعيته نحو التعلم.
- يمكن استخدام الواقع المعزز في تعليم آلة البيانو أيضًا من خلال توجيه الطالب للدخول على نموذج الواقع المعزز للعمل الموسيقي قبل المحاضرة العملية التي سوف يتم تدريسه والتدريب عليه خلالها للتعرف على النوتات الموسيقية، ومواضع الأصابع على لوحة المفاتيح، وحركة اليدين بشكل مرئي وتفاعلي، واستماع وتذوق اللحن وحفظه مما يسهل عليه فهم المفاهيم النظرية والتطبيقية بشكل أفضل قبل البدء في العزف على البيانو الحقيقي.
- حاولت الباحثة من خلال الخطة التدريبية المقترحة تقديم تصوّر لتدريس آلة البيانو باستخدام تقنية الواقع المعزز، ولكن قد يتم تعديلها وتطويرها بناءً على احتياجات الطلاب ورؤية المعلم.

نتائج البحث وتفسيرها:

بعد تناول الباحثة الإطار النظري والتطبيقي للبحث توصلت إلى عدة نتائج جاءت تحقيقاً لأهداف البحث ورداً على أسئلته على النحو التالي:

السؤال الأول:

" كيف يمكن تصميم نموذج تفاعلي للواقع المعزز يساعد الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو ؟ "

قامت الباحثة باستعراض الخطوات التفصيلية لإعداد وتجهيز بيئة الواقع المعزز التي قد تساعد الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو ضمن الإطار التطبيقي للبحث.

السؤال الثاني:

" كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الواقع المعزز لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو ؟ "

بناءً على محتوى الإطار النظري للبحث الحالي والذي تضمن بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية الواقع المعزز في تعزيز التعلم في مختلف المجالات، ثم استعراض الإطار التطبيقي الذي اشتمل على خطوات تصميم نموذج تفاعلي للواقع المعزز، يمكن استخلاص كيفية الاستفادة من هذه التقنية لمساعدة المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو في النقاط التالية:

- توفير تجربة تعلم تفاعلية وممتعة: يمكن لتقنية الواقع المعزز أن تجعل الهاتف الذكي مساعد شخصي للطالب أثناء تعليم آلة البيانو بفضل الأشكال، الإيقونات، والمعلومات الافتراضية التفاعلية التي تجذب الطالب وتزيد من دافعيته نحو التعلم من خلال رؤية حركة الأصابع على مفاتيح البيانو والاستماع للعمل الموسيقي كما لو كان العزف على آلة حقيقية. بالإضافة إلى بعض الإمكانيات التي تساعده على التدرج في التدريب مثل تدريب كل يد على حِدة، وتصحيح الأخطاء كتشغيل أو إيقاف ضابط السرعة.

- تعزيز الفهم النظري والموسيقي: يساعد الواقع المعزز الطلاب على فهم أعمق للنوتة الموسيقية ومكوناتها كما يسهل قراءتها بالتدرب لا اراديًا امن خلال ربط كل نوتة بحركة محددة على لوحة المفاتيح مع القدرة على رؤية العلاقة بين النغمة المدونة والصوت الناتج.
- المساهمة مع المعلم في التعليم: حيث يوفر الواقع المعزز بيئة تفاعلية تسمح للطلاب بالتعلم في أي وقت ومن أي مكان، مما يسهم في تقديم الدعم وتجاوز بعض الصعوبات التي قد يواجهونها. ويؤدي ذلك إلى تحسين مهاراتهم وتسريع تقدمهم في العزف على البيانو.
- الاستفادة من الهواتف الذكية للمساهمة في التعليم الذاتي: خاصة في ظل الاعتماد المتزايد على الهواتف الذكية في الحياة اليومية، يتمكن الطالب من خلال كاميرا الهاتف الوصول إلى الواقع المعزز بأقصر الطرق حتى يستحضر المحتوى المقرر ليتذكر، يراجع، يتدرب، ويتفاعل معه بسلاسة.
- تحسين مهارات العزف الأولية: من خلال تقديم محتوى مقرر للمبتدئين للتدريب على المهارات الأساسية في العزف على البيانو، تتضمن تمارين لتحسين التآزر بين اليدين، ومهارات قراءة النوتة، وتطبيق تقنيات العزف بشكل منظم.
- التشجيع نحو التفاعل والمشاركة: توفر تقنيات الواقع المعزز فرصاً للطلاب للتفاعل مع المحتوى التعليمي بطرق جديدة تشجع الطلاب على ممارسة العزف بطرق ممتعة وتنافسية، مما يزيد من مستوى تفاعلهم وتحفيزهم نحو التعلم.

توصيات البحث

في ضوء النتائج السابقة توصي الباحثة بالتالي:

- العمل على تقديم نماذج تفاعلية متكاملة للواقع المعزز تفيد الطلاب بالكليات والمعاهد المتخصصة في دراسة الموسيقى.
- توفير إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي والتدريبي في أي وقت ومن أي مكان بالاعتماد على التطبيقات التكنولوجية بالهواتف الذكية لدى الطلاب لمراجعة المحتوى والتدريب بشكل مستقل، مما يوفر دعماً إضافياً لهم في تجاوز التحديات التي يواجهونها.

- العمل على إنشاء بيئات تعليمية تعتمد على التفاعل والمشاركة كالواقع المعزز والواقع الافتراضي والألعاب التعليمية حيث تشجع هذه البيئات على التفاعل مع المحتوى وزيادة الدافعية نحو التعلم.
- تدريب المعلمين على كيفية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التدريس وكيفية دمجها في خططهم الدراسية.
- إجراء دراسات لمعرفة تفضيلات الطلاب وأنماط تعلمهم، للنهوض بالعملية التعليمية ومواكبة التطور وتلبية احتياجات المتعلمين.
- دعم وتشجيع التعاون بين الأكاديميين والمطورين لإنشاء تطبيقات تعليمية مبتكرة وفعالة، في كافة المجالات والتخصصات.

المراجع:

1. **آمال صادق وفؤاد أبو حطب:** مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1991.
2. **أسماء عبد الصبور محمد:** برنامج مقترح يستخدم الواقع المعزز في تدريس الطلاب المبتدئين آلة البيانو، بحث منشور، المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ع(22)، 2020.
3. **أمل اشتيوي قشطة:** أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية – غزة، قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية، ٢٠١٨.
4. **إبراهيم عبد الوكيل الفار و أمير أبو المجد شاهين:** الواقع المعزز المدهش، ، ط1، دار الكتب والوثائق المصرية، كلية التربية، جامعة طنطا، 2018.
5. **سحر إسحاق السيابي:** فعالية دمج الواقع المعزز في العملية التعليمية: مراجعة أدبية بين السنوات 2021 و2023، بحث منشور، مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة، ع(29)، ج(11)، 2024.
6. **سلطان هويدي المطيري وهيفاء ناصر العجمي:** أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، بحث منشور، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ع(1)، ج(6)، 2023.
7. **سمر أحمد الحجيلي:** فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ع(19)، ج(1)، يوليو 2019.
8. **سيد نور أمين:** الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم والتعلم بالاعتماد على المعرفة، والأبحاث، والتجارب العالمية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال باعتبارها عامل تغيير في التعليم (مراجعة للأدبيات)، (ترجمة علاء الشاطر)، بحث منشور، المجلة العربية لعلم الترجمة، 2(5)، 129–117، 2023.
9. **عبير عزي:** تقييم مدى فاعلية استخدام تقنيات الواقع المعزز Augmented Reality في التسويق عبر الإنترنت وعلاقتها بالقرارات الشرائية للمستهلك، بحث منشور، المجلة المصرية لبحوث الأعلام، ع(78)، 2022.

10. **محمد عطية خميس:** تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. تكنولوجيا التعليم، بحث منشور، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ع(2)، ج(25)، 2015.
11. **وفاء زكي سلامة:** فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، بحث منشور، المجلة العلمية لجامعة الأزهر – غزة (الإنسانية)، ع(21)، ج(2)، 2019.
12. **يسري عيسوي عبد اللطيف:** الاستفادة من تكنولوجيا الواقع المعزز في تحسين أداء الدارس على آلة البيانو، بحث منشور، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع(15)، ج(2)، يوليو 2019.
13. **Fernando Albuquerque Costa et al.**: TACCLE2-e-learning for primary teachers: A step-by-step guide to improving teaching and learning in your classroom, Netherlands, GO! Internationalisring, 2014.
14. **Feyzi Kaysi, Mehmet Yavuz, and Emrah Aydemir**: Investigation of University Students' Smartphone Usage Levels and Effects, International Journal of Technology in Education and Science, 5(3): 411-426, 2021.
15. **Hsin-Kai Wu, et al.**: Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education, Computers & education, 1(62), 41-49,2013.
16. **Irfan Sural**: Augmented reality experience: Initial perceptions of higher education students, International Journal of Instruction 11(4): 565-576, 2018.
17. **Kangdon Lee**: Augmented reality in education and training, TechTrends, (56): 13-21, 2012.
18. **Steve Chi-Yin Yuen et al.**: Augmented reality: An overview and five directions for AR in education, Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE) 4(1): 11, 2011.
19. **Tanner G Hoog et al.**: Rapid deployment of smartphone-based augmented reality tools for field and online education in structural biology, Biochemistry and Molecular Biology Education, 48(5): 448-451, 2020.
20. **التطور التاريخي لتقنية للواقع المعزز**، 2018، تم الاسترجاع من:

https://sh-e34.wixsite.com/augmented-reality/alttwr-altarykhy-ltqnyh-alwaqa-alma

20. **منصة أسمبلر التعليمية**، 2024، على الرابط التالي:

https://www.assemblrworld.com/

الملاحق:

ملحق رقم (1)

استمارة استبانة رأي المتخصصين والخبراء حول الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية مبتكرة لتعليم المبتدئين العزف على آلة البيانو

السيد الأستاذ الدكتور/

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة بعمل دراسة بحثية تحت عنوان:

" الاستفادة من الواقع المعزز لمساعدة المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو "

وقد هدف البحث إلى:

1. تقديم نموذج تفاعلي للواقع المعزز مخصص لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على البيانو.
2. الاستفادة من تقنية الواقع المعزز لمساعدة الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو.

نودّ من سيادتكم التكرم بإبداء رأيكم حول الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية مبتكرة لتعليم المبتدئين العزف على آلة البيانو بوضع علامة (✓) في الخانة المناسبة أمام كل عبارة.

- مرفق مع الاستمارة ملف بصيغة PDF يحتوي على المدونات (عينة البحث) مع رمز الاستجابة السريع Quick Response code (QR Code) لكل مدونة.

مع جزيل الشكر لحسن تعاونكم في إثراء البحث،،، مقدمه لسيادتكم

الباحثة/

م	العبارة	أوافق	أوافق إلى حد ما	لا أوافق
.1	تقنية الواقع المعزز مناسبة لدعم تعليم العزف على آلة البيانو.			
.2	استخدام الواقع المعزز يمكن أن يزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم.			
.3	استخدام الواقع المعزز يمكن أن يساعد الطلاب في فهم وإدراك الأعمال الموسيقية.			
.4	استخدام الواقع المعزز يمكن أن يساعد الطلاب في الاستجابة السريعة لمتطلبات الأداء.			
.5	استخدام الواقع المعزز يمكن أن يساعد الطلاب في الوصول إلى الأداء الجيد على الآلة.			
.6	استخدام الواقع المعزز يمكن أن يوفر مرونة أكبر في عملية التعلم			
.7	يمكن الاستفادة من استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية في تدريس آلة البيانو.			
.8	يمكن أن يحسن الواقع المعزز من تجربة التعلم للمبتدئين.			

ملاحظات:

_____

_____

ملحق رقم (2) أسماء السادة الخبراء الذين قاموا بإبداء الرأي في الاستبانة

أ.د/ شريف زين العابدين عبد المجيد	**أستاذ البيانو كلية التربية الموسيقية – جامعة حلوان**
أ.د/ يونس محمود بدر	**أستاذ البيانو كلية التربية الموسيقية – جامعة حلوان**
أ.د/ علاء ياسين عبدالعال	**أستاذ البيانو بقسم التربية الموسيقية كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس**
أ.د/ هالة إسماعيل الصاوي	**أستاذ البيانو كلية التربية النوعية – قسم التربية الموسيقية – جامعة عين شمس**
أ.م.د/ دعاء عبد المحسن	**أستاذ البيانو المساعد بقسم التربية الموسيقية كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط**
أ.م.د/ شيماء جميل عباس حسين	**أستاذ البيانو المساعد بقسم التربية الموسيقية كلية التربية النوعية – جامعة أسيوط**

مُلخّص البحث

الاستفادة من الواقع المعزز لمساعدة المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو

يعتبر الواقع المعزز جزءًا من التطور المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فهو من التقنيات الرقمية التي تعتمد على استثارة العقل بمثيرات سمعية وبصرية ليترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد في حل مشكلة أو الاقتراب من الحل أو المساعدة أو المساهمة في تدريب معين، كما يبرز دور الواقع المعزز كأداة تعليمية واعدة يمكن أن تساهم بفاعلية في تطوير وتحسين جودة العملية التعليمية، ومنها تعليم العزف على آلة البيانو، فبدمج العناصر البصرية والسمعية الرقمية تتحول عملية التعلم من تجربة تقليدية إلى رحلة شيقة ومثمرة، مما يعزز دافعية الطلاب، ويحسن أداءهم وتفاعلهم مع محتوى ومتطلبات المقرر، ويفتح آفاقاً جديدة للوعي والإدراك عند التدريب على أداء الأعمال الموسيقية لديهم وبذلك، يسعى هذا البحث إلى استكشاف إمكانات الواقع المعزز وتطبيق تقنياته التي قد تساعد الطلاب المبتدئين في تعليم العزف على آلة البيانو.

اشتمل البحث على (مقدمة – مشكلة البحث – أهداف البحث – أهمية البحث – أسئلة البحث – حدود البحث – إجراءات البحث – مصطلحات البحث)

وانقسم إلى جزأين:

أولاً: الإطار النظري:

ويشمل: (الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث – الواقع المعزز)

ثانيًا: الإطار التطبيقي:

ويشمل: (منهج البحث وإجراءاته – إعداد وتجهيز بيئة الواقع المعزز – الخطة التدريبية المقترحة – نتائج البحث والتوصيات – قائمة المراجع – ملخص البحث وملاحقه)

Research Summary

Utilizing augmented reality to assist beginners in learning to play the piano

Augmented reality is part of the continuous development in information and communication technology, as it is one of the digital technologies that depend on stimulating the mind with audio and visual stimuli, resulting in the realization of one or more relationships that help solve a problem, approach the solution, help or contribute to a specific training, and the role of augmented reality is highlighted as a promising educational tool that can contribute effectively to the development and improvement of the quality of the educational process, including teaching to play the piano, by integrating visual and audio-digital elements. The learning process turns from a traditional experience into an interesting and fruitful journey, which enhances students' motivation, improves their performance and interaction with the content and requirements of the course, and opens new horizons for awareness and awareness when training in performing their musical works.

The research included: (introduction - research problem - research objectives - importance of research - research questions - research limits - search procedures - search terms)

And it was divided into two parts:

First: Theoretical Framework:

It includes: (Previous studies related to the research topic - augmented reality)

Second: Applied Framework:

It includes: (Research Methodology and Procedures - Preparation and Processing of Augmented Reality Environment - Research Results and Recommendations - Bibliography - Research Summary and Appendices)