فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

أ/ أحمد عبد العظيم محمد طيبه

مدرس مساعد بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بالكلية

أ. د /عرفة أحمد حسن نعيم

أستاذ المناهج وطرق تعليم العلوم

كلية التربية جامعة الأزهر

أ.د/ حماده محمد مسعود إبراهيم

أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات

كلية التربية جامعة الأزهر

فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أحمد عبد العظيم محمد طيبة، عرفة أحمد حسن نعيم، حماده محمد مسعود إبراهيم
قسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم - كلية التربية بنين بالقاهرة - جامعة الأزهر
[1]**البريد الالكتروني للباحث الرئيس:** Ahmedteba1041.el@azhar.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، بما يمكنهم من أداء وظيفتهم المهنية في ضوء متطلبات العصر الحديث، وتمثلت مادة المعالجة التجريبية في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد مصممة عبرالعالم الافتراضي الحياة الثانية Second Lifeتتضمن موضوعات لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، وتكونت عينة البحث الأساسية من مجموعة تجريبية واحدة عددها (40) طالبًا بالفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة، تدرس من خلال بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وقد تمثلت أدوات البحث في بطاقة ملاحظة الأداء العملي، ومقياس الانخراط فى التعلم وتم استخدام المنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل (البيئة) على المتغيرات التابعة (الأداء العملي – الانخراط فى التعلم)، واستخدم التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعة الواحدة ذو القياسين (القبلي – بعدي)، وقد أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية فى القياس البعدى عن القياس القبلي في كل من الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، والإنخراط فى التعلم لدى طلاب عينة البحث؛ ويوصي البحث بضرورة التوجه نحو توظيف واستخدام بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى العملية التعليمية، ويوصي أيضًا بضرورة تدريب طلاب وأخصائي تكنولوجيا التعليم على مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، ويوصي أيضًا بضرورة الاهتمام بتحسين مستوى الانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقياس مدى تحققه في المقررات الدراسية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز، الانخراط فى التعلم، مهارات الإنتاج.

The effectiveness of A three-dimensional Virtual Learning Environment for Developing The practical Performance of Producing Skills Three-Dimensional Augmented Reality Projects and Engaging in Learning among Educational Technology Students

Ahmed Abdel-Elazeim Mohamed teba
Prof. Arafa Ahmed hasan Naeem Prof. Hamada Mohamed Masoud
Department of Library, Information and Educational Technology, Faculty of Education, Al-Azhar University
[1]**Corresponding author E-mail:** Ahmedteba1041.el@azhar.edu.eg

ABSTRACT:
The current research aimed to reveal the effectiveness of a three-dimensional virtual learning environment for developing the practical performance of producing skills three-dimensional augmented reality projects and engaging in learning among educational technology students enabling them to perform their professional job based on modern era requirements, that can be utilized and applied in teaching and learning processes. The experiential processing material is a 3D virtual learning environment designed via Second Life including topics for 3D augmented reality project production skills. The main research sample consisted of one experimental group including (40) students at the fourth year, Department of Education Technology, Faculty of Education for Boys, Al-Azhar University in Cairo, studying through a three-dimensional virtual learning environment. The current semi-experimental approach was used to measure the effect of the independent variable (environment) on the dependent variables (practical performance - engagement in learning). The experimental design known as the one-group design with two standards (pre-post) was used. The results of the research showed the superiority of the experimental group in the post-measurement over the pre-measurement in both the practical performance of producing three-dimensional augmented reality projects skills, and the engagement in learning among students of the research sample. The research recommends the need to move towards the employment and use of three-dimensional virtual learning environments in developing different aspects of learning among students of educational technology, and also recommends the need to train students and educational technology specialists in the skills of producing three-dimensional augmented reality projects, and also recommends the need to pay attention to improving the level of engagement in learning among students educational technology, and measuring the extent of its achievement in their curricula.

Keywords: 3D Virtual Learning Environment, Augmented Reality, Engaging in Learning, Production skills)

مقدمة:

يشهد العالم الآن انطلاقة علمية مذهلة في تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وظهور العديد من المستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها التي أثرت بقوة فى المنظومة التعليمية بشتى عناصرها ومكوناتها، ومهما ظهر فى مجال التربية من نظريات وفلسفات فإن جودة التعليم تحتاج إلى إعداد العنصر البشرى الكفء القادر على التوظيف الفعال للمستحدثات التكنولوجية.

ولقد استحدثت التطورات التعليمية العديد من الوظائف والأدوار المهنية المتجددة التى يحتاجها اخصائي تكنولوجيا التعليم والتي لم تكن موجودة من قبل؛ مما يظهر الحاجة الى أن يكونو على دراية كافية باستخدام وتوظيف تلك المستحدثات وتوظيفها جيدًا وفق خطة محددة وواضحة بما يزيد من فاعليتها ويحقق أهداف العملية التعليمية، وهذا ما أكدت عليه دراسة كلًا من: الفضل (2011)؛ التودري، وأخرون (2014). *

ومن أهم التحديات المهنية التي تواجه أخصائي تكنولوجيا التعليم استخدام المستحدثات المعتمدة على التكنولوجيا والتطبيقات الجاهزة، والتي من أهمها تطبيقات " تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز" ؛ والتى يمكن تعريفها بأنها: تكنولوجيا تدمج بين خصائص الواقع الافتراضي المدعوم بالنماذج ثلاثية الأبعاد وبين العالم الواقعي باستخدام موقع ZapWorks ؛ بحيث يتفاعل معها الطلاب في الوقت الحقيقي بشكل متزامن من خلال الهواتف الذكية عبر تطبيق Zappar بهدف تحسين عملية التعلم وتعزيز مواقفه . وبما أن طلاب تكنولوجيا التعليم هم أخصائي المستقبل لذا وجب العمل على تنمية تلك المهارات لديهم، واستخدامها وتوظيفها تعليميًا حتى يتمكنوا من المنافسة في سوق العمل، وهذا ما أكدت عليه دراسة كل من: فرحات (2018)؛ الهاجري (2021)، وبناءًا على ذلك لابد من توافر بيئة إلكترونية تعليمية تتناسب مع طبيعة تلك المهارات، ويجمعها مع تكنولوجيا الواقع المعزز العديد من القواسم المشتركة ومن أهم هذة البيئات؛ بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد .

وللبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد العديد من التصنيفات والأشكال إلا أن البحث الحالي إستخدم البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد التى تعتمد على إنغماسية سطح المكتب المرتكزة فى تصميمها على العالم الافتراضي (Second Life) كأحد أشهر العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الذي يوفر مزايا متعددة لكل من (بيئة التعلم، والمعلمين، والمتعلمين) على حد سواء عند استخدامة فى التعليم؛ حيث أوصت دراسة كل من: (2012) Jauregi & Canto ؛ المر (2022) بضرورة إضافة العديد من الخصائص الانغماسية داخل تلك البيئات لجعلها أكثر تفاعلية مع الطلاب.

وقد صاحب التطور التكنولوجى لبيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد تغيرًا فى النظرة إلى التعلم من خلالها؛ حيث أصبح هدف التعلم هو تعزيز قدرات الطلاب ونشاطهم ودافعيتهم فى التعلم؛ مما أظهر ذلك مصطلحات جديدة على الساحة التربوية من أهمها " مصطلح الانخراط فى التعلم" والذي يعد مؤشرًا قويًا على استمرار واستكمال التعلم، ومن ثم

* اتبع الباحث نظام توثيق (APA Version 7) في المراجع العربية والأجنبية (الاسم الأخير، السنة، الصفحة أو الصفحات)

تظهر ضرورة ملحة فى تدريب الطلاب على استخدام وتوظيف بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد؛ والتى تساعد على عملية إنخراط المتعلم بداخلها عبر وكيلة الافتراضي إذا صمم التجول بداخلها بشكل سهل ومبسط بحيث لا تظهر أي مشكلات أو معوقات تعوق عملية التعلم ؛ ولذا يحاول البحث الحالي الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى مهارات إنتاج مشروعات تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بنين بالقاهرة، مما استلزم تنميتها؛ وتحسين مستوي إنخراطهم فى تعلم تلك المهارات؛ لأنها تعد من أهم الكفايات الأساسية لهم، وذلك عن طريق تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد عبر العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد Second Life، وهذا ما أكدته الدراسة الاستكشافية المتمثلة فى صورة استبانه من إعداد الباحث والتى تم تطبيقها على عدد (30) طالبًا من طلاب مجتمع البحث بهدف الكشف عن مدى توافر تلك المهارات لديهم، ولقد أسفرت النتائج عن أن نسبة (7%) من عدد العينة بواقع (2) طالب توافرت لديهم تلك المهارات بدرجة (كبيرة)، وأن نسبة (10%) من عدد العينة بواقع (3) طلاب توافرت لديهم تلك المهارات بدرجة (متوسطة)، وأن نسبة (83%) من عدد العينة بواقع (25) طالبًا قد توافرت لديهم تلك المهارات بدرجة (ضعيفة)، ومن ثم توجد حاجة إلى تنمية هذه المهارات لدى عينة البحث، وقياس مستوي تحسن انخراطهم فى تعلمها عبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد؛ لأنها تعد من الكفايات الأساسية لهم؛ لذا يهدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وعليه حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعليه بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات التالية:

ما مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

ما التصور المقترح لتصميم بيئة التعلم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد محل الدراسة؟

ما فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ما فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد فى انخراط طلاب تكنولوجيا التعليم فى التعلم؟

فروض البحث:

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي فى الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم يرجع إلى الأثر الأساسي لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

أهداف البحث:

- هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملى لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لدى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة.

أهمية البحث:

- يمثل هذا البحث استجابة للتوجهات العالمية الحديثة في بحوث تكنولوجيا التعليم والتى تؤكد على ضرورة الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية.
- يدعم ناحية مهمة في البحوث الأكاديمية التي تحتاج إلى المزيد من الدراسات التى تكشف عن أثر استخدام وتوظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية.
- توجية أنظار الباحثين نحو إجراء المزيد من الدراسات لمختلف المراحل الدراسية للتحقيق في مدى فاعلية البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في رفع كفاءة نواتج التعلم المختلفة.
- تقديم تصور جديد لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد يمكن أن يحتذى به عند تقديم المقررات الدراسية، بهدف إكتسابها وتحسين مستوى انخراط الطلاب فى التعلم من خلالها.
- توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية تكنولوجيا الواقع المعزز كمستحدث تكنولوجي له أثره الإيجابي عند استخدامه فى التعليم على نواتج التعلم المختلفة.
- تقديم قائمة بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والتى يمكن في ضوئها تطوير بعض المقررات التي تدرس لهم.

منهج البحث: اعتمد البحث الحالي على:

المنهج الوصفي: في الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة بغرض إعداد قائمة المهارات، وتحليل المحتوى وبيان العلاقة بين مكوناته وإعداد الإطار النظري للبحث.

المنهج التجريبى: والذي يهدف إلى بحث أثر متغير مستقل أو أكثر على متغير تابع أو أكثر، وتم استخدامه لدراسة فاعلية تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء المهاري لمهارات لإنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لطلاب تكنولوجيا التعليم.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

موضوعية:

إستخدام العالم الافتراضي الحياة الثانية (Second life) فى بناء وتصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد متعددة المستخدمين تعتمد على انغماسية سطح المكتب.

تنمية مهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد باستخدام موقع Zapworks وتطبيق Zappar المرتبط به؛ وذلك لسهولة إستخدامهما وإتاحتهما بشكل مجاني وعدم تطلبهما لأجهزة (محمول / حاسب آلى) ذات إمكانيات عاليه.

بشرية: عينة تتكون من (40) طالب بالفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة يدرسون فى مجموعه تجريبية واحدة من خلال "بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد".

زمنية: تم تطبيق البحث بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (2021/ 2022م).

مكانية: تم تطبيق الجلسات التمهيدية للتجربة الاستطلاعية والأساسية الخاصة بالبحث بمركز مصادر التعلم بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر بنين بالقاهرة مع إتاحة الدراسة من بعد لمجموعة البحث، وتم ملاحظة أداء الطلاب فى مهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد وجهًا لوجه بنفس المكان سالف الذكر.

مصطلحات البحث:

بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

عرفها عزمى (2015، 453) بأنها: "بيئة تكنولوجية متكاملة يعيش فيها المتعلم بمفرده، أو يعيش ضمن مجموعة من المتعلمين يتبادلون الآراء والأفكار داخل بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد تأخذ أشكالًا ونماذج متعددة، منها: برمجيات الواقع الافتراضى، والألعاب الافتراضية، والمدارس والفصول والمكتبات الافتراضية".

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: بيئة ثلاثية الأبعاد متعددة المستخدمين تعتمد على انغماسية سطح المكتب تم تصميمها باستخدام العالم الافتراضي الحياة الثانية (Second life) والتى توفر مجموعة من الأدوات والوسائل التى تساعد طلاب عينة البحث من التجول بداخلها بواسطة كائنات افتراضية (avatar) لاستكشاف كافة مشتملاتها والوصول إلى الوجهة المرغوبة من أجل

تنمية الأداء العملي المرتبط بدراسة المحتوى التعليمي الخاص بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد بغية تحقق درجة اتقانهم لها، وزيادة انخراطهم فى عملية التعلم من خلالها.

مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد

عرفها خالد نوفل (2010، 60) بأنها: مجموعة من الأداءات التى تتيح الدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة.

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: مجموعة من الأداءات التى تتسم بالدقة في توظيف التعليمات والأوامر المبرمجة فى موقع zapworks، والتي تمكن طلاب عينة البحث من استخدام تقنية الدمج بين خصائص الواقع الافتراضي المدعوم بالنماذج ثلاثية الأبعاد وبين العالم الواقعي، والتفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، وذلك عبر قراءة رمز الاستجابة السريعة Zap Code الخاصة بمشروع الواقع المعزز من خلال الهواتف الذكية عبر تطبيق Zappar

الانخراط فى التعلم:

يعرفه إبراهيم، عطية (2012، 177) بأنه: هو مقدار الوقت والجهد الذي يبذله الطالب في إنجاز دراسته التي تؤدي إلى الخبرات والنتائج المساهمة في نجاحه.

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: مقدار الوقت والانتباه والاهتمام والجهد المبذول من قبل طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم لإنجاز دراستهم المرتبطة بمهارات فى إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد عند استخدامهم لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، والذي يمكن قياسه من خلال الدرجة التى يحصل عليها كل طالب فى مقياس الانخراط بأبعاده الثلاثة (المعرفي – المهاري- الوجداني) المعد لذلك من قبل الباحث.

الإطار النظري:

يتضمن الإطار النظري للبحث المحاور التالية:

أولًا: بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد

مفهومها:

بمطالعة العديد من الأدبيات والدراسات والبحوث التربوية التى أشارت إلى مفهوم بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد كدراسة كل من: (Ranilla & et al (2014, 638؛ Freina & Ott (2015, 133)؛ عزمي (2015، 453) فقد خلص البحث الحالي إلى بعض الجوانب التى ركزت عليها تلك التعريفات حيث يمكننا القول بأنها:

بيئة ديناميكية تفاعلية يتم استخدامها لأهداف تعليمية محددة، ويتم انشاؤها بواسطة الكمبيوتر لكي تُمَكن المتعلم من استكشاف البيئة عبر المزيد من أساليب وأنماط التجول.

بيئة تعمل على توفير بديل للمتعلم عن بيئة التعلم الواقعية بأخري تخيلية تحاكى الواقع، ويقوم الكمبيوتر بتخليق تلك المحاكاة طبقًا لحركة المتعلم، ووفقًا لما ينبغي أن يراه.

بيئة توفر وكيل افتراضي يعبر عن المتعلم الحقيقي لتوفير مزيد من الواقعية أثناء التعلم وإعطائه شعور بالحضور والتواجد الفعلي بداخلها.

بيئة تتيح لمستخدميها إمكانية التواصل مع بعضهم البعض وتبادل الخبرات فيما بينهم بصرف النظر عن أماكن تواجدهم، كما تتيح للمتعلمين القيام بما يصعب فعله عليهم في بيئتهم التعليمية الحقيقية دون خوف أو رهبة.

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: بيئة ثلاثية الأبعاد متعددة المستخدمين تعتمد على انغماسية سطح المكتب تم تصميمها باستخدام العالم الافتراضي الحياة الثانية (Second life) والتى تحاكي الواقع وتوفر مجموعة من الأدوات والوسائل التى تساعد طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بنين بالقاهرة من التجول بداخلها بواسطة كائنات افتراضية تعليمية ثلاثية الأبعاد (avatar) لاستكشاف كافة مشتملاتها والوصول إلى الوجهة المرغوبة من أجل تنمية الأداء العملي المهاري المرتبط بدراسة المحتوى التعليمي الخاص بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد بغية تحقق درجة اتقانهم لها، وزيادة انخراطهم فى عملية التعلم من خلالها.

خصائصها

بالرجوع إلى العديد من الدراسات والبحوث التربوية كدراسة كل من: Al ameria & Osman (2018, 10-11)؛ رمود (2019، 273)؛ المر(2021، 24-28) تم استخلاص عددًا من الخصائص التي يمكن أن تتميز بها بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد عن غيرها من البيئات الإلكترونية الأخرى؛ حيث أنها تتسم بقدرتها على توفير: (التحكم الذاتى، واتاحة التعديل في واجهة الاستخدام من قبل المستخدمين لتلبية كافة احتياجاتهم واختلافاتهم، والتفاعلية، والإبحار، والمعايشة والانغماس، والمحاكاة، والتجسيد من خلال الوكيل الافتراضي مع إتاحة التحكم الكامل فى مظهره ، وتعددية المستخدمين، والتعاون، إمكانية التفاعل والتواصل الاجتماعي بين المعلمين والمتعلمين على حدٍ سواء مع جميع كائنات البيئة وأدواتها، والاتاحة والاستمرارية: فالبيئة المصممة عبر العالم الافتراضي مستمره حتى عندما يتركها أي من المشتركين، وقد استفاد البحث الحالي بجميع تلك الخصائص عند تصميم بيئة التعلم محل الدراسة.

مميزات استخدامها فى التعليم

تتسم البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد المصممه بواسطة العالم الافتراضي Second life بعدة مزايا أشارت دراسة رمود (٢٠١٩، ٢٧٤-٢٧٥) إليها فيما يلي:

بيئة تعليمية تعزز إجراء المشروعات البحثية وتجارب التعلم التفاعلي، والتكامل بينه وبين نظم إدارة التعلم الإلكتروني أو استخدامه بمفردة كبيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد.

إمكانية استخدام المعلمين لها فى إنشاء، وبناء المحتوي بسهولة حسب ما يريد، والمرونة في تصميم الأنشطة التعليمية بما يناسب الاحتياجات المتعلمين، تحويل النظرية إلى ممارسة عملية، والوصول إلى أكبر عدد من المتعلمين كان من الصعب الوصول إليهم.

إمكانية استخدامها بواسطة المتعلمين: للارتباط بالتكنولوجيا الحديثة، وسهولة استخدام أدوات بناء المحتوى، المشاركة في الأنشطة التعليمية، والتعاون المشترك، وتعزيز الجوانب الاجتماعية بين المتعلمين، تحقيق حصيلة التعلم بشكل أسرع، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، وتقليل الحمل المعرفي عن المتعلم، وإجراء الاختبارات بطريقة تسمح للطالب بالإبداع والابتكار وبيان مدى العمق والشمولية الذي اتسم به التعلُم.

ولقد دعت المميزات سالفة الذكر لتلك البيئات من استخدامها فى البحث الحالي فضلًا عما تمتاز به من توفيرها للوقت والجهد والمال المستغرق فى عملية التعلم مقارنة بالعائد الكبير، وتعزيز الإحساس بالتواجد والحضور، وزيادة الحافز والحماس الذي يزيد من درجة الانخراط والمشاركة عند مستخدمها.

العلاقة بين البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد وتكنولوجيا الواقع المُعَزَّز

هناك العديد من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية والتى تحد من فاعليتها وكفاءتها من أهم هذه المشكلات ما يتعلق بتوفر بيئة تعلم إلكترونية مناسبة تواكب التطورات، وتناسب مع طبيعة المحتوى المقدم من خلالها، ويكون فيها المتعلم قادرًا على التفاعل والانخراط مع هذا المحتوى مما يسبب زيادة ورفع مستوى فاعلية وكفاءة مردوها التعليمي.

والمتفحص لطبيعة بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا الواقع المُعَزَّز يجد أن بينهما الكثير من القواسم المشتركة؛ حيث يعتمد كل منهما على التصميمات ثلاثية الأبعاد سواء فعالة بذاتها أو بالاندماج مع وسائط أخري؛ كما أن كل منهما يتميز بارتفاع معدلات التحصيل وإتقان التعلم، وزيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم، وأيضًا تماثل دور المعلم والمتعلم فيهما؛ حيث أن دور المعلم فيهما (قائد وموجه) ودور المتعلم (مشارك ومتفاعل)؛ مما يؤكد استخدام المستحدثات التكنولوجية والبيئات الإلكترونية التفاعلية الداعمة لها لزيادة العائد والكفاءة التعليمية منها فى تعلم الطلاب فى نواتج التعلم المختلفة (خليل، 2018، 286)..

وتأكيدًا على ما سبق فقد أوصت معظم الدراسات التى تناولتها دراسة الحجيلي (2020، 108) بأن مجال تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز يحتاج إلى مزيد من البحث والتطبيق في جوانب أخرى ومع تقنيات أخرى كتكنولوجيا الواقع الافتراضي، وبيئات أخرى – كبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد Second Life المستخدمة فى هذا البحث - أقصى فاعلية ممكنة فى العملية التعليمية.

ولذا فأن من نقاط القوة فى هذا البحث جمعه بين تكنولوجيا الواقع الافتراضي من خلال بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد كـ (متغير مستقل)، وبين تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز كـ (متغير تابع) من خلال تدريب طلاب عينة البحث على مهارات إنتاج مشروعاتها ثلاثية الأبعاد.

ثانيًا : تكنولوجيا الواقع المعزز، ومهارات إنتاج مشروعاتها

تعريفها

بمطالعة العديد من الأدبيات والدراسات التى أشارت إلى مفهوم تكنولوجيا الواقع المعزز كدراسة كل من: خميس (2015، 2) ؛ الهاجري (2021)، استخلص الباحث أنها تكنولوجيا:

تتسم بالتفاعلية والتزامنية ويتم فيها التفاعل مع محتوى معين.

تُستخدم في الواقع الحقيقي عن طريق المزج بين بيئتين أحدهما واقعية والأخري افتراضية.

يتم تعزيز البيئة الحقيقية بها قد تكون ثنائية أو ثلاثية الأبعاد أو كلاهما معًا.

تُستخدم لترسيخ المادة العلمية في ذهن المتعلمين بشكل مشوق وجذاب.

ومن خلال ما سبق يعرف البحث الحالي (تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز) إجرائيًا بأنها: تكنولوجيا تدمج بين خصائص الواقع الافتراضي المدعوم بالنماذج ثلاثية الأبعاد وبين العالم الواقعي باستخدام موقع ZapWorks ؛ بحيث يتفاعل معها الطلاب في الوقت الحقيقي بشكل متزامن من خلال الهواتف الذكية عبر تطبيق Zappar بهدف تحسين عملية التعلم وتعزيز مواقفه .

أنواعها: يمكن تصنيف تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز وفق تصنيفات متعددة من أشهرها:

تصنيفها على حسب طريقة عملها: أشار Figueiredo & et al (2014, 307) إلى أنه يمكن تقسيمها إلى نوعين وفقًا لذلك:

النوع الأول (الواقع المعزز المعتمد على الرؤية): ويستخدم "العلامات" عن طريق توجيه المتعلم لكاميرا الهاتف النقال إلى واقع مادي محدد مثل (الصور - رموز الاستجابة السريعة QR Code) لكى يتم عرضه فى صورة وسائط رقمية متنوعه.

النوع الثاني (الواقع المعزز المعتمد على الموقع): ويستخدم بيانات الموقع التي يتم إصدارها من الأجهزة المحمولة مثل نظام تحديد المواقع العالمي Gps، والتى تمكن من إتاحة وعرض الوسائط الرقمية المتنوعة للمتعلم من خلال تحركه عبر الوسائط المادية الحقيقية المختلفة.

تصنيفها على حسب الأدوات المستخدمة في إنتاجها: أشارت دراسة Mota & et al, (2018, 256) إلى أنه يمكن تقسيم تلك الأدوات إلى نوعين:

النوع الأول (أدوات إنتاج للمبرمجين): يتطلب هذا النوع المعرفة بلغات البرمجة.

النوع الثاني (أدوات إنتاج لغير المبرمجين): وهي التي لا تحتاج لمهارات البرمجة من أجل إنتاج التطبيق، ويناسب هذا النوع بشكل كبير المعلمين الذين لا يملكون مهارات البرمجة، ولديهم الرغبة بدمج التقنية في الصفوف الدراسية بكل فاعلية.

ويتبني البحث الحالى إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز المعتمده على (الرؤية) حيث يقوم المتعلم بتوجيه الهاتف على رمز الاستجابة السريعة (QR Code) ليظهر عناصر التعزيز الرقمية عليها

مبادئ تصميم وإنتاج واستخدام تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز:

تعتمد أى تكنولوجيا من التكنولوجيات الحديثة على مجموعه من المبادئ التى يجب مراعاتها تصميمها وإنتاجها واستخدامها، ومن ثم فقد أشارت دراسة (درويش (2020، ٤٤)؛ الى تلك المبادئ فى أنه لابد من تقديم التعليمات الكافية لمساعدة المستخدم على تشغيلها مع اعطاءه الحرية للمتعلم في التحكم والتشغيل والاستكشاف، وأن تكون واجهة المستخدم معبرة عن وظيفتها، والمرونة، وكفاءة التشغيل، وظهور وسائط التعزيز في التوقيت والمكان المناسب، وانتقاء تلك العناصر الرقمية بعناية، وتقديم التغذية الراجعة، ومراعاة البساطة والجمال في التصميم مما يسمح للمستخدمين بالانغماس والحصول على خبرات تفاعلية ممتعة في بيئة الواقع المُعَزَّز.

مهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد بـ (ZapWorks / Zappar)

يقصد بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد "مجموعة الأداءات التى تتسم بالدقة في توظيف الأوامر المبرمجة للقيام بمتطلبات إنشاء حساب على موقع Zapworks وبناء، وتصميم مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد بنمط (Studio) تمهيدًا لنشرها وتصديرها فى هيئةZapcode لكى يتم استخدامها وعرضها والتفاعل معها باستخدام تطبيق Zappar ".

ولقد تم اختيار تطبيق zappar والموقع المرتبط به ZapWorks دون غيره؛ لأن تطبيق zappar متاح بشكل مجاني لمستخدمي نظام Android، ونظام IOS، وسهل الاستخدام، ويدعم جميع عناصر التعزيز الافتراضية، ويعتمد في قراءة المشروع المصمم عليZap code، والذي يتميز بعدم التأثر بجودة كاميرا الهاتف أو الإضاءة المحيطه. وأيضًا لأن موقع ZapWorks المرتبط به يتيح إمكانية انشاء حساب شخصى مجاني عليه بكل سهوله، ولا يتوقف جودة تصميم المحتوى المُعَزَّز من خلاله علي إمكانيات بعينها من أجهزة الحاسب أو الهواتف الذكية، ويحتوي على مكتبة كاملة للنماذج ثنائية وثلاثية الأبعاد فى جميع المجالات وإمكانية إجراء تعديلات عليها بما يتناسب مع الهدف من إنتاجها، ويتيح إنشاء عدد (5) مشروعات مجانية للحساب الواحد كما أنه يعتبر أداة لتطويرالواقع المُعَزَّز قائمة على المستعرض بمعنى عدم الحاجة إلى كتابة تعليمات برمجية.

ومما سبق يمكن تعريف مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد إجرائيا بأنها " مجموعة من الأداءات التى تتسم بالدقة في توظيف التعليمات والأوامر المبرمجة فى برنامج Zapworks studio، المرتبط بموقع Zapworks والتي تمكن طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم من الدمج بين خصائص الواقع الافتراضي المدعومه بالنماذج ثلاثية الأبعاد سواء الثابته أو المتحركة وبين العالم الواقعي، والتفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، وذلك عبر قراءة رمز الاستجابة السريعة Zap Code الخاصة بمشروع الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد من خلال الهواتف الذكية عبر تطبيق Zappar .

ثالثًا: الانخراط فى التعلم

تعريف الانخراط فى التعلم

عند التدقيق فى العديد من الأدبيات والدراسات والبحوث التربوية نجد أن تعريفات مفهوم الإنخراط فى التعلم يندرج تحت إتجاه من ثلاث هم:

الاتجاه الأول: (تناول الانخراط فى التعلم على أنه سلوك ناتج من المتعلم يمكن مراقبته وقياسه)، ومن أمثلة ذلك ما ذكرته دراسة Parsons & Taylor (2011, 1) فى تعريفها له بأنه "المشاركة السلوكية الفعالة في أنشطة التعلم وبذل الجهود والتركيز على تنفيذ مهام التعلم وظهور المشاعر الايجابية متمثلة في الحماس والتفاؤل والفضول والالتزام"، ويؤكد على هذا الاتجاة دراسة كلًا من: إبراهيم، وعطية (2012، 177)

الاتجاه الثاني: (ركز على ما يتم تنفيذه لإحداث الإنخراط في التعلم)، ومن أمثلة ذلك ما ذكرته دراسة Jung & Lee (2018, 11) فى تعريفها له بأنه: الجهد الذهني والبدني الذي يبذله المتعلم في عملية التعلم لتحقيق الأهداف والأداءات المطلوبة. ويؤكد على هذا الاتجاة دراسة كلًا من: Christenson, Reschly & Wylie (2012,816)

الاتجاه الثالث: (الجمع بين الاتجاهين السابقين فتناول المفهوم على أنه سلوك ناتج من المتعلم يمكن مراقبته وقياسه بجانب تناوله ما يتم تنفيذه لإحداث الإنخراط)، ومن أمثلة ذلك ما ذكرته دراسة رمضان (2019، 23) فى تعريفها له بأنه: "مقدار الجهد المبذول من قبل طلاب تكنولوجيا التعليم في اكتساب المعارف، والمشاركة في المهام وأنشطه التعلم الالكتروني المختلفة عبر البيئة المستخدمه، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس الانخراط في التعلم". ويؤكد على هذا الاتجاة دراسة كل من : (Kuh (2009 , 683، ويتبنى البحث الحالي هذا الاتجاه.

ومن ثم يمكن تعريف مفهوم الانخراط فى التعلم إجرائيًا بأنه: مقدار الوقت والانتباه والاهتمام والجهد المبذول من قبل طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم لإنجاز دراستهم المرتبطة بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المُعَزَّز ثلاثية الأبعاد عند استخدامهم لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، والذي يمكن قياسه من خلال الدرجة التى يحصل عليها كل طالب فى مقياس الانخراط بأبعاده الثلاثة (المعرفي – المهاري- الوجداني) المعد لذلك من قبل الباحث.

جوانب وأبعاد الانخراط في التعلم

تدور جوانب وأبعاد الانخراط فى التعلم حول ثلاثة جوانب أساسية اتفقت عليها العديد من الأدبيات والدراسات كدراسة كل من: Martin & Torres (2016)؛ معبد (2021) في الأتى:

(أولًا: الانخراط المعرفي): ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم، واستخدام مهارات التفكير العليا أثناء التعلم، وتنظيم المعلومات وتصنيفها، وتقويم ومراجعة وتلخيص ما تم تعلمه، وغيرها من أساليب التعلم الذاتية.

(ثانيًا: الانخراط السلوكي أو المهاري): ويتضمن مشاركة المتعلم في تنفيذ المهام المطلوبة، وممارسة الأنشطة العلمية والتفاعل الإيجابي مع المعلم ومع زملائه أثناء التعلم، وتنظيم البيئة المادية للتعلم، وغيرها من الأفعال والممارسات التى تؤكد الإنشغال بالتعلم.

(ثالثًا: الانخراط الوجداني أو العاطفي): ويتضمن الشعور بمتعة التعلم، والشعور بالكفاءة الذاتية (فاعلية الذات)، والرغبة في بذل الجهد والمثابرة في التعلم، والضبط الدافعي، وتنشيط الاهتمام، ومكافأة الذات، والعقاب الذاتى وغيرها.

ومما سبق يمكننا القول بأن المعرفة والسلوكيات والعاطفة تمثل جزءً من تنمية المتعلم فيجب النظر في هذه الأبعاد الثلاثة (المعرفي - السلوكي - العاطفي) عند تنفيذ أى برنامج تعليمى؛ حيث تؤثر هذه الأبعاد على مستوى التحصيل والأداء المهاري الأكاديمي للمتعلمين.

قياس مستوى الانخراط

تستخدم أدوات عديدة لقياس مستوى الانخراط أوضحتها دراسة: Gunuc & Kuzu (2015, 591-592)؛ حيث صنفتها إلى ما يلي :

المقاييس الكمية: وتشمل مستوى الحضور والمشاركة والنجاح والتحصيل وإكمال الواجبات والمشاركات المنهجية والمشاكل السلوكية واستبانات محددة لهذا الغرض.

المقاييس النوعية: وتشمل التأملات الذاتية للطلبة والمعلمين وملفات الإنجاز وأدلة مرئية كزيادة التركيز والاستمتاع والدافعية والاهتمام.

ولقد استخدم البحث الحالي مقياسًا كميًا وهو (استبانات أو استفتاءات الطلاب) وهي أحد أنواع (مقاييس التقرير الذاتي) الأكثر استخدامًا فى البحوث والدراسات السابقة التى استهدفت قياس انخراط الطلاب فى التعلم عند استخدام بيئات التعلم الالكتروني - كالبيئة المستخدمه فى هذا البحث - ومناسبته لطلاب المرحلة الجامعة – كطلاب عينة البحث - والذى يمكن من خلاله الكشف عن الجوانب المختلفة للانخراط في التعلم لدى هؤلاء الطلاب.

عوامل تحسين مستوى الانخراط في التعلم

عند التدقيق فى الأدبيات والدراسات التى أهتمت بدراسة تحسين انخراط الطلاب في التعلم، كدراسة كل من: Parsons & Taylor (2011)؛ علي، الدرديري، والشريف (2019) نجد أنها أكدت على أن المتعلم يحتاج إلى فرص التعلم، وبيئات تفاعلية، وأشكال متعددة من التغذية الراجعة الفورية، وخيارات مختلفة للتقييم لإيجاد تجارب تعلم ذات معنى تحقق الانخراط في التعلم وفى ضوء ذلك يجب اختيار استراتيجيات تعليم مناسبة، تصميم بيئات تعلم محفزة تحتوي على أنشطة تعلم تخدم المحتوى وتوسع آفاق وتفكير المتعلم، وأن تشمل موضوعات التعلم على مشكلات واقعية أو مشاريع ذات قيمة تربوية من أجل تحسين مستوى الانخراط في التعلم لديهم .

وبناءًا على ما سبق عرضه حاول البحث الحالي التعرف على مدى فاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملي المهاري لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز وقياس مستوي تحسن انخراط الطلاب فى تعلم تلك المهارات عبر تلك البيئة وعلى - حد علم الباحث – بأن هناك ندرة بالدراسات التى تستهدف تنمية الانخراط عند الطلاب بشكل عام وطلاب تكنولوجيا التعليم بشكل خاص باستخدام بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد؛ مما يُعزز أهمية وضرورة هذا الطرح.

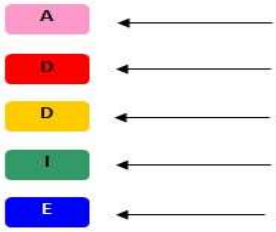
إجراءات البحث ونتائجه:

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي المعروف باسم تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي والبعدي، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث الحالي، من حيث التعرف على فاعليه تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء المهاري لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

إعداد وتصميم (بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد) وفقًا لنموذج التصميم التعليمي:

تتعدد نماذج التصميم التعليمي إلا أنها تتشابه إلى حد كبير في إطارها العام، فلا يكاد يخلو نموذج منها من المراحل التالية: (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقويم)، غير أن تلك النماذج تختلف في المهام الخاصة بكل مرحلة، وذلك وفقاً للهدف الذي يسعى النموذج لتحقيقه، ويعد النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model واحدًا من أهم نماذج تصميم التعليم، والذي يتكون من خمس مراحل رئيسة يستمد النموذج اسمه منها وهي:



التحليل Analysis

التصميم Design

التطوير Development

التنفيذ Implementation

التقويم Evaluation

ومن مبررات اختيار واستخدام هذا النموذج فى البحث الحالي أنه:

يعد نموذجًا شاملًا يحتوي على جميع إجراءات التصميم الجيد لأي محتوى تعليمي.

يصلح للتصميم التعليمي الخاص بالبيئات الالكترونية بجميع أشكالها، ولاسيما بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المستخدمة فى هذا البحث؛ حيث لا يوجد نموذج محدد بعينه بين نماذج التصميم التعليمى المختلفة لبناء وتصميم بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

مرونته في إضافة مراحل فرعية تحت المراحل الأساسية تناسب طبيعة البحث الحالي.

له صفة معيارية عالمية بجانب اعتماد جميع نماذج التصميم التعليمي الأخري على مراحلة الخمسة الأساسية (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقويم).

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل Analysis

تتضمنت هذة المرحلة العمليات التالية:

تحليل وتحديد خصائص المتعلمين (الفئة المستهدفة) طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة.

تحديد الحاجات التعليمية من خلال تحليل المهام، وترتيبها في ضوء أهميتها ومن ثم التوصل الى قائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد فى صورتها الأولية.

تحليل وتحديد المتطلبات والإمكانيات اللازم توافرها من مواصفات الأجهزة والبرامج والإمكانيات المالية والإدارية اللازمة لحجز (Domain) البيئة، وحجز مساحة لاستضافة البيئة بعد تصميمها وإنتاجها لمده عام كامل، وشراء/استئجار أرض على (Second Life) لمده شهر كامل ويجدد الأستئجار شهريًا، شراء متطلبات إنشاء البيئة على (Second Life)، وتحديد المتطلبات والإمكانيات البشرية اللازمة لعمليات التصميم والتطوير.

تحليل وتحديد الأهداف التعليمية: تحديد الأهداف العامه وما تشمله من أهداف إجرائية ومن ثم توزيعها على موديولات التعلم، بحيث يكون لكل موديول ما يرتبط به من أهداف، وذلك بعد عرضها على مجموعة من المحكمين (1) وإجراء التعديلات التى أقروها.

تحديد المحتوى العلمي وتنظيمه: حيث تم وضع تصور للموديولات التعليمية ومضمونها الذى يمكن عرضه في ضوء بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فتم تنظيمها فى ثلاثة موديولات تعليمية، ثم عرضها فى على مجموعة من المحكمين ملحق(1) وبعد إجراء تعديلاتهم تم الوصول إلى الصورة النهائية لها، روعي فيها التسلسل المنطقي؛ بحيث يشتمل كل موديول منها على: (مبررات دراسة الموديول، الأهداف التعليمية، الاختبار القبلي، المحتوى التعليمي وبه الأنشطة واختبارات التقويم الذاتي، الاختبار البعدي) .

تحديد المهام والأنشطة التعليمية، وتفاعل الطلاب، ودور المعلم. ووفقًا لم تم فقد حددت الأنشطة التعليمية فى ضوء الإرتباط بكل جزء من أجزاء المحتوي التعليمي.

تحديد وتصميم أدوات القياس والتقويم

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم Design

تتعلق مرحلة التصميم بوصف المبادئ النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المصممة من خلال العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد Second Life بحيث تضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

تصميم صفحة الدخول وفيها تم تصميم واجهة المستخدم وفقًا للمعايير التربوية والفنية التي ينبغي مراعاتها ومن ثم تم اختيار (URL) الخاص، وتم تصميم أدوات التحكم والإبحار وما تشمله من أزرار شريطى التحكم الأفقي والرأسي.

تصميم البناء الخاص ببيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال التخطيط لتصميم الشخصيات، والعناصر، والمساحات وأساليب التفاعل والتغذية الراجعة والدعم.

التخطيط والتحضير للإنتاج وفيها تم تحديد متطلبات الإنتاج المادية من خلال تحديد المواد الرقمية اللازمة لإنتاج البيئة، والأجهزة والتجهيزات، والبرامج واللغات اللازمة لعملية الإنتاج، وتحديد الميزانية التقديرية للإنتاج، وتجهيز المحتوى العلمي الخاص بعملية الإنتاج، ووضع خطة وجدول زمني لإنتاج البيئة، وتوزيع المهمات والمسئوليات على فريق الإنتاج.

وفي ضوء ما سبق قام الباحث ببناء السيناريو الأساسي لمعالجة البحث على الورق فى صورته المبدئية، وتم تقسيم كل صفحة من صفحات السيناريو إلى أعمدة طولية مقسمة الى : رقم الصفحة، وعنوان الشاشة، وكروكي الإطار، ووصف لـ (محتويات الشاشة - عناصر الوسائط المتعددة المستخدمة - أسلوب الربط والانتقال ووصف عمليات التفاعل وأدوات الإبحار)، وتم عرض سيناريو البيئة المستخدمة في صورته المبدئية على مجموعة من الخبراء المتخصصين، وبعد إجراء التعديلات المجمع عليها من السادة المحكمين؛ تم التوصل إلى الصورة النهائية للسيناريو العام وأصبح صالحاً لإنتاج مادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد)

(1) ملحق (1) قائمة السادة المحكمين.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير Development

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

تم إنتاج المحتوى إلكترونيًا عن طريق إنتاج مصادر التعلم ووسائطة المتعددة : فقد تم إنتاج النصوص المكتوبة باستخدام (Microsoft Word 2016 ، Adobe Illustrator CC)، والصور الثابتة باستخدام (Adobe Photoshop CC)، والرسوم ثابتة باستخدام (Adobe Illustrator CC)، ومقاطع صوت باستخدام (Adobe Audition CC)، ولقطات الفيديو باستخدام (Camtasia Studio 9)، وتم استخدام برنامج (course lab v 4.2) كنظام لتأليف وبرمجة وإنتاج المحتوي الإلكتروني.

تم إنتاج صفحات الويب لواجهة الدخول البيئة باستخدام برنامج (Dream Waver cs6)، وإنتاج أدوات الإبحار داخل تلك الصفحات والقوائم باستخدام برنامج (CS3 Maker).

تم إنتاج بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بجميع مكوناتها وعناصرها المطلوبة من خلال اختيار مساحة الأرض وتحديد نوعية الملكية، وإنتاج عناصر ومكونات البيئة من تصميم المباني وأماكن التعلم وعناصرها، من مكونات أو فراغات ومساحات، أو أدوات ومعدات، وإنشاء وكلاء الطلاب الافتراضيين وتسجيل البيانات الأساسية لهم، واسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالب والإتاحة البرمجية لإجراء الطالب تعديلات على وكيله الافتراضي من حيث (الشكل العام- نوع الجنس ... إلخ) كما يريد.

تم القيام بتكويد ورفع المحتوى الإلكتروني على البيئة ، والربط بين صفحات الويب للواجهة والبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد واتاحتها على الرابط (https://sl.elarn.net).

تم العمل على تحقيق الأمن والسرية واستمرارية بيئة التعلم المستخدمة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التنفيذ Implementation

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الخاصة بإعداد دليل الاستخدام وتضمينه في بيئة التعلم، وإتاحة الموديولات التعليمية الخاصة بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لطلاب عينة البحث، وتحديد طرق الوصول إليها.

المرحلة الخامسة: التقويم Evaluation

وفيها تم مراجعة عناصر الموديولات التعليمية، واستطلاع آراء المحكَّمين بملحق (1) عن طريق عرض بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد عليهم لإبداء الرأي في الصورة النهائية للبيئة وصلاحيتها للتطبيق، ومن ثم فقد أضاف المحكَّمين مجموعة من التعديلات لضمان خروج بيئة التعلم بالشكل المتكامل فى التصميم الذى يتناسب مع أهداف البحث وعينته، والتي من أهمها: إعادة صياغة بعض العبارات، وتغيير وحذف بعض الصور، وإعادة تسجيل بعض الفيديوهات لعدم وضوحها، وتوضيح بعض النصوص الغامضة، واختصار المعلومات الواردة في (دليل المتدرب)، وإيجاد وسيلة مناسبة لمتابعة المتعلم أثناء قيامة بأداء التدريبات العملية، من ثم تم إجراء جميع التعديلات التي أبداها السادة المحكَّمين؛ كما تم التأكد أيضًا من صلاحية استخدام البيئة من قبل المتعلمين، وسهولة التعامل معها وعلاج المشكلات التى ظهرت أثناء

استخدامهم للبيئة من خلال تطبيق البيئة استطلاعيًا على عدد (30) طالبًا؛ ومن ثم أصبحت البيئة صالحة لتطبيق تجربة البحث الأساسية على طلاب عينة البحث.

وبإنهاء خطوات التصميم التعليمي السابق بيانها يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذى نصه " ما التصور المقترح لتصميم بيئة التعلم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد محل الدراسة؟

إعداد وبناء أدوات البحث

(أولًا): قائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد:

تم إعداد القائمة في صورتها الأولية، والتأكد من صلاحيتها في ضوء ما يلي:

الهدف من إعداد القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد المهارات الرئيسية والفرعية والإجرائية لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد المناسبة لطلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم.

مصادر بناء القائمة: تم بناء القائمة في ضوء الاطلاع على الأدبيات، والمراجع المتخصصة التي اهتمت بمهارات تصميم بيئات الواقع المعزز وإنتاج مشروعاتها ثلاثية الأبعاد كدراسة: الشامي، القاضي (2017)؛ فرحات (2018)؛ الهاجري (2021).

القائمة في صورتها الأولية: في ضوء ما سبق تكونت قائمة المهارات الرئيسية وما تشتمل عليه من مهارات فرعية، وتم التوصل إلى صورة مبدئية لقائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد؛ حيث بلغ عدد المهارات الرئيسة (12) مهارة، وعدد المهارات الفرعية الإجرائية، ويمثل (69) مهارة، وتم وضع المهارات التي تم تحديدها في قائمة تضمنت المهارات الرئيسة والفرعية لكل مهارة، وأمام كل منها تدرج في ضوء الأهمية (مهمة جدًا – مهمة – غير مهمة).

التحقق من صدق قائمة المهارات: تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم ملحق (1)، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، ومنها تعديلات الصياغة؛ وتمثلت في تعديلات في الصياغة بشكل عام، ومنها: (النقر على خيار نمط Studio) إلى (النقر بزر الماوس الأيسر على خيار نمط Studio)، (النقر على الخيار Zap Code) إلى (النقر بزر الماوس الأيسر على الخيار Zap Code)، وفصل بعض المهارات الإجرائية إلى أثنين ومنها (النقر على Untitled project لكتابة إسم المشروع ثم النقر على GoTo Studio Pag) إلى (النقر بزر الماوس الأيسر على Untitled project ثم كتابة إسم المشروع المراد)، (النقر بزر الماوس الأيسر على الأمر Go To Studio Pag)، وتم معالجة استجابات المحكمين إحصائياً من خلال حساب التكرارات والأوزان النسبية وقيمة (كا2) المرتبطة باستجابات المحكمين(2)، اتضح أن جميع المهارات الرئيسة والفرعية بالقائمة سجلت وزن نسبي مرتفع من (2,95) إلى (2,55) عند مستوى أهمية مهمة

(2) ملحق (2) التكرارات والأوزان النسبية لقائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

جداً؛ لذا تم الوثوق بجميع المهارات التي وردت بقائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد وصلاحيتها للتطبيق.

الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد: في ضوء الإجراءات السابقة، وبعد تعديل القائمة المبدئية بناء على آراء المحكمين والمتخصصين تم التوصل الي الصورة النهائية لقائمة المهارات (3)، وبلغ عدد المهارات الرئيسة (12) مهارة، وعدد المهارات الفرعية الإجرائية، ويمثل سبعون (70) مهارة؛ وبذلك تم الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: ما مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

(ثانيًا): إعداد بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد:

تم إعداد بطاقة ملاحظة الأداء العملي، وضبطها، وفقاً للخطوات التالية:

تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس معدل أداء طلاب الفرقة الرابعة (تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، ومدى اتقانهم لتلك المهارات، ومدى تأثير مادة المعالجة التجريبية على أدائهم المهاري.

مصادر بناء بطاقة الملاحظة: اعتمد الباحث في بناء بطاقة الملاحظة على قائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد سابقة الإعداد؛ وتم تحويل المهارات الفرعية إلى أداءات سلوكية، وروعي عند صياغة الأنماط السلوكية المعايير العامة للصياغة.

وضع تعليمات بطاقة الملاحظة: تُعد تعليمات بطاقة الملاحظة بمثابة المرشد للملاحظين، لذلك تم وضع تعليمات في بداية بطاقة الملاحظة، واشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ لقراءة محتويات البطاقة والتعرف على خيارات ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوي، وروعي في صياغة هذه التعليمات البساطة والوضوح حتى يسهل استخدامها.

وضع تقدير كمي لأداء المهارات: تم اعتماد أسلوب التقدير الثلاثي لبطاقة الملاحظة:

كبير: بتقدير كمي (3) قام بأداء المهارة بدقة عالية مع السرعة من أول محاولة.

متوسط: بتقدير كمي (2) قام بأداء المهارة بعد أكثر من محاولة بنفسه.

ضعيف: بتقدير كمي (1) قام بأداء المهارة عن طريق الاستعانة بمساعدة الملاحظ.

الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: بعد أن تم تحديد الهدف منها، والمحاور الرئيسة، والمهارات الفرعية، وصل العدد الكلي (70) مهارة سلوكية، وبناءً عليه كان لابد من التأكد من صدق وثبات البطاقة حتى يمكن التعرف على مدى صلاحيتها للاستخدام كأداة للقياس.

ضبط بطاقة الملاحظة: تم ضبط البطاقة وفقاً لما يلي:

(3) ملحق (3) قائمة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد فى صورتها النهائية.

صدق بطاقة الملاحظة: اعتمد الباحث في تقدير صدق البطاقة على الصدق الظاهري، حيث تم عرضها على مجموعة من المحكمين بملحق (1)، لاستطلاع آرائهم فيها، واقترح المحكمون تعديل بعض الصياغات اللغوية لبعض الأفعال والمهارات ومنها: تحويل المصدر إلى فعل مضارع (النقر أقصى يمين الصفحة على الأمر How To Use) إلى (ينقر بزر الماوس الأيسر أقصى يمين الصفحة على الأمر How To Use)، ولم يتم حذف أو إضافة أي مهارات من البطاقة؛ لأنها بنيت على أساس قائمة المهارات في صورتها النهائية، وأجمع المحكمون أن بطاقة الملاحظة تشتمل على جميع الجوانب المراد قياسها وملاحظتها، وكانت درجة اتفاق المحكمين حول صلاحية البطاقة (95,5%)، مما يشير إلى أن البطاقة صالحة للتطبيق على أفراد العينة.

ثبات بطاقة الملاحظة: تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء المهاري للطلاب، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء(1)، وبعد عرض بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد عليهم ومناقشتهم محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء أربعة من طلاب عينة البحث، ثم حساب معامل الاتفاق لكل معلم، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الأربعة.

جدول (1)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الأربعة

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث	معامل الاتفاق في حالة الطالب الرابع
%92,86	%94,29	%95,71	%91,43

باستقراء النسب السابقة بالجدول السابق يتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الاربعة يساوى (93,57%) وهذا يعنى أن بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد(2) على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس، وبذلك تكون فى صورتها النهائية عبارة عن (70) مهارة سلوكية لكل منها (3) مستويات للأداء (جيد – متوسط – ضعيف)؛ مما يجعل درجات البطاقة الكلية (70 x 3 = 210 درجة).

(ثالثًا): إعداد مقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تحديد الهدف من المقياس: هدف إلى قياس مستوي انخراط الطلاب (عينة البحث) في التعلم عبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، ومدى جذب انتباههم وزيادة دافعيتهم للتعلم، أو بمعنى أخر تحديد مقدار الطاقة النفسية والبدنية التي تدفع الطالب للانهماك في الخبرات الأكاديمية المقدمة له من خلال تلك البيئة محل الدراسة.

(1) تم الاستعانة بالزملاء: د/ أحمد عساف (المدرس بالقسم) - د/ أحمد شعبان (المدرس بالقسم).
(2) ملحق (4) بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد فى صورتها النهائية.

مصادر بناء المقياس: تم مراجعة العديد من الدراسات كدراسة Wang & Eccles (2012)؛ رمضان (2019) ذات الصلة بالانخراط في التعلم، ووجد أنهما اتفقا على ثلاثة أبعاد أساسية للانخراط فى التعلم هي: الإنخراط (المعرفي – الوجداني أو الانفعالي – السلوكي).

وضع تعليمات المقياس: تم وضع عدد من التعليمات في بداية المقياس لكي يسترشد بها المتخصصون المسئولون عن تحكيم المقياس، ويسترشد بها الطلاب (عينة البحث) عند تطبيق مقياس الانخراط في التعلم عليهم، وتضمنت عنوان البحث والهدف من المقياس، وطريقة الاستجابة، وتقديم نموذج محلول لأحد العبارات.

الصورة الأولية للمقياس: فى ضوء ما سبق تم صياغة عبارات المقياس تحت الأبعاد السالف ذكرها بحيث اشتمل كل بعد من هذه الأبعاد على عدد من العبارات التي قُسمت إلى عبارات موجبة عددها (49)، وأخرى سالبة وعددها (20)، وتتطلب استجابات معينة من طلاب عينة البحث، وتعد بمثابة مثيرات يستجيب لها، وتم جمعها في مقياس واحد بلغ عدد عباراته في صورته الأولية (69) عبارة.

وضع تقدير كمي للمقياس: تم اعتماد أسلوب التقدير الخماسي لمقياس الإنخراط في التعلم؛ بحيث يحدد المفحوص درجة موافقته على كل عبارة منها وفق الاختيار (موافق بشدة – موافق – محايد - غير موافق - غير موافق بشدة)، وقد ترجمت تلك الأداءات لدرجات من (5-4-3-2-1) على الترتيب.

ضبط المقياس: تم حساب الخصائص السيكومترية فيما يلي:

صدق المقياس: تم تحديد صدق المقياس في البحث الحالي من خلال:

الصدق الظاهري: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين في مجالات المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس بملحق (1)، بهدف معرفة آرائهم، وإبداء ملاحظاتهم حول صلاحيته ، ووفقًا لأراء وتوجيهات السادة المحكمين وتنفيذ جميع التعديلات التى أقروها تكون المقياس في صورته النهائية(1) من (60) عبارة، منها (17) عبارة سالبة، و(43) عبارة موجبة ؛ بحيث تكون درجة المقياس الكلية (60 x 5 = 300 درجة)، ومن ثم أصبح مقياس الانخراط في التعلم، يتميز بالصدق مما يدعو ذلك إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها من خلاله.

صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية (30) طالب لحساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، واتضح ارتفاع قيم معاملات الارتباط، حيث جاءت جميع العبارات بقيم معاملات ارتباط تراوحت ما بين (0,533** -0,948**)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات درجات المقياس: تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ؛ حيث جاءت قيمة معامل الثبات ألفا كرونباخ (0.993)، وللأبعاد (المعرفي، الوجداني، السلوكي)، (0.980، 0.975،

(1) ملحق (5) مقياس الإنخراط في التعلم فى صورته النهائية.

0.982) على الترتيب؛ مما يشير إلى ثبات درجات المقياس إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.

تطبيق تجربة البحث

التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق التجربة الاستطلاعية على عدد (30) طالب بحيث تم استبعادهم أثناء أداء التجربة الأساسية، وذلك خلال العام الجامعي2021م / 2022م فى الفترة من يوم الأحد الموافق (2022/3/20م) حتى الأربعاء الموافق (30/3/ 2022م) بهدف التحقق من مدى جودة وكفاءة البيئة بكافة مكوناتها ومشتملاتها، وتقدير مدى صدق وثبات أدوات البحث (بطاقة الملاحظة، مقياس الإنخراط فى التعلم).

التجربة الأساسية: تم تطبيق التجربة الأساسية من يوم الثلاثاء (2022/4/5م) وحتى الثلاثاء (2022/5/17م) على عدد (40) طالب؛ حيث تم عقد جلسة تمهيدية لهم يوم الثلاثاء (2022/4/5م) لشرح البيئة وكيفية الدخول عليها وتوزيع (كلمة المرور – واسم المستخدم) لكل منهم، وتم تطبيق أدوات البحث - (بطاقة الملاحظة – مقياس الإنخراط فى التعلم) – قبليًا من يوم الأربعاء (2022/4/6م) وحتى الأحد (2022/4/10م)، وتم البدء فى دراسة موديولات التعلم من يوم الاثنين (2022/4/11م) وحتى يوم الأربعاء (2022/5/11م)، وتم تطبيق أدوات البحث بعديًا من يوم السبت (2022/5/14م) وحتى يوم الثلاثاء (2022/5/17م).

نتائج البحث:

تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وقد عرض البحث نتائجه وفق فروضه، واتضح ذلك فيما يلي:

أولًا: -النتائج المرتبطة بفاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

يرتبط ذلك بالسؤال الثالث للبحث، والذى ينص فرضه على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

ولاختبار صحة الفرض الأول تم إجراء اختبار حسن المطابقة كولمجروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات العينة في بطاقة الملاحظة، والتي بلغت قيمة الدلالة (Sig=0.129)، وهي دالة إحصائياً؛ حيث أنها أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وللتعرف على وجود فروق بين القياس (القبلي والبعدي) للعينة لقياس مستوى الملاحظة تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة، وذلك للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لإنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والجدول التالي يوضح هذه النتائج.

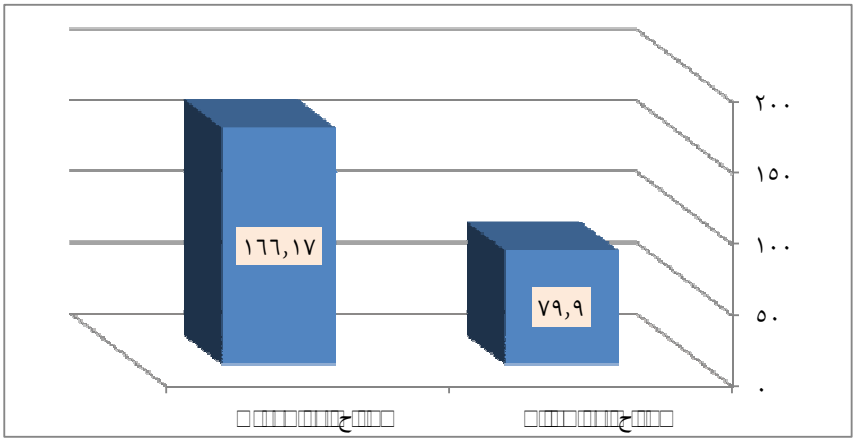
جدول (2)

قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ن=40)

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر η2
قبلي	40	79,90	2,205	0,349	39	18,123	0,000	0,894
بعدي		166,17	29,666	4,691				

وباستقراء بيانات جدول السابق اتضح أن: المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي يساوي (166,17) بانحراف معياري قدره (29,666)، وأن المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي يساوي (79,90) بانحراف معياري قدره (2,205)، وباستخدام اختبار(ت) للفرق بين المتوسطين المرتبطين كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (18,123)، بمستوى دلالة قدره (0,000)، وهو أقل من (0,05)، وبالتالي يوجد فرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح التطبيق البعدي صاحب المتوسط الحسابي الأعلى.

ولمعرفة حجم تأثير بيئة التعلم الإلكتروني على الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب عينة البحث، تم حساب قيمة حجم الأثر مربع ايتا (η2) وهي تساوي (0,894)؛ مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لإنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (1) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداءالعملي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبعد العرض السابق تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي نصه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح القياس البعدي"، وبهذا يكون قد تمت الإجابة على السؤال البحثي الثالث.

ثانيًا: - النتائج المرتبطة بفاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

يرتبط ذلك بالسؤال الرابع للبحث، والذى ينص فرضه على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم."

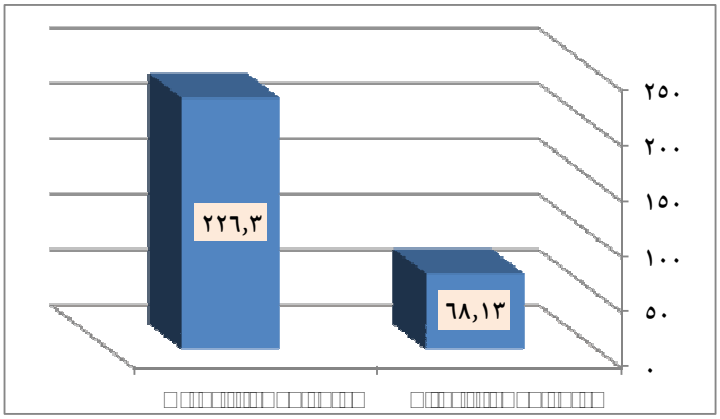
ولاختبار صحة الفرض الثاني تم إجراء اختبار حسن المطابقة كولمجروف سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتأكد من التوزيع الطبيعي (الاعتدالي) لدرجات العينة على مقياس الانخراط في التعلم، والتي بلغت قيمة الدلالة (Sig=0.140)، وهي دالة إحصائياً؛ حيث أنها أكبر من مستوى الدلالة (0,05)، وللتعرف على وجود فروق بين القياس (القبلي والبعدي) للعينة على مقياس الانخراط في التعلم تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paried Samples t Test، وذلك للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والجدول التالي يوضح هذه النتائج.

جدول (3)

قيمة " ت " للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (ن=40)

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر η2
القبلي	40	68,13	6,358	1,005	39	21,517	0,000	0,922
البعدي		226,30	45,745	7,233				

وباستقراء بيانات جدول السابق اتضح أن: المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي على مقياس الانخراط في التعلم يساوي (226,30) بانحراف معياري قدره (45,745)، وأن المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي على مقياس الانخراط في التعلم يساوي (68,13) بانحراف معياري قدره (6,358)، وباستخدام اختبار(ت) للفرق بين المتوسطين المرتبطين كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (21,517)، بمستوى دلالة قدره (0,000)، وهو أقل من (0,05)، وبالتالي يوجد فرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الانخراط في التعلم لصالح التطبيق البعدي صاحب المتوسط الحسابي الأعلى، ولمعرفة حجم تأثير بيئة التعلم الإلكتروني على مقياس الانخراط في التعلم لدى عينة البحث، تم حساب قيمة حجم الأثر باستخدام مربع ايتا (η2) وهي تساوي (0,922)؛ مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.



شكل (2) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وبعد العرض السابق تم رفض الفرض الصفري سالف الذكر وقبول الفرض البديل والذي نصه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح القياس البعدي"، وبهذا يكون قد تمت الاجابة على السؤال الرابع للبحث.

تفسير ومناقشة النتائج الخاصة بأسئلة البحث وفروضه:

(1) تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بفاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم:

كشفت النتائج عن وجود فاعلية لبيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ حيث وجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على الأداء العملي المهاري المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح القياس البعدي:

أولًا: تفسير النتيجة: يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات التالية:

توافق تدريب الطلاب ببيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد على أداء مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد مع نظرية التعلم النشط، والتي تؤكد على اتاحة الفرصة للمتعلمين لممارسة الأداء وتطبيق المعرفة لتحقيق الأهداف المنشودة، مع وجود دعم ومساندة وتعزيز لاستجاباتهم، وامدادهم بالتغذية الراجعة في أثناء التجول بالبيئة باستخدام بعض معينات التجول الإرشادية، وتجهيز ومعالجة المعلومات، واسترجاعها في مهام وأنشطة جديدة، الأمر الذي ساعد على تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز لدىلطلاب عينة البحث عبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المستخدمة.

بساطة طريقة تقديم محتوى مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد بالبيئة في صورة مهام متدرجة من السهل إلى الصعب بما يتوافق مع مبادئ النظرية البنائية، وتقديمها في صورة وسائط متعددة تبدأ بالنصوص اللفظية، ومدعمة بصور ثلاثية الأبعاد، ومنتهية بالعروض التقديمية لمقاطع فيديو لتعلم مهارة واحدة تلو الأخرى مما ساعد الطلاب على بناء علاقات تمثيلية للتفسيرات المقدمة لفظيا ومرئياً، وبالتالي تنمية الأداء العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

تميز بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بالبناء والتشاركية والاستكشاف ومعينات التجول بها؛ حيث تتعدد الأنشطة التدريبية بالبيئة، محددة بأهداف التعلم المعلنة في بدايتها، مما سمح للطلاب باستكشاف البيئة بتلقي تعليمات المدرب من بعد أثناء تعلم المهارات مع إتاحة فرص المناقشة مع الزملاء مما أسهم في تنمية مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لطلاب تكنولوجيا التعليم.

المرونة التي تتمتع بها بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من الاتاحة والاستخدام في أي وقت وأي مكان، مكنت الطلاب (عينة البحث) من التعلم وفق احتياجاتهم وظروفهم الخاصة، كل ذلك أسهم في تنمية دافعيتهم للتعلم وانعكس إيجابًا على مستوى أداءهم العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

أتاحة بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الفرصة للطلاب ممارسة المهارة عملياً من خلال بعض الأنشطة التعليمية المتاحة بالقاعات المخصصة لذلك زاد من أدائهم العملي المرتبط بمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد .

القبول والاستحسان لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من جانب الطلاب لتعلمهم بأسلوب جديد العامل الأساسي فيه هو الطالب واحتياجاته، وقدراته الذاتية قد أسهم بدوره في زيادة دافعية المتعلمين لإنجاز المهام والأنشطة التدريبية المطلوبة، وانعكس ايجاباً على تنمية أداءهم العملي لمهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

تنوع أساليب التقويم ببيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد بين (قبل- وأثناء- وبعد) التعلم في صورة تدريبات عملية لأداء المهارات المطلوبه عبر أجهزة الحاسب الافتراضية التى تتيحها البيئة، والتصحيح الفوري لها مع تقديم التغذية الراجعة المطلوبة كل ذلك ساهم في تنمية مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانيًا: مناقشة النتيجة يمكن مناقشة هذه النتيجة في ضوء ما يلي:

اتفقت هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة كدراسة كل من: حسن (2015)؛ عبد ربه (2018)؛ عمارة (2020)؛ الفقي (2022) التي أكدت نتائجها جميعا على فاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء العملي لمهارات (استخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات - الرسم الكهربى - التفكير البصري - إنتاج قواعد بيانات) على الترتيب ، وتتفق أيضا نتائج البحث بشكل عام مع نتائج دراسة كلًا من : Trust & et al (2021) ؛ Whewell & et al (2022) حيث تؤكد نتائجهما على فاعلية بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد وبيئات الواقع المعزز ساعدت الطلاب والمعلمين في تحسين واكتساب وتنمية الأداء العملى للمهارات الرقمية وزيادة الكفاءة الثقافية لدى الطلاب مما يدعم ذلك نتيجة البحث الحالى بشكل عام.

واتفقت هذة النتيجة أيضًا مع نتائج بعض الدراسات الأخري بشكل خاص كدراسة كل من: عسقلاني (2018)؛ سعيد (2020) فى إثبات نتائجهما فاعلية بيئة الواقع المعزز وبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات (إنتاج الأشكال ثلاثية الأبعاد، مهارات إنتاج بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد) على الترتيب، وهى مهارات قريبة الصلة ولها نفس طبيعة مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد؛ مما يجعل نتائج هذة الدراسات تدعم نتيجة البحث الحالي .

(2) تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بفاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

كشفت النتائج عن وجود فاعلية لبيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ وذلك لوجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح القياس البعدي:

أولًا: تفسير النتيجة: يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات التالية:

تفاعل الطلاب مع أقرانهم أثناء التعلم داخل بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بطريقة تحاكى الواقع تمامًا من خلال وكلائهم الافتراضيين، ساعد على زيادة انخراطهم في تعلمهم.

ما توفرة بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من خاصية المشاركة الفعالة بين الطلاب أثناء التعلم وأداء الأنشطة التى دعت الى إدارة اجتماع داخل البيئة واستعراض التكليفات المطلوبه امام زملائهم، مما زاد من إحساس المشارك في البيئات الافتراضية بالحضور، وبأن له دوره في الخبرة التي يمر بها، مما أدى إلى استغراق وانخراط الطالب في التعلم، وهذا يمنحه الشعور بوجوده بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة مما زاد من شعور انتمائهم تجاه بيئة التعلم، ومن ثم ساعد ذلك على زيادة انخراطهم في تعلمهم.

حرية تكرار التعلم وأداء بعض المهام وعدم الشعور بالرفض ساعد طلاب عينة البحث على أداء المزيد الجهد للتقدم في مستويات التعليم المقدمة عبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد؛ مما نتج عن ذلك أثرًا إيجابيًا فى تحسين مستوى إنخراط طلاب عينة البحث.

الرجع الفورى المقدم للطلاب عبر البيئة، وتقديم الدعم والتعزيز على أسئلتهم زاد من ارتباطهم بمحتوى التعلم مما عمل ذلك على زيادة، وتحسن مستوى إنخراطهم فى التعلم عبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

شعور الطلاب بالرضا على نتيجة تعلمهم من خلال بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد حمس الطلاب لبذل مزيد من الجهد من أجل الحصول على مزيد من متعة التعلم، وهذا أحد مؤشرات حدوث الانخراط الفعال فى التعلم.

تصميم بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بشكل يبسط التعامل مع مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد فى شكل كائنات ثلاثية الأبعاد، وتنظيم المحتوى فى شكل قطع منفصلة وعرضه بشكل متسلسل فى موديولات تعليمية وتحليل المهارات الخاصه بكل موديول إلى سلسله من الأداءات السلوكية المتتابعة خطوه بخطوه حتى يصل المتعلم إلى الأداء النهائى المتكامل؛ مما أدى زيادة الانخراط في التعلم لدى طلاب عينة البحث.

توافق تعلم الطلاب ببيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد مع النظرية البنائية التي تقوم على أن المتعلم يبني تعلمه بنفسه وبالاعتماد على ذاته وإثارة حواسه، باستخدام وسائط متعددة كالنصوص والصور وفيديوهات التعلم، لتحدث نوع من التعلم ذي المعنى القائم على

ربط المعلومات والمهارات التي يتلقها المتعلم مع الخبرات والتجارب الموجودة في بنيته المعرفية؛ مما أسهم ذلك في تعزيز انخراط الطلاب في تعلمهم.

قيام الطلاب ببناء المحتوى والتحكم في عناصر وكائنات البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال تحريك المواد والأشياء الافتراضية بالأيدي، وتغيير الشكل الخارجي "للأفاتار" بما يتناسب مع المحتوى المقدم في العالم الافتراضي لتقمص أدوار المحتوى والتعمق فيه، وكل ذلك تم في إطار تعاوني؛ حيث حدثت مشاركات جماعية في الوقت نفسه أدت لزيادة التفاعلية بين الطلاب، ومن ثم زيادة انخراطهم فى عملية التعلم.

تميزت بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على استثارة تفكير المتعلم وحواسه المتنوعة، لتلبية احتياجات المتعلم بتوفير بعض أنماط متعددة من التجول بحرية بداخلها؛ حيث يمشى ويطير ويقفز ويجرى ويحرك عينية في أي مكان وبأي زاوية ليصل للهدف المحدد؛ أسهم ذلك في زيادة دافعية المتعلم نحو اللتعلم من خلالها، وزاد من شعور الطلاب بالانغماس فيها، ومن ثم تحسن مستوى انخراطه فى التعلم من خلالها.

التفاعل الحادث بين البيئة وطلاب عينة البحث ينشط التصورات الذهنية في عقولهم ، وأسهم في التغلب على العديد من المشكلات التي تواجههم أثناء تعلم مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد أدائياً من خلال مشاركة في المناقشات الحوارية عبر بيئة التعلم لحل المشكلات وإتمام عملية التعلم، مما ساعد ذلك على إنغماس الطلاب في التعلم.

مراعاة بيئة التعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد لمعايير بيئات التعلم المصممة من وضوح الأهداف، وملاءمتها لخصائص واحتياجات الطلاب، وتنوع وتكامل الوسائط التعليمية، وتحكمهم في التعلم، والبساطة في التصميم ،والمرونة وحرية التفاعل كل ذلك زاد من انخراط الطلاب في تعلم مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

ثانيًا: مناقشة النتيجة

اتفقت هذه النتيجة إجمالاً مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة التي تناولت استخدام بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الانخراط في التعلم، ومن بين هذه الدراسات: دراسة سالم (2022)، والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد في تنمية الانخراط في تعلم بعض المهارات البرمجية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة الجمال (2014) التى أثبتت نتائجها فاعلية توظيف العوالم الافتراضية في التعليم الجامعي على تنمية دافعية الإنجاز لدى هؤلاء الطلاب، وأن لها تأثير إيجابى كبير فى تعلم الطلاب، ودراسة Han (2018) التى أثبتت نتائجها أن الدروس المقدمة من خلال بيئات الواقع الافتراضي والواقع المعزز لتلاميذ المجموعة التجريبية كان لهما الأثر الإيجابي فى تعزيز الانخراط فى التعلم، وتخفيف الضغط التعليمي لديهم مقارنة بالمناهج التقليدية التى قُدمت للمجموعة الضابطة التى لم تتعلم من خلال تلك التقنيات.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي أمكن تقديم التوصيات التالية:

بالنسبة للقائمين على العملية التعليمية: مساعدة مسؤلي التطوير بـ (كليات إعداد طلاب تكنولوجيا التعليم – الإدارات التعليمية) ومصممي البيئات والمواقع والبرامج التعليمية على:

وضع برامج تدريبية لطلاب تكنولوجيا التعليم لتدريبهم على مهارات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد في تدعيم التعلم بالعملية التعلم.

عقد دورات تدريبية لأخصائي تكنولوجيا التعليم أثناء الخدمة لتدريبهم على مهارات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد في تدعيم التعلم بالعملية التعلم.

عقد ورش تدريبة عن الانخراط في التعلم وأهميته في العملية التعليمية وكيفية تحقيقه.

بالنسبة للمعلمين: مساعدة المعلمين على:

استخدام بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في عملية التعليم والتعلم.

استخدام موقع Zapworks وتطبيق Zappar المرتبط به

تنمية أدائهم في استخدام مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد في التعلم من خلال موقع Zapworks والتطبيق المرتبط به Zappar .

بالنسبة للطلاب:

تدريب الطلاب على استخدام بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في علمية التعلم.

تنمية مهارات الطلاب في إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد .

بالنسبة للباحثين:

الاستفادة من أدوات البحث الحالي من بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لإنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، ومقياس الانخراط في التعلم بدراسات علمية مستقبلية.

رابعاً: مقترحات البحث

من خلال ما أظهرته نتائج البحث الحالي تم اقتراح بعض البحوث والدراسات الآتية ومنها:

- دراسة فاعليه تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في مقابل بيئة الكترونية ثنائية الأبعاد في تنمية الأداء المهاري لإنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة أثر التفاعل بين أساليب الإبحار وحجم بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على تنمية مهارات تصميم واستخدام تكنولوجيا الواقع المُعَزَّز والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- دراسة أثر التفاعل بين مستوى معينات التجول وبيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد على تنمية مهارات إنتاج مشروعات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد على تنمية مهارات انتاج الكائنات ثلاثية الأبعاد والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

إبراهيم، وليد يوسف ، وعطية، داليا أحمد. (2012). أثر التفاعل بين استراتيجيتين للتعلم المدمج "التقدمي والرجعي" ووجهتي الضبط في إكساب مهارات التصميم التعليمي للطلاب / المعلمين بكلية التربية وانخراطهم في بيئة التعلم المدمج .دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع27, ج3، 160 - 245 .

التودري، عوض حسين، جرجس، ماريان ميلاد، ومتولي، هشام محمد (2014). تنمية أخصائي تكنولوجيا التعليم مهنيًا فى ضوء معايير قياسية مقترحة للإعتماد، مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، مج3، ع4، 584- 608.

الجمال، رشا محمد. (2014). توظيف العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد فى التعليم الجامعى وفاعليتها فى تنمية دافعية الإنجاز لدى الطلاب وإتجاهاتهم نحوها (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد

الحجيلي، سمر بنت أحمد. (2020). واقع استخدام الواقع المعزز في تعليم الحاسب الآلي: مراجعة منهجية .المؤتمر الدولي الإفتراضي لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي: إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث، مج1، الطائف: إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث، 92 - 111.

الشامي، إيناس عبد المعز، والقاضي، لمياء محمود. (2017). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الالكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر. مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ع4، ج1، 124- 153.

الطويلة، محمد سعد. (2022). تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الافتراضي والأسلوب المعرفي للمتعلم وأثرها على تنمية مهارات إنتاج النماذج التعليمية في ضوء معايير جودتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر.

الفضل، محمد إبراهيم. (2011). تصميم برنامج أكاديمي مهني قائم على الكفايات لإعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم، (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

الفقي، طه عبد الفتاح. (2022). تطوير بيئة تدريبية قائمة على العوالم الافتراضية لتنمية مهارات إنتاج قواعد البيانات لدى أخصائى المكتبات بالأزهر (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية جامعة المنصورة.

المر، أمانى نبيه. (2020). تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية. مجلة كلية التربية، مج79، ع3، 93- 120.

الهاجري، فهد صويان (2021). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار وأساليب التعلم داخل بيئة تكيفية لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

حسن، محمد صلاح الدين.(2015). فاعلية استخدام البيئة التعليمية الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لتلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة بني سويف.

خليل، شيماء سمير. (2018). العلاقة بين نمط العرض التكيفي (المقاطع /الصفحات) المتنوعة وأسلوب التعلم (تسلسلى/ شمولي) فى بيئة تعلم إفتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر الثلاثية الأبعاد والانخراط فى التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث - مصر، ع 35، 279- 392 .

خميس، محمد عطية. (2015). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط . مجلة تكنولوجيا التعليم – سلسلة دراسات وبحوث محكمة ، القاهرة ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج 25، ع2، 1-3.

درويش، شيماء مصطفى. (2020). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم المكتبات: دراسة تجريبية (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية الآداب، جامعة كفر الشيخ.

رمضان، أحمد حبيب. (2019). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية في ضوء تصور مقترح لمعايير جودة البرامج المقدمة إلكترونيًا وأثرها في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر.

رمود، ربيع عبد العظيم. (2019). اختلاف نمط الدعم الإلكتروني (شخصي، اجتماعي) ببيئة الحياة الثانية ثلاثية الأبعاد ومستوى دافعية التعلم (مرتفعة، منخفضة) لتنمية مهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تقنيات التعليم. المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج، ج61 ، 253 - 349.

سالم، محمد أحمد. (2022). بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب الرقمية (القصص/ النقاط) لتنمية بعض المهارات البرمجية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وانخراطهم في بيئة التعلم. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج10، ع1، 431 - 539.

سعيد، سعد محمد. (2020). نمطان لتقديم التوجيه "صورة / فيديو" في بيئة الواقع المعزز وأسلوب التعلم "فردي / جماعي" على تنمية مهارات إنتاج الأشكال ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا. المجلة التربوية، ج79، 385 - 451.

عبد ربه، دعاء محمد (2018). تصميم بيئة افتراضية قائمة على الرسوم ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات الرسم الكهربى لدى طلاب المدارس الصناعية (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

عزمي، نبيل جاد. (2015)، بيئات التعلم التفاعلية، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

عسقلاني، إمام مصطفى. (2018). بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد لإكساب مهارات إنتاجها والاتجاه نحو توظيفها مؤسسياً لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.

علي، علياء سامح ، الدرديري، اسماعيل محمد ، والشريف، إيمان ذكي. (2019). فاعلية المحفزات الرقمية في تحسين مستوى الانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع22 ، 56 111 .

عمارة، حسناء بسيوني. (2020) . تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على الإنفوجرافيك لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

فرحات، أحمد رمضان. (2018). معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب . دراسات تربوية واجتماعية، مج24، ع2 ، 669 - 696 .

معبد، متولي صابر. (2021). أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية فى تنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، ع4، 87 – 144.

نوفل، خالد محمود. (2010). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

ثانيا: المراجع العربية مترجمة:

Abd Rabbo, D., M. (2018). Designing a virtual environment based on 3D drawings to develop electrical drawing skills among industrial school students (unpublished master's thesis). Faculty of Education, Mansoura University

Al-Fadl, M., I. (2011). Designing a competency-based professional academic program to prepare an educational technology specialist (Ph.D Unpublished). College of Graduate Studies, Sudan University of Science and Technology.

Alfeki, Taha Abdel Fattah. (2022). Developing a training environment based on virtual worlds to develop database production skills for librarians at Al-Azhar (unpublished master's thesis). Faculty of Education, Mansoura University.

Al-Gamal, R, M. (2014). Employing three-dimensional virtual worlds in university education and their effectiveness in developing students' achievement motivation and their attitudes towards it (Ph.D Unpublished). Faculty of Specific Education, PorSaid University

Al-Hajry, F., S. (2021). The effect of the interaction between navigation styles and learning styles within an adaptive environment to develop the skills of producing augmented reality software for middle school teachers in the State of Kuwait (unpublished master's thesis). Faculty of Specific Education, Benha University.

Al-Hujaily, S, A. (2020). The reality of using augmented reality in computer education: a systematic review. The Virtual International Conference on the Future of Digital Education in the Arab World: Enriching Knowledge for Conferences and Research, 1, 92-111.

Ali, A., Z, Al-Dardiry, I., M & Al-Sharif, I., M. (2019). The effectiveness of digital stimuli in improving the level of learning engagement among educational technology students. Journal of Research in the Fields of Specific Education, (22), 56 -111.

Almor, A., N. (2020). Designing a three-dimensional immersive virtual environment to develop infographic production skills for professional diploma students at the College of Education. Journal of the College of Education, 79(3), 93-120.

Al-Shamy, E., A, Al-Qadi, L., M. (2017). The effect of a training program for using augmented reality techniques in designing and producing electronic lessons for the student teacher at the Faculty of Home Economics, Al-Azhar University. Journal of the Faculty of Education, Menoufia University, (4), 1, 124-153.

Al-Taweelah, M., S. (2022). Designing a three-dimensional learning environment based on the interaction between the virtual agent pattern and the learner's cognitive style and its impact on the development of the skills of producing educational models in light of their quality standards among students of educational technology (Ph.D Unpublished). Faculty of Education, Al-Azhar University.

Altowdry, A, H., Gerges, M, M., & Metwally, H, M. (2014). Developing an educational technology specialist professionally in the light of proposed standard criteria for accreditation,

Journal of the Faculty of Education, Assiut University,3(4), 584-608.

Askalani, I., M. (2018). A three-dimensional virtual learning environment to acquire production skills and the trend towards institutional employment for educational technology specialists (unpublished master's thesis). Faculty of Specific Education, Menia University.

Azmy, N., G. (2015), Interactive Learning Environments, 1, Cairo: Al-Fikr Al-Araby.

Darwish, Shaima Mustafa. (2020). Augmented reality technology and its applications in library education: an experimental study (unpublished master's thesis). Faculty of Arts, Kafrelsheikh University.

Farhat, A., R. (2018). Standards for designing and producing augmented reality in training programs. Educational and Social Studies, 24, (2), 669-696.

Hassan, M., S. (2015). The effectiveness of using the three-dimensional virtual educational environment in learning the computer and information technology course for middle school students (Ph.D Unpublished). Faculty of Education, Bani Suef University.

Ibrahim, W, Y., Attia, D, A., K. (2012). The effect of the interaction between two blended learning strategies "progressive and retrograde" and the two control points in the acquisition of instructional design skills for students / teachers at the College of Education and their involvement in the blended learning environment. Arabic Studies in Education and Psychology,(27), 3, 160-245.

Khalil, S., S. (2018). The relationship between the adaptive display style (sections / pages) and the learning style (sequential / holistic) in a virtual learning environment and its impact on developing the skills of producing three-dimensional elements and engaging in learning for students of educational technology, Journal of Education Technology - Studies and Research - Egypt, (35), 279 - 392.

Khamis, M., A. (2015). Virtual reality technology, augmented reality technology, and mixed reality technology. Journal of Educational Technology - A Series of Refereed Studies and Research, Cairo, Egyptian Society for Educational Technology, 25 (2), 1-3.

Meabed, M., S. (2021). The effect of employing the flipped classroom through Google educational applications in developing educational engagement and designing digital learning objects skills in engineering courses for students of the College of Technology and Education, Journal of the College of Education in Ismaelia, (4), 87-144.

Nofal, K., M. (2010). Virtual reality technology and its educational uses. Amman: Dar Al-Manhaj for publication and distribution.

Omara, H., B. (2020). Designing a three-dimensional virtual learning environment based on infographics to develop achievement and visual thinking skills for high school students (unpublished master's thesis). Faculty of Education, Mansoura University.

Ramadan, A., H. (2019). Designing an e-learning environment in the light of a proposed vision of the quality standards of electronically provided programs and their impact on achieving targeted learning outcomes and engaging in learning among education technology students (Ph.D Unpublished).Faculty of Education, Al-Azhar University.

Ramoud, R., A. (2019). The difference in the style of electronic support (personal, social) with the three-dimensional second life environment and the level of learning motivation (high, low) to develop the skills of producing educational infographics among students of educational technologies. The Educational Journal of the Faculty of Education, Sohag University, 61, 253-349.

Said, S., M. (2020). Two modes of providing guidance "image / video" in the environment of augmented reality and the method of learning "individual / group" on developing the skills of producing three-dimensional shapes among postgraduate students. Educational Journal, 79, 385-451.

Salem, M., A. (2022). A three-dimensional learning environment based on digital game stimuli (stories/dots) to develop some programming skills among education technology students and their involvement in the learning environment. Refereed Scientific Journal of the Egyptian Society for Educational Computer, 10(1), 431-539.

ثالثًا: المراجع الأجنبية:

Alameria, A, Osman ،M. E. (2018). The Effectiveness of 3D-Virtual Reality Learning Environment on the Omani Eighth Grade Students' Achievement and Motivation Towards Ohysics Learning (Master's Thesis). Sultan Qaboos University, Muscat.

Christenson, S., Reschly, A. L., & Wylie, C. (2012). Handbook of research on student engagement, 840. New York: Springer.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. Handbook of research on educational communications and technology, 735-745.

Figueiredo, M., Gomes, J., Gomes, C., & Lopes, J. (2014). Augmented Reality Tools and Learning Practice in Mobile-Learning. In International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, 301-312. Springer, Cham.

Freina, L., & Ott, M. (2015, April). A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. In The international scientific conference elearning and software for education, 1(133). 10-1007.

Gunuc, S., & Kuzu, A. (2015). Student engagement scale: development, reliability, and validity. Assessment & Evaluation in Higher Education, 40(4), 587-610.

Han, J. W. (2018). A Study on Effects of AR and VR Assisted Lessons on Immersion in Learning and Academic Stress. International Journal of Internet, Broadcasting and Communication, 10(2), 19-24.

Jauregi, K. & Canto, S. (2012). Enhancing Meaningful Oral Interaction in Second Life. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 34. 111 – 115.

Jung, Y., & Lee, J. (2018). Learning engagement and persistence in Massive Open Online Courses (MOOCS). Computers & Education, 122, 9-22.

Kuh, G. D. (2009). The National survey of student engagement: Conceptual and empirical foundations. New Directions for institutional Research, 141, 5-12.

Martin, J & Torres, A (2016) What IS Student Engagement and Why Is It Important? National Associetion of independent school. Available At: https://cutt.us/81FJX

Mota, J. M., Ruiz-Rube, I., Dodero, J. M., & Arnedillo-Sánchez, I. (2018). Augmented Reality Mobile App Development for All. Computers & Electrical Engineering, 65, 250-260.

Parsons, J. & Taylor, L. (2011). Improving Student Engagement. Current Issues in Education, 14(1).

Ranilla, J. M., Esteve-Mon, F. M., Esteve-González, V., & Gisbert-Cervera, M. (2014). Developing Self-management and Teamwork Using Digital Games in 3D simulations. Australasian Journal of Educational Technology, 30(6).

Trust, T., Woodruff, N., Checrallah, M., & Whalen, J. (2021). Educators' interests, prior knowledge and questions regarding augmented reality, virtual reality and 3D printing and modeling. TechTrends, 65, 548-561.

Wang, M., Eccles, J. (2012). Adolescent Behavioral, Emotional, and Cognitive Engagement Trajectories in school and their Differential Relations to Education Success. Journal of Research on Adolescent, 22(1), 31-39.

Whewell, E., Caldwell, H., Frydenberg, M., & Andone, D. (2022). Changemakers as digital makers: Connecting and co-creating. Education and Information Technologies, 27(5), 6691-6713.