تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية

إعداد

أ/ أماني نبيه علي المر

باحثة بقسم المناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة طنطا

المجلد (٧٩) العدد (الثالث) الجزء (الأول) يوليو ٢٠٢٠م

المستخلص:

استهدف البحث الحالي تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية، ولتحقيق ذلك تم بناء الأدوات التالية (إعداد قائمة بمهارات تصميم وانتاج الإنفوجرافيك المتحرك- إعداد قائمة بمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك المتحرك- تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد وفقا لمعايير التصميم - اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك- بطاقة تقييم مستوى أداء الطلاب في الأنشطة التعليمية المصاحبة لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك- بطاقة تقييم منتج للإنفوجرافيك المتحرك)، تكونت عينة البحث من (١٤) طالبا وطالبة من طلبة الدبلوم المهني بكلية التربية- جامعة طنطا.استخدمت الباحثة منهج البحث التطويري الذي يتضمن ثلاثة مناهج، والتصميم شبه التجريبي (قبلي- بعدي) للمجموعة الواحدة ، وتم تطبيق أدوات البحث قبليا، ثم مادة المعالجة التجريبية، ثم تطبيق أدوات البحث بعدياً، وأخيرا تم رصد النتائج ومناقشة الفروض، وتوصل البحث الحالي إلى الأتي:

١. نتائج إيجابية للبيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد المصممة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية- جامعة طنطا.

٢. نمو مستوى الآداء المتمثل في الأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك أثناء تطبيق مادة المعالجة.

٣. التأثير الإيجابي للبيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد المصممة على المنتج البعدي الخاص بالإنفوجرافيك المتحرك والمقدم من قبل الطلاب عينة البحث. لذلك توصى الباحثة دعم الاتجاه نحو بيئات التعلم الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد، بهدف اكتساب الطلاب لخبرات التعلم الحقيقية التي تؤهلهم لاحتياجات سوق العمل.

مقدمة:

تعد بيئات التعلم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد تمثيلا للواقع سواء ثنائي أو ثلاثي الأبعاد, وسواء كانت طبيعية أو تخيلية, والتي غالبا تحتوي علي كائنات أو تمثيلات بشرية, وقد أتت فكرة البيئات الإفتراضية من إمكانية أن يتخيل الإنسان وهو جالس علي مقعده، أنه ذهب إلي عالم آخر, عالم خيالي تتحقق فيه أحلامه. وما يقصده هنا ليس اختفاء الجسم بل اختفاء الروح والعقل في عالم شبيه بالواقع يتم انشاؤه والتجول بداخله (جميله خالد, ٢٠٠٨) .

ويوجد عدة تصنيفات للبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد إلا أن البحث الحالي إستخدم البيئة الإفتراضية كاملة الانغماس، فقد أوصت دراسة (مصطفى عبد العال، ٢٠١٦) بضرورة إضافة العديد من الخصائص الانغماسية داخل العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد لجعله أكثر تفاعلية مع الطلاب، أيضا دراسة (هشام صلاح، ٢٠١٦) التي أوصت بتجهيز بعض المعامل التي تحتوي على بيئات واقع افتراضية متطورة وهي ما يعرف بالنمط الانغماسي الكامل حتى يتم تحقيق أفضل استفادة لما يمتاز به هذا النمط. فالبيئات الانغماسية تعد وسيلة جديدة للتعلم تعتمد على نظرية التعلم البنائية، حيث توفر بيئة تخيلية تحاكي البيئة الحقيقية، بحيث يكون لكل متعلم شخصيته الافتراضية التي تمثله وتساعده على التواصل والتفاعل مع الأخرين في أي وقت وفي أي مكان.

وبذلك يتم التغلب على معوقات التفاعل في البيئات الالكترونية التقليدية، والتي لا تساعد المعلم على اكتشاف الحالة النفسية للمتعلم وتعيق تقدم عملية التعلم. كما وفرت البيئات الانغماسية مستويات مختلفة من التفاعل حيث أتاحت مستويات أعمق من المشاركة في المناقشة، فتحولت من مجرد تبادل الآراء والمناقشات إلى ممارسة السلوكيات الحقيقية داخل البيئة من أجل اكتساب الخبرات وذلك على عكس الأشكال التقليدية للتفاعل عبر الويب التي تقتصر على التفاعل المتزامن وغير المتزامن واستخدام أدوات تقليدية مثل منتديات النقاش والدردشة.

ويتضمن هذا النوع أجهزة معينة مثل, خوذات الرأس, وقفازات البيانات, بدلة التواصل لكامل الجسد, كما توفر أنظمة للسمعيات ثلاثية الأبعاد (نبيل عزمي,٢٠١٤) .

وتعتبر الحياة الثانية (Second life) أداة تعليمية لتصميم بيئة تعلم إفتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد وذلك لتقديم خدمات تعليمية عبر الانترنت من خلالها، حيث تسمح بتعزيز دور المعلم مع طلابه من خلال تجارب واقعية يتحدث فيها معهم كشخصيات افتراضية (Avatars) فيشعر بأنه يراقبهم ويشاهدهم ويقيس ردود أفعالهم، كما تتضمن هذه البيئة إمكانات كبيرة للتعليم والتعلم بالإضافة إلى تعزيز قدرات الطلاب، وتنمية المهارات الإجتماعية والعمل الجماعي والتفكير وحل المشكلات من خلال تفاعل الطلاب مع المحتوى والعمليات، والتعزيز عن طريق المحاكاة ولعب الأدوار، واعطاء الفرصة لهم للتفاعل كأفراد أو مجموعات لينغمسوا داخل أنشطة متنوعة، مع إتاحة الفرصة لهم لبناء أنشطتهم وخبراتهم وتحكمهم في تعلمهم (نبيل عزمي، ٢٠١٤) .

حيث ذكر كل من (Barkand&Kush,2009) ،(هشام صلاح، ٢٠١٦) بضرورة التوسع في استخدام البيئات التعليمية الافتراضية ثلاثية الابعاد في مراحل التعليم المختلفة نظرا لفوائدها العديدة لصالح العملية التعليمية.

كما أوصت دراسة (هشام صلاح، ٢٠١٦) بضرورة الاستفادة من البيئة التعليمية الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تصميم وانتاج البرامج الخاصة بالمواد الدراسية. حيث أثبتت النتائج مدى نجاح هذه البيئات في زيادة الدافع للإنجاز والتحصيل وتنمية المهارات كدراسة (مروة حامد، ٢٠١٢؛ نها سعودي،٢٠١٢؛ الحسين عبد اللطيف, ٢٠١٤)، وبالتالي تحول اتجاه الطلاب من التعليم التقليدي إلى التعلم ضمن بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الابعاد.

وتتفق نظريات التعلم على أن التعلم البصري من أفضل الطرق للتعلم وهذا ما أكدته دراسة (Philominray, Jeyabalan & Silva, 2017) حيث أن:-

١) البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة ٧٠ % أكثر من أي حاسة أخرى.
٢) أصبحت طبيعة الأجيال بصرية نتيجة التطور الهائل والمستمر للمستحدثات التكنولوجية.

٣) المخ يتكون من نصفين (الأيمن– الأيسر) وكلهما يسمى فصا، لكل خصائصة ووظائفه التي تميزة عن غيره. ونحن عندما نستخدم النصوص والكلمات فإننا نفعل الفص الأيسر فقط ونترك الأيمن. ولكي ننجح في توصيل المعلومات بشكل أفضل ونضمن بقائها بشكل جيد في ذاكرة القارئ وتقبله لها علينا أن نستثمر خصائص كلا جانبي المخ.

من هنا جاءت فكرة الإنفوجرافيك واستثمارها في نشر المعرفة وتقريب المعاني. ويعتبر الإنفوجرافيك التعليمي من أحدث أدوات تكنولوجيا التعليم القائم على الويب، فقد سمعنا كثيرا عن تعبير (الصورة تتكلم) أو(الصورة لا تكذب) أو (الصورة تغني عن آلاف الكلمات) ، وهي عبارة توضح قيمة التواصل المرئي وفاعليته (Krauss, 2012) .

كلمة انفوجرافيك (Infographic) هي اختصار لمصطلح المعلومات التصويرية (Information Graphic) وتعني نوعا من الصور التي تمزج بين البيانات والتصميم، وتساعد الأشخاص والمؤسسات في توصيل رسائلهم إلى جماهيرهم (محمد شلتوت، ٢٠١٦، أ) .

وقد اكتشف العلماء في معهد Massachusetts Institute of Technology أن الرؤية تعتبر هي الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي ٥٠% تقريبا من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصار، مما يؤكد أن الدماغ يتعامل مع الصور دفعة واحدة بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة.

استطاع الإنفوجرافيك أن يثبت نفسه كأداة جذب مهمة في الاعلانات والتسويق، ولكنه أيضا أثبت جدارته في مجال التعليم، فهو يعد من الأدوات المفيدة التي يمكن للمعلم إستخدامها داخل حجرة الدراسة أو خارجها بطرق متنوعة.

ويرى البحث الحالي أنه بالرغم من كل مزايا الإنفوجرافيك إلا أن استخدامه في العملية التعليمية لا يزال ضعيفا. لذا لابد من إعادة تحليل الصور والرسوم التعليمية الثابتة والمتحركة الموجودة في الكتب المدرسية والبرمجيات التعليمية بحيث يتم إعدادها بطريقة فنية وتربوية صحيحة، مع ضرورة تصميم الإنفوجرافيك المناسب

وإضافته إلى المحتوى العلمي، بدلا من الأنواع الأخرى من الرسوم القديمة والتي لاتراعي خصائص واحتياجات المتعلمين.

كما أجريت في السنوات الأخيرة بعض الأبحاث للكشف عن جوانب قوة إستخدام الإنفوجرافيك في التواصل مع الجمهور، الأمر الذي يتيح للقائمين على العملية التعليمية استثمار تلك الجوانب في دعم عمليتي التعليم والتعلم.

أيضا توصيات العديد من الدراسات بإستخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية كدراسة (سهام الجريوي، ٢٠١٤؛ يوسف الجوراني، ٢٠١٤؛ علي خلف، علي ماجد، ٢٠١٥؛ محمد شلتوت، سارة البراك، ٢٠١٥ ؛ أكرم علي، ٢٠١٦؛ غدير الزهراني، ٢٠١٧؛ عاصم عمر، ٢٠١٦؛ حليمة حكمي، ٢٠١٧؛ نيفين علي، ٢٠١٨؛ ريم بهجات، ٢٠٢٠; Raiyn,2016)

لذلك لابد من تنمية مهارات هذه التقنية الجديدة (الإنفوجرافيك المتحرك) وذلك من أجل خدمة الطالب والمعلم والعملية التعليمية بشكل عام.

مشكلة البحث:

في ضوء نتائج الأبحاث والتوصيات تتضح أهمية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية لذلك لابد من تدريب الطلاب المعلمين على هذه التقنية التي تمكنهم من مواكبة وملاحقة التطورات التكنولوجية بصفة مستمرة. ومن هنا أدركت الباحثة أهمية البحث الحالي في ضرورة تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية– جامعة طنطا.

أسئلة البحث:

السؤال الرئيسي للبحث:

كيف يمكن تصميم بيئة إفتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية :

١- ما مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

٢- ما معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

٣- ما التصميم التعليمي المناسب لتصميم البيئة الإفتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد؟

٤- ما فاعلية البيئة الإفتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك (المعرفية) لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية؟

٥- ما فاعلية البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مستوى أداء طلاب الدبلوم المهني في الأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

٦- ما فاعلية البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في جودة المنتج الخاص بالإنفوجرافيك المتحرك؟

فروض البحث:

١. لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في الاختبار المعرفي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

٢. لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في مستوى آداء الأنشطة المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك أثناء التطبيق داخل البيئة.

٣. لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في المنتج البعدي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

أهداف البحث:

١. إعداد قائمة بمهارات تصميم وانتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

٢. إعداد قائمة بمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك المتحرك.

٣. تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد وفق معايير التصميم المتفق عليها.

٤. تحديد مدى فاعلية البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد المصممة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية– جامعة طنطا.

أهمية البحث:

١– يمثل هذا البحث استجابة لما ينادي به القائمون على التطوير التكنولوجي من ضرورة إستخدام أساليب تكنولوجية متطورة في التعليم.

٢– توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية بأهمية الإنفوجرافيك كمستحدث تكنولوجي جديد.

٣– مساعدة القائمين على تصميم وإنتاج البيئات الإفترضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد وفق مجموعة من المعايير تم الإتفاق عليها.

٤– مساعدة القائمين على تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك بمجموعة من المعايير عند تصميمه وإنتاجه.

٥– مساعدة المعلمين على تقديم أسلوب جديد لعرض المعلومات المعقدة في شكل صور ورسوم متحركة تساعد المتعلمين على فهمها واستيعابها بصورة شيقة.

منهج البحث:

منهج البحث التطويري Developmental Research Method ، ويتضمن تكامل ثلاثة مناهج:

١. المنهج الوصفي التحليلي وذلك لتحليل خصائص المتعلمين، وتحليل المحتوى واشتقاق المعايير.

٢. منهج التطوير المنظومي/ تطوير المنظومات Systems Development Method وذلك بتطبيق نموذج التصميم التعليمي (ABCDE) للبيئات الإفتراضية متعددة المستخدمين (نبيل عزمي، نسرين أبو عمار ، ٢٠١٥)

٣. المنهج التجريبي وذلك للكشف عن فاعلية البيئة الإفتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد المصممة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى طلاب الدبلوم المهني.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

قبلي بعدي للمجموعة الواحدة.

متغيرات البحث:

أولا: المتغير المستقل:- تصميم بيئة إفتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد.

ثانيا: المتغير التابع:- مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على تصميم بيئة إفتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الانفوجرافيك المتحرك.

الحدود البشرية: طُبق هذا البحث على عينة من طلاب الدبلوم المهني تخصص (تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية- جامعة طنطا، للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠وعددهم (١٤) طالب وطالبة.

الحدود الزمانية: اُستغرق تطبيق هذا البحث شهرين ونصف بواقع ثلاث مرات أسبوعيا.

أدوات البحث:

١. اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك (إعداد الباحثة).

٢. بطاقة تقييم مستوى أداء الطلاب في الأنشطة التعليمية المصاحبة لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك (إعداد الباحثة).

٣. بطاقة تقييم منتج للإنفوجرافيك المتحرك (إعداد الباحثة).

عينة البحث:

قامت الباحثة باختيار طلاب الدبلوم المهني تخصص (تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية – جامعة طنطا، وعددهم (١٤) طالبا وطالبة.

مصطلحات البحث:

البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد: 3D Immersive Virtual Environment

يعرفها خالد نوفل (٢٠١٠) بأنها: "نوع من بيئات الواقع الإفتراضي التي تشعر الفرد بأنه معزول عن العالم الخارجي ويندمج تمام الاندماج داخل تفاعلات وأحداث البيئة الإفتراضية، ويتم ذلك بالاعتماد على أدوات الواقع الإفتراضي التي تعطي إحساسا بالانغماس مثل شاشات العرض المحمولة على الرأس".

تعرفها الباحثة اجرائيا بأنها: "بيئة يتم تصميمها وفق نموذج (نبيل عزمي،أبوعمار، ٢٠١٥) حيث توفر للمتعلم مستويات أعمق من التفاعل ليس مجرد المشاركة والحوار، ولكن يشعر داخلها بالتواجد والحضور نتيجة استخدامه معظم حواسه (اللمس– السمع– البصر)، أي أن الطالب ينغمس فيها بشكل كلي لممارسة السلوكيات الحقيقية من أجل اكتساب الخبرات ".

الإنفوجرافيك المتحرك: Motion Infographic

يعرفه محمد شلتوت (٢٠١٦، أ) بأنه: "تصميم البيانات والمعلومات المعقدة تصميما متحركا من أجل فهمها واستيعابها".

تعرفه الباحثة اجرائيا بأنه: " معلومات أو بيانات عن موضوع ما تم تحليلها وتصميمها في شكل صور ورسوم متحركة من خلال مجموعة مراحل بإستخدام برنامج Adobe After Effects CC (64 Bit) وذلك لفهمها واستيعابها من قبل المتعلمين، ويتطلب هذا النوع كثيرا من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة وومتعة، وكذلك يكون له سيناريو كامل للاخراج النهائي ".

الإطار النظري والدراسات السابقة لمتغيرات البحث الحالي:

يتضمن الإطار النظري للبحث المحاور التالية :-

أولا: البيئات الافتراضية الانغماسية

ويذكر كل من (Ko & Chenge, 2009;Dalgarno,2004) أنها بيئة تعطي المستخدمين شعور كامل بالانغماس يحدث ضمن محاكاة وعالم افتراضي ثلاثي الأبعاد، كما أن تجهيزات البيئة الافتراضية الانغماسية تشكل تمثيل بشري منعزل عن تأثيرات العالم الحقيقي كمحاكاة إدراكية حقيقية للإنسان لتحقيقي الخيال المطلوب. وتتضمن هذه البيئة أجهزة معينة مثل" خوذات الرأسHMD"، "وقفازات البياناتData Gloves"، "وبدلة التواصل لكامل الجسدFull – body Data Suit" كما توفر أنظمة للسمعيات ثلاثية الأبعاد.

الإسهامات التربوية لبيئات التعلم الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد

للبيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد إسهامات عديدة في مجال التعليم، فقد بينت دراسة كل من (مروة حامد وآخرون، ٢٠١٣؛ محمد سليمان وآخرون، ٢٠١٤؛ ناهد المومني، ٢٠١٤؛ فاتن الياجزي، ٢٠١٤؛ صفاء محمود، رضا القاضي، هشام صلاح، ٢٠١٦؛ عبد الله موسى، ٢٠١٨) الأثر الإيجابي للبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد على نتائج الطلاب، حيث أشارت دراسة (Kaplan&Haenlein,2009) أن البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد تتميز عن الوسائط المتعددة الأخرى في أن البيئات ثلاثية الأبعاد تتيح التفاعل بين المتعلمين في الوقت الحالي، بينما الوسائط الأخرى (You Tube, Face book, Wikipedia) تتيح نشر المحتوى والإستخدام من قبل المتعلمين في وقت لاحق.إضافة إلى أن العوالم الافتراضية تتيح إنشاء شخصية افتراضية (Avatar) أكثر مرونة في التعامل، بينما الوسائط الأخرى تتيح فرص اختيار الفيديوهات والصور ونشرها على مواقع التواصل.

كما أشار(Murillo&Macinnes,2008) إلى أن البيئات ثلاثية الأبعاد قادرة على نقل المعرفة بين المتعلمين من خلال توفير بيئات غنية بالوسائط المختلفة (الرسومات، النصوص، الأصوات) وقادرة على التكيف مع الظروف الجديدة، إضافة إلى توفير التعلم من خلال الممارسة لما توفره من ممارسات لا حصر لها مما يحسن من مهارات المتعلمين.

وأضاف(Dalgarno et al, 2002) العديد من المميزات أو الإسهامات التي تقدمها البيئات ثلاثية الأبعاد للعملية التعليمية كما يلي:-

١- تعتبر نموذج لاستكشاف الأماكن التي لا يمكن زيارتها، مثل المدن التاريخية، والفضاء الخارجي أو قاع المحيطات.

٢- تطبيق لتيسير إجادة المهارات الباهظة التكلفة أو الخطيرة جدا، مثل البيئات المستخدمة لتدريب عمال محطات الطاقة النووية، أو لتدريب رواد الفضاء في صيانة سفن الفضاء أو المحطات الفضائية.

٣- أداة تعليمية لزيادة الدافع من خلال الانغماس، حيث أن الدرجة العالية من الدقة في واجهة البيئات ثلاثية الأبعاد تسمح للمتعلمين بتدفق المشاعر من خلال المشاركة في بعض الأنشطة الجذابة التي تحول تركيز عقولهم بعيدا عن البيئة المحيطة الحقيقية، وبالتالي يسمح لهم بالتركيز في المهمة. حيث توصلت دراسة (Kruk, 2014) إلى تميز البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد بزيادة الدافعية والاتجاه نحو التعلم، ومساعدة المتعلمين في علاج صعوبات تعلمهم.

أيضا أثبتت دراسة (علاء الدين أيوب، ٢٠٠٨) أن البيئات ثلاثية الأبعاد تستطيع من خلال المؤثرات المصاحبة خلق جو تعليمي تفاعلي انغماسي لجذب المتعلمين وتعاملهم مع الأشياء الموجودة بطريقة طبيعية، وتزويد المتعلمين بإرشادات صوتية ورسوم متحركة تسهل الانخراط في هذه البيئات، وحصول المتعلمين على فرصة تعليمية عظيمة من شأنها تعزيز وتأصيل قدراتهم الاستكشافية، فتبنى لديهم مفاهيم ومهارات وإجراءات تساعدهم في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة. لذلك أوصت دراسة (عبد الله موسى، ٢٠١٨) بضرورة دعم الاتجاه نحو بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وذلك بهدف تنمية مهارات الطلاب الآدائية لتحسين مستوى آدائهم بما ينعكس على تحسين مخرجات العملية التعليمية.

كما أكدت (Negron, 2009) على أن إستخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم يزود المتعلمون برؤى، وخبرات، وإدارة ذاتية للتعلم، حيث تمكنهم من:-

- التعرض للظواهر التي لا يمكنهم رؤيتها وتجربتها في العالم الحقيقي، حيث تعطي صفات للعناصر والمكونات المادية التي تستطيع رؤيتها، والتفاعل معها افتراضيا داخل هذه البيئة.
- التجريب المباشر لبعض الخصائص الفيزيائية للعناصر والأحداث.
- التفاعل مع العناصر والمكونات لاكتشاف ودراسة العوامل غير الواضحة.

وأضافت أيضا أنه يتم التركيز على مشكلات التعلم وفقا لأربعة معايير من أجل إستخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد كما يلي:-

- يجب أن يكون الهدف من التعلم على قدر من الأهمية.
- يجب أن تكون أهداف التعلم صعبة، مع التركيز على مشكلات التعلم العميقة.
- يجب تحقيق أهداف التعلم بشكل مناسب عن طريق تلك البيئات.
- يجب أن تشكل هذه البيئات بأحدث تقنيات الكمبيوتر والبرمجيات.

أيضا توصلت دراسة (Ye,Liu&Polack-Wahi, 2007) إلى أن البيئات ثلاثية الأبعاد أداة مبتكرة ذات تأثير فعال على تحسين معرفة ومهارات المتعلمين في تعليم هندسة البرمجيات ومبادئ عمليا تطوير البرمجيات التعليمية في جامعتي أوهايو(Ohio) وماري(Mary) من خلال تسهيل آداء العمل الجماعي والتفاعل بين أعضاء فريق المشروع وتعزيز التعاون والتواصل داخل وخارج الفصول الدراسية.

ثانيا: الإنفوجرافيك

انتشر الإنفوجرافيك في بداياته في مجال الإعلان والتسويق ولم يدخل مجال التعليم إلا في الفترة الأخيرة، حيث تبين أنه من الفنون التي تساعد القائمين علي العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق.

ويشير (Rueda, 2015) إلى أنه أداة للتلخيص البصري لكميات كبيرة من المعلومات، وقد يكون بسيطا في سلسلة من الصور. أي أنه يذهب إلي أبعد من كونه مجرد إنشاء الرسومات حيث أن هدفه الرئيسي هو تحويل المعقد إلي بسيط وشرح كيف يصبح الصعب ممكنا وواضحا بإستخدام لغة رسومية.

الإنفوجرافيك في التعليم

إن معلم اليوم يعي تماما أن الطلاب في بعض الأحيان قد يجدوا أساليب التدريس التقليديه مثل الكتب الدراسية والإختبارات مملة ومزعجة. فنجدهم يترقبون تصورا جد يدا للمحتوي نظرا لإطلاعهم على المستجدات سواء عبر القنوات الفضائية أو الإنترنت أو الدوريات. وبالتالي يجب على المعلم تجديد طريقته في التدريس مستجيبا لرهانات المنظومة التربوية الجديدة وهي تنمية وتوظيف كفاءة استعمال المعلومات والإتصال واستثمارها من قبل المتعلم. فالجاذبية البصرية للإنفوجرافيك جعلته أداة رائعة نتجه نحو دمجه في الفصول الدراسية, ليصبح أداة تعليمية مميزة لإستخدامها في عمليتي التعليم والتعلم (سميرة أحمد, ٢٠١٥) .

حيث أوصت العديد من الدراسات كدراسة (أمل خليل، ٢٠١٦؛ حسن محمود، وليد الصياد، ٢٠١٦ ;Noh, at. Al, 2015) بضرورة تعزيز الإنفوجرافيك بإعتباره من الأدوات التي يمكن الإعتماد عليها للتغلب على مشكلات المتعلمين، وكذلك لابد من إستخدامه كأداة تساعد على تحويل البيانات المعقدة إلى عرض مرئي مفهوما، حيث أنه يمكن المتعلم من تحسين نوعية فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم، وزيادة فترة الإحتفاظ بالمعلومات في ذاكرة المتعلم، وتعزيز مهارات التفكير الناقد، وتطوير وتنظيم الأفكار.

فالإنفوجرافيك يمكنه أن يلعب دور قوي في العملية التعليمية حيث يستطيع أن يشرح المفاهيم المعقدة وصعبة الفهم بشكل مبسط, كما أنه ينمي لدى الطلاب القدرة على الإبداع وذلك من خلال حثهم على إنشاء وتصميم الإنفوجرافيك الخاص بهم. فقد أوضحت دراسة (Pulak, Tomaszewsks, 2011) أن استجابات الطلاب أظهرت أن الإنفوجرافيك يعد أداة مفيدة جدا, وذلك لأنه يجعل عملية التذكر والفهم أسهل بكثير, ويدعم الخيال, وينمي التفكير الإبداعي, ويساعد في تنظيم مخططات المعرفة.

حيث توصلت دراسة كل من (Laul, Bonilla & Garate, 2104) إلى أن إستخدام الإنفوجرافيك في التعليم يحسن من أداء الطالب فيما يلي:-

١. حفظ المعلومات: الطلاب يتذكرون المعلومات بشكل أفضل ويستطيعون استرجاعها والوصول إليها بسهولة عندما يتم تمثيلها وتعليمها بصريا.

٢.إستيعاب القراءة: يساعد إستخدام المخططات الرسومية على تحسين استيعاب الطلاب للقراءة.

٣. مهارات التفكير: عندما يتطور الطلاب ويستخدمون المخطط الرسومي, فإن مهارات التفكير الإبداعي والنقدي لديهم تتطور.

٤. تحصيل الطلاب: يتحسن تحصيل الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم والذين لا يعانون من ذلك في التحصيل العلمي ومستوى الدرجات.

ويشير محمد وحيد (٢٠١٥) إلى أن القيمة التربوية للإنفوجرافيك لا تتمثل فقط في تنمية التحصيل المعرفي لدى المتعلمين، وإنما تتمثل أيضا في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين من حيث قدرتهم على قراءة وتفسير وفهم المعلومات المقدمة إليهم في الصور والأشكال البيانية فيما يعرف بمهارات التواصل البصري، وأيضا قدرتهم على تحويل المعلومات بجميع أشكالها إلى صور أو رسوم بيانية تساعد على فهم المعلومات فيما يعرف بالثقافة البصرية.

لذلك أوصت العديد من الدراسات كدراسة (عاصم عمر، ٢٠١٦؛ عبد الؤوف إسماعيل، ٢٠١٦؛ أشرف مرسي، ٢٠١٧؛ نهلة سالم، ٢٠١٧) بضرورة تشجيع المعلمين حول فكرة إستخدام الإنفوجرافيك في تطوير العملية التعليمية من خلال الآتي:-

أ. عقد الندوات التي توضح فوائده في رفع العملية التعليمية.

ب. تدريب المعلمين بوزارة التربية والتعليم على ضرورة تصميم المناهج الدراسية في صورة إنفوجرافيك عبر بيئات التعلم الإلكتروني بأنماط تفاعل مختلفة.

ج. عقد دورات تدربية للمعلمين حول كيفية تصميم الإنفوجرافيك بإستخدام بعض برامج التصميم مثل الإليستيريتور، والفوتوشوب، وسناجيت وغيرها.

منهج البحث وإجراءاته

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبى، والتصميم شبه التجريبي وصارت الإجراءات كالتالى :

أولا: إعداد قائمة مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

تم إعداد قائمة مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك وفقا للنقاط التالية:-

١. إعداد قائمة مهارات تصميم الإنفوجرافيك المتحرك.

٢. إعداد قائمة بمهارات إستخدام برنامج الأفترايفكتAfter Effects المستخدم في إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

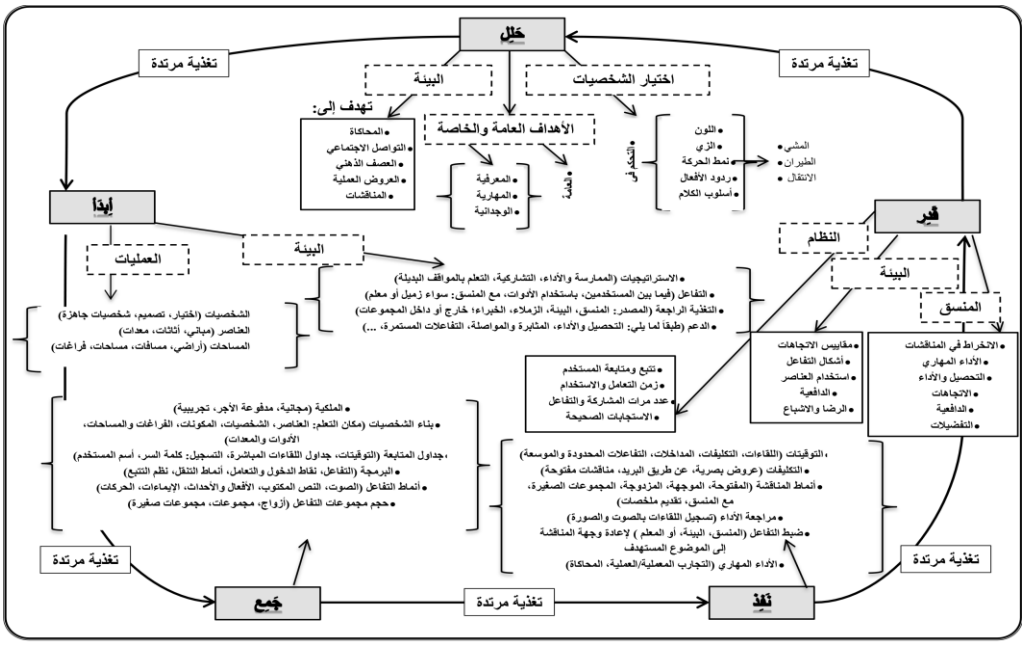
تم عرض الصورة المبدئية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعالم الجرافيك (ملحق١)لإبداء آرائهم وتم إجماع السادة المحكمين على مدى صلاحية النموذج للإستخدام مع إجراء بعض التعديلات اللازمة في ضوء توجيهاتهم، وأصبح النموذج في صورته النهائية يضم سبعة مراحل، و(٣٠) مهارة. أيضاأصبحت قائمة المهارات في صورتها النهائية مكونة من (٩) مهارة رئيسة، و(٥٢) مهارة فرعية (ملحق٢). وبذلك تمت الإجابة على السؤال الإجرائي الأول ما مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

ثانيا: إعداد قائمة معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

تم إعداد قائمة المعايير الخاصة بتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك، ثم عرض الصورة المبدئية لقائمة المعايير علي مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعالم الجرافيك (ملحق١) لإبداء آرائهم، و تم إجماع السادة المحكمين على قائمة المعايير مع إجراء بعض التعديلات اللازمة في ضوء توجيهات المحكمين ومتخصصين الجرافيك, وأصبحت قائمة المعايير مكونة من (٣) مرحلة، و(١٤) معيار، و(٨٤) مؤشر (ملحق٣). وبذلك تمت الإجابة على السؤال الإجرائي الثاني ما معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

ثالثا: بناء وتصميم البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد وفق نموذج (ABCDE) نبيل عزمي، وأبوعمار (٢٠١٥)

إطلعت الباحثة على العديد من نماذج التصميم التعليمي، إلا أنها تبنت نموذج (ABCDE) لتصميم وبناء البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد،



ويتكون النموذج من خمس مراحل أساسية يوضحها الشكل التالي:_

شكل (١) نموذج (عزمي، نسرين أبو عمار، ٢٠١٥) لتصميم البيئات متعددة المستخدمين

ثالثا: بناء أدوات البحث

أ. الاختبار المعرفي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

في ضوء قائمة الأهداف الإجرائية، وقائمة المهارات تم بناء الاختبار المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك، حيث مرت عملية بناء الاختبار بالخطوات التالية:-

١- الهدف من الاختبار

استهدف هذا الاختبار قياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لدى الطلاب (عينة البحث).

٢- الضبط العلمي للاختبار

١- الصدق الظاهري (صدق المحكمين)

قامت الباحثة بعرض الاختبار بشكل مطبوع على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك للتأكد من مايلي:-

- مدى مناسبة الأسئلة لمستوى التلاميذ.
- الدقة العلمية والصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار.
- مدى مناسبة الأسئلة للأهداف.
- إضافة أو حذف أو تعديل أي سؤال من أسئلة الاختبار للوصول إلى الصورة النهائية للاختبار.

وفي ضوء ما تم اقتراحه من قبل السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المناسبة حتى وصل عدد مفردات الاختبار إلى (٣٠) مفردة، ملحق (٤).

٣- حساب ثبات الاختبار

تم حساب الثبات بطريقة سيبرمان براون ومعامل ألفا كرونباخ، وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين العبارات والذي يستخدم لحساب معامل الثبات الكلي للاختبار عن طريق حساب سيبرمان براون ومعامل ألفا كرونباخ ، ويوضح الجدول التالي معامل الثبات بالطريقيتين للاختبار ككل:-

جدول (١) معاملات ثبات الاختبار المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

الاختبار المعرفي	عدد الأسئلة	الثبات بطريقة سيبرمان	الثبات بطريقة ألفا كرونباخ
الإنفوجرافيك المتحرك	٣٠	٠.٨٣٦	٠.٨٥٦

باستقراء الجدول السابق يتضح أن معاملات الثبات (سيبرمان و الفا كرونباخ) دالة عند مستوى (٠.٠١) ، مما يؤكد أن الاختبار المعرفي يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ب. بطاقة تقييم الأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

تم إعداد بطاقة تقييم الأنشطة التعليمية للإنفوجرافيك المتحرك، وذلك لقياس مستوى آداء الطلاب (عينة البحث) في إنجاز الأنشطة التعليمية المكلفين بها، وتم الاعتماد في إعدادها على قائمة الأهداف التعليمية، وقائمة المهارات المتعلقة بتصميم وإنتاج

الإنفوجرافيك المتحرك التي أعدتها الباحثة، وقد مرت عملية بناء البطاقة بعدة خطوات كالأتي:-

١- تحديد الهدف من البطاقة

تم تحديد الهدف من البطاقة وهو قياس مستوى آداء الطلاب (عينة البحث) في إنجاز الأنشطة التعليمية المكلفين بها، وذلك بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع من الموضوعات.

٢- إعداد الصورة المبدئية للأنشطة التعليمية

تم إعداد الأنشطة التعليمية في صورتها الأولية مكونة من (١٤) نشاط لقياس مستوى أداء الطلاب في الإنفوجرافيك المتحرك. وقد تضمنت بطاقة تقييم الأنشطة ثلاثة مستويات للتقدير (أدى بمفرده وبدون خطأ- أدى مع الخطأ ثم صوب- أدى مع مساعدة وتوجيه) كل مستوى مترجم بدرجة على التوالي (٣- ٢- ١)، وذلك للحكم في ضوئها على مستوى آداء كل طالب.

٣- تحديد درجة بطاقة التقييم

تم تحديد الدرجة الكلية في ضوء الأنشطة التعليمية المكلف بها الطلاب وفقا لعدد الأنشطة ، حيث يحصل الطالب على ثلاث درجات كاملة في حالة صحة النشاط دون الوقوع في أي خطأ أوطلب مساعدة، وبالتالي أصبح مجموع درجات الأنشطة المتعلقة بالإنفوجرافيك المتحرك (٤٢) درجة.

٤- ضبط بطاقة تقييم الأنشطة التعليمية

تم ضبط بطاقة تقييم الأنشطة التعليمية للإنفوجرافيك بنوعيه الثابت والمتحرك للتأكد من مدى صلاحيتها للتطبيق، وتم ذلك من خلال:-

- حساب الصدق الظاهري للبطاقة

تم حساب الصدق الظاهري للبطاقة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعالم الجرافيك وذلك لإبداء أرائهم فيما يلي:-

١- ارتباط الأنشطة التعليمية بموضوعات المحتوى.

٢- الصياغة اللغوية لمفردات البطاقة.

٣- صلاحية بطاقة الأنشطة للتقييم.

٤- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه مناسبا للوصول إلى الصورة النهائية للبطاقة.

وفي ضوء ما اقترحه السادة المحكمون تم إجراء التعديلات المناسبة. حتى وصلت بطاقة تقييم الأنشطة المتعلقة بالإنفوجرافيك المتحرك إلى شكلها النهائي، ملحق (٥)، وأصبحت صالحة للتطبيق علي العينة الفعلية للبحث.

ج. بطاقة تقييم منتج الإنفوجرافيك المتحرك

تم إعداد بطاقة تقييم المنتج النهائي للإنفوجرافيك المتحرك الذي قام بتصميمه وإنتاجه طلاب الدبلوم المهني شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية- جامعة طنطا، وذلك لقياس درجة الدقة في إتقان مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك، وتم الاعتماد في إعدادها على معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك التي أعدتها الباحثة، وقد مرت عملية بناء البطاقة بعدة خطوات كالأتي:-

١- تحديد الهدف من البطاقة

تم تحديد الهدف من البطاقة وهو قياس جودة تصميم وإنتاج الطلاب (عينة البحث) إنفوجرافيك ثابت ومتحرك، وذلك بعد دراستهم لمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك بنوعيه.

٢- إعداد الصورة المبدئية للبطاقة

تم إعداد البطاقة في صورتها الأولية مكونة من (١٥) معيار، و(٧٨). وقد تضمنت البطاقة ثلاثة مستويات للتقدير (متوافر- متوافر إلى حد ما- غير متوافر) كل مستوى مترجم بدرجة على التوالي (٢- ١- ٠)، وذلك للحكم في ضوئها على جودة المنتج.

٣- ضبط بطاقة تقييم المنتج النهائي.

تم ضبط بطاقة تقييم المنتج النهائي للإنفوجرافيك المتحرك للتأكد من مدى صلاحيتها للتطبيق، وتم ذلك من خلال:-

- حساب الصدق الظاهري للبطاقة

تم حساب الصدق الظاهري للبطاقة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعالم الجرافيك وذلك لإبداء أرائهم فيما يلي:-

٥- صحة توصيف المعايير (مدى ارتباط المؤشرات بالمعايير).

٦- الصياغة اللغوية لمفردات البطاقة.

٧- صلاحية البطاقة للتقييم.

٨- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه مناسبا للوصول إلى الصورة النهائية للبطاقة.

وفي ضوء ما اقترحه السادة المحكمون تم إجراء التعديلات المناسبة. حتى وصلت بطاقة تقييم المنتج إلى شكلها النهائي، ملحق (٦)، وأصبحت صالحة للتطبيق علي العينة الفعلية للبحث.

رابعا: نتائج البحث وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الثالث من الأسئلة البحثية والذي ينص على:

١- ما فاعلية البيئة الإفتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك (المعرفية) لدى طلاب الدبلوم المهني بكلية التربية؟

تم اختبار الفرض التالي:

لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في الاختبار المعرفي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

لاحتبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة بإستخدام اختبار ويلككسون للرتب on Wilcoxon Signed Ranks Test لصغر حجم العينة وقد أسفرت نتائجه عن:

جدول (٢) قيمة (Z) ومستوى الدلالة للفرق بين رتب درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفى المتعلق بالإنفوجرافيك المتحرك

الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة
الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٣٠	٠.٠١
الرتب الموجبة	١٤	٧.٥٠	١٠٥.٠٠		
الرتب المتساوية	٠				

يتضح من الجدول السابق وجود دلالة إحصائية لقيمة Z عند مستوى ٠.٠١

للإجابة عن السؤال الرابع من الأسئلة البحثية والذي ينص على:

٢- ما فاعلية البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مستوى أداء طلاب الدبلوم المهني في الأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك؟

تم اختبار الفرض التالي:

لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في مستوى آداء الأنشطة المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك أثناء التطبيق داخل البيئة.

لاختبار صحة الفرض قامت الباحثة بإستخدام اختبار ذات الحدين Test Binomial لصغر حجم العينوقد أسفرت نتائجه عن :-

جدول (٣) قيمة (Z) ومستوى الدلالة للفرق بين رتب درجات الطلاب في مستوى آداء الأنشطة التعليمية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

المجموعة	التصنيف	العدد	النسب الملاحظة	النسبة الاختبارية	مستوى الدلالة
الأولي	≤ ٢٨.٨	٠	٠%	٠.٥٠	٠.٠١
الثانية	> ٢٨.٨	١٤	١٠٠%		
الكلى		١٤	١٠٠%		

يتضح من الجدول السابق وجود دلالة إحصائية لقيمة Z عند مستوى ٠.٠١

للإجابة عن السؤال الخامس من الأسئلة البحثية والذي ينص على:

٣- ما فاعلية البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد في جودة المنتج الخاص بالإنفوجرافيك المتحرك؟

تم اختبار الفرض التالي:

لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في المنتج البعدي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك.

لاختبار صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار ذات الحدين Test Binomial لصغر حجم العينة وقد أسفرت نتائجه عن:

جدول (٤) قيمة (Z) ومستوى الدلالة للفرق بين رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في المنتج البعدي المتعلق بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك

المجموعة	التصنيف	العدد	النسب الملاحظة	النسبة الاختبارية	مستوى الدلالة
الأولى	≤ ٧٠.٨	٠	٠%	٠.٥٠	٠.٠١
الثانية	> ٧٠.٨	١٤	١٠٠%		
الكلى		١٤	١٠٠%		

يتضح من الجدول أيضاً وجود دلالة إحصائية لقيمة Z عند مستوى ٠.٠١

وتتفق تلك النتائج مع دراسات كل من (علاء الدين عبد الحميد، ٢٠٠٨؛ مروة حامد وآخرون، ٢٠١٣؛ محمد سليمان وآخرون، ٢٠١٤؛ ناهد المومني، ٢٠١٤؛ فاتن الياجزي،٢٠١٤؛ صفاء محمود، رضا القاضي، هشام صلاح، ٢٠١٦؛ رجاء أحمد، رمضان السيد، ٢٠١٧؛ عبد الله موسى، ٢٠١٨؛ Murillo& Macinnes, 2007; Kaplan& Haenlein, 2009; Kruk, 2014) حيث أظهرت هذه الدراسات الأثر الإيجابي للبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد على نتائج الطلاب.

تفسير النتائج المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك المتحرك لطلاب الدبلوم المهني:-

- اعتماد البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد على أسس ومبادئ النظرية البنائية الاجتماعية وفر بيئة تعليمية غنية وذات معنى للطلاب.
- اكتساب الطلاب لخبرات التعلم الحقيقية داخل البيئة من خلال إنجاز الأنشطة التعليمية المرتبطة بالمهارات يجعلهم نشطاء وإيجابيين طوال وقت التعلم، وهذا من شأنه يخلق جوا من الإقبال على التعلم والرغبة في متابعته.
- تنوع أنماط التفاعل داخل البيئة الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد.
- تنوع إستراتيجيات التدريس داخل البيئة المصممة.
- نشاط الطالب المستمر داخل البيئة.
- إمكانية الوصول للباحثة في أي وقت وفي أي مكان من خلال غرف الحوار المباشر، ووسائل التواصل الاجتماعي (الواتساب- الفيس بوك- البريد الإلكتروني)، والهاتف المحمول.

خامسا : توصيات البحث

- دعم الاتجاه نحو بيئات التعلم الافتراضية الانغماسية ثلاثية الأبعاد، بهدف اكتساب الطلاب لخبرات التعلم الحقيقية التي تؤهلهم لاحتياجات سوق العمل.
- الاهتمام بتوظيف الإنفوجرافيك بنوعيه في جميع المراحل التعليمية المختلفة ودمجه ضمن طرق التدريس المختلفة.
- الاهتمام بضرورة تدريب معلمي المراحل التعليمية المختلفة على كيفية تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك وفق النموذج المقترح والمعايير المقترحة لاعتباره مصدر من مصادر التعلم المختلفة.

سادسا : البحوث المقترحة

- تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد قائمة على الرحلات المعرفية (حر/ مقيد) لتنمية مهارات التجول داخل المكتبات الإلكترونية وعلاقة ذلك بالأسلوب المعرفي.
- تصميم بيئة افتراضية انغماسية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات التفاعل الإجتماعي لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة وعلاقة ذلك بسنوات الخبرة.
- نموذج مقترح لتصميم إنفوجرافيك تعليمي مختلط وفق المعايير التربوية والتكنولوجي

سابعا: المراجع

أولا: المراجع العربية

- أسماء السيد عبد الصمد (٢٠١٧):" إستخدام التجسيد المعلوماتي بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات "، مجلة تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث، ع (٣٠).
- أكرم فتحي علي (٢٠١٦) :" مستويات كثافة المثيرات في الصور المعلوماتية التفاعلية عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية "، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٦)، ج (١) ع (٣).
- أمل شعبان خليل (٢٠١٦) :" أنماط الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي) وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة"، مجلة التربية (الأزهر)، مج (٣)، ع (١٦٩).
- جميلة شريف خالد (٢٠٠٨) :" اثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس " رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية.
- حسن فاروق محمود، وليد عاطف الصياد (٢٠١٦) :" فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات "، تكنولوجيا التربية– سلسلة دراسات وبحوث، مصر، ع (٢٧).
- الحسين أحمد عبد اللطيف (٢٠١٤) :" أثر تطوير بيئات التعلم الافتراضية في ضوء معايير تصميمها في اكساب الطلاب مهارات التصميم التعليمي للمقررات الالكترونية " رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس .
- حليمة بنت محمد حكمي (٢٠١٧) :" مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته", مجلة كلية التربية (جامعة بنها)، مج (٢٨)، ع (١٠٩).
- ريم محمد بهجات (٢٠٢٠) :" فاعلية إستخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية المهارات الادراكية البصرية واللغوية لدى طفل الروضة "، مجلة دراسات في الطفولة والتربية، جامعة أسيوط، كلية التربية للطفولة المبكرة، ع (١٢).
- سميرة أحمد (٢٠١٥) :" دليلك إلى الإنفوجرافيك". http//infographicsguide.com/index.php

- صفاء سيد محمود، رضاء عبد القاضي، هشام سيد أحمد صلاح (٢٠١٦) :" أثر إستخدام بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد عبر الإنترنت في تنمية التحصيل والاتجاهات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة الحاسب "، كلية التربية، جامعة المنوفية، ع (٢).
- عبد الله موسى عبد الموجود (٢٠١٨) :" أثر اختلاف نمط التفاعل قي بيئة تعلم قائمة على نظم إدارة بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في اكساب مهارات تصميمها وإنتاجها وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم "، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- علاء الدين عبد الحميد أيوب (٢٠٠٨):" إستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تحسين المهارات الحياتية اليومية لدى الأطفال التوحديين"، التوحد واقع ومستقبل، الملتقى العلمي الأول لمراكز التوحد في العالم العربي.
- علي حسين خلف، علي مهدي ماجد (٢٠١٥) :" فاعلية استخدام التفكير البصري في الزخرفة الاسلامية لتنمية مهارات طلبة التربية الفنية " مجلة جامعة بابل / العلوم الانسانية ، م ٢٣ ، ع ٢.
- غدير علي الزهراني (٢٠١٧) :" أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي "، رسالة ماجستير، كليات الشرق العربي للدراسات العليا، المملكة العربية السعودية.
- محمد شوقي شلتوت (٢٠١٦، أ) :" الانفوجرافيك من التخطيط إلى الانتاج " ط١ ، الرياض ، مكتبة الملك فهد الوطنية.
- محمد شوقي شلتوت، سارة عمر البراك (٢٠١٥) :" فاعلية تصميم إنفوجرافيك تعليمي لتنمية مهارات التعامل مع الإضاءة في التصوير لدى الطلبة"، المؤتمر والمعرض الدولي الخامس للتعلم الإلكتروني، البحرين.
- محمد وحيد (٢٠١٥) :" القيمة التربوية للإنفوجرافيك "، متاح على الموقع التالي: http://drwahied.com/index.php/arts/
- مروة حسن حامد (٢٠١٢) : " فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد على زيادة دافعية الانجاز لدى طلاب واتجاهاتهم نحو البيئة الافتراضية " رسالة دكتوراه ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس.
- مروة حسن حامد وآخرون (٢٠١٣) :" فاعلية التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضية والعوالم الافتراضية Sloodle على زيادة دافعية الانجاز لدى الطلاب "، تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، مصر.
- مصطفى أمين عبد العال (٢٠١٦) : " أثر اختلاف أنماط العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد

على التحصيل والتفكير البصري لدى الطلاب زوي صعوبات التعلم في مقرر شبكات الحاسب الآلى " رسالة دكتوراه ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس.

- نبيل جاد عزمي (٢٠١٤) : " بيئات التعلم التفاعلية " ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- نهلة المتولي سالم (٢٠١٧):" إستخدام التدوين المرئي القائم على الإنفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابي لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد "، مجلة تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، ع (٣٢).
- هشام سيد أحمد صلاح (٢٠١٦) : " تصميم بيئة تعليمية افتراضية ثلاثية الابعاد وأثرها في تنمية بعض جوانب التعلم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي " رسالة دكتوراه ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس.
- يوسف أحمد الجوراني (٢٠١٤) : " أثر استراتيجية التدريس البصري في تحصيل مادة الأحياء وتنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط " . مجلة الفتح ، ع (٥٨).

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Barkand , J . & Kush , J. (2009) : GEARS a 3D Virtual Learning Environment and Virtual Social and Educational World Used in Online Secondary Schools , National Network of Digital Schools , Pittsburgh, USA.
- Dalgarno, B. (2004): Characteristics of 3D Environments and Potential Contributions to Spatial Learning. PHD Thesis Faculty of Education, University of Wollongong.
- Dalgarno, B. et al. (2002): The Contribution of 3D Environment to Conceptual Understanding, In A. Williamson, C. Gunn, A. Young and T. Clear (Eds) Winds of Change in The Sea of Learning Charting The Course of Digital Educatino, Proceedings of The 19th Annual Conference of The Australasian Society For Computers in Learning in Tertiary Education. (pp. 194- 158), Auckland, NZ.
- Kaplan, A & Haenlein, H. (2009): The Fairyland of Second Life: Virtual Social Worlds and How to Use Them. Science Direct, Indiana University, Kelley School of Business 52, 563- 572.
- Ko, C. & Chenge, C.(2009): Interactive Web- Based Virtual Reality with Java 3D.
- Laul, J. Bonilla, J & Garate, A. (2014): Diving Into Water Development of an Information Literacy Rubric For Undergraduate Course Syllabi. Universidad Veracruzana, Mexico.
- Myrillo, M. G. & Macinnes, I. (2008) : An Exploration of the Use of Games in Virtual Worlds for Online Education.
- Nebolsky, C. et al. (2004): Corporate Training, in Virtual Worlds. Systemics, Cybernetics and Informatics. 2 (6), 31- 36.
- Negron, A. (2009): A Model For 3D Virtual Environment For Learning Based on The Detection of Collaboration Through an Autonomous

Virtual Tutor. Universidad Politecnica de Madrid, Facultad de Informatica.

- Noh, et al. (2015): The Use of Infographic as a Tool For Facilitating Learning. International Colloquium of Art and Design Education Research, Singapore.
- Philominray , A . Jeyabalan , D & Silva ,C . V . (2017) : Visual Learning: A Learner Centered Approach to Enhance English Language Teaching . English Language Teaching; Vol. 10, No. 3
- Raiyn , J . (2016) : The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills . *Journal of Education and Practice*, v7 n24 p115-121 .
- Rueda, R. (2015): Use of Infographics in Virtual Environments For Personal Learning Process on Boolean Algebra. Revistade Communicatino Vivat Academia, 18(130), 37-47.
- Ye, E. Liu, C & Polack- Wahi, A. (2007): Enhancing Software Engineering Education Using Teaching Aids in 3D Online Virtual Worlds. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 8- 13.