بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب الرقمية (القصص/النقاط) لتنمية بعض المهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وإنخراطهم في بيئة التعلم

د/ محمد أحمد أحمد سالم
المدرس بقسم تكنولوجيا التعليم ومعلم الحاسب الآلي
كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد
mohammedsalem@spcd.psu.edu.eg

المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/EAEC.2022.119019.1066
المجلد العاشر - العدد الأول – مسلسل العدد (19) - يونيو 2022

رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019
ISSN-Print: 2682-2598 ISSN-Online: 2682-2601

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري http://eaec.journals.ekb.eg
موقع الجمعية https://eaec-eg.com

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد – مصر

تاريخ الإرسال	2022-01-30 01:05:45
تاريخ المراجعة	2022-02-21 21:10:40
تاريخ القبول	2022-02-24 01:43:45
عرض المقال المنشور	المجلد 10، العدد 1 https://eaec.journals.ekb.eg/article_221594.html

CC BY NC ND

بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب الرقمية (القصص/النقاط) لتنمية بعض المهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وإنخراطهم في بيئة التعلم

د/ محمد أحمد أحمد سالم
المدرس بقسم تكنولوجيا التعليم ومعلم الحاسب الآلي
كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالي عن الكشف عن أنسب أنواع محفزات الألعاب (القصص/النقاط) في بيئة ثلاثية الأبعاد لتنمية المهارات البرمجية بجانبيها المعرفي والأدائي والإنخراط في بيئة التعلم لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم وقد استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي اختبار قبلي واختبار بعدي، وذلك في مجموعتين تجريبيتين واشتمل البحث على متغير مستقل هو نوع محفزات الألعاب ويضم نوعان وهما (القصص/النقاط) وتضمن البحث متغيرين تابعين هي: المهارات البرمجية بشقيها الجانب المعرفي والجانب والأدائي، وإنخراط الطلاب في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد، وقد تكونت عينة البحث من (80) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة بورسعيد وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتان التجريبيتان في كل من الاختبار التحصيلي المعرفي، وبطاقة الملاحظة للمهارات، ومقياس الإنخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد يرجع للأثر الأساسي لنوع محفزات الألعاب في بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة علي محفزات الألعاب وذلك لصالح المجموعة التجريبية الثانية (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب النقاط)، في مقابل المجموعة الأولى (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب القصص).

الكلمات المفتاحية:

بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد، محفزات الألعاب، المهارات البرمجية، الإنخراط في التعلم.

المقدمة:

في ظل التغيرات السريعة الناتجة عن التقدم العلمي والتكنولوجي وتقنية المعلومات أصبح من الضروري على النظام التربوي البحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة للتعليم والتعلم لمواكبة هذه التغيرات ليصبح التعلم بنشاطاته المختلفة مرتكزاً بشكل أساسي على المتعلم.

تعد بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد إحدى، التقنيات التعليمية التي أحدثت تغيير في البيئات التعليمية، كونها تعتبر مصدرا رقميا يحاكي الواقع، وتقدم مجموعة واسعة من الخدمات من الدعم لأنشطة التعليم والتعلم وإدارة عمليات التعلم للطلاب وتنظيم المراجعة؛ ولذا تعتبر بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد أحد البدائل في المجتمعات الحالية التي تعد مجتمعات قائمة على المعرفة (الحلفاوي، ٢٠١١؛2010, Yasar & Adiguzel)*.

أيضاً ترتكز بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد على صنع بيئة خيالية تحاكي الحقيقة، وتسمح بحدوث تفاعل بين المعلم والمتعلم، على الرغم من وجود مسافة بينهما؛ الأمر الذي يسهم في خلق بيئة تعليمية تحفز المتعلم على التعلم، كما أنها تمكن المتعلمين من المشاركة في العملية التعليمية وإحداث تفاعل مع الشخصيات الافتراضية(Cheong, 2010, 869; Wang, 2011, 6) .

وتُعد بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد بما تملكه من مثيرات بصرية وغير بصرية، وبما تقدمه من أدوات وصيغ وخدمات تعليمية تُمكن المتعلمون من الإبحار فيها بكل سهولة وتساعدهم على التنظيم الذاتي لتعلمهم، من أكثر البيئات التي تسهم بشكل كبير في تنمية الدافعية للإنجاز (Chittaro&et.al,2010).

ونظرا للأهمية البالغة التي تتمتع بها البيئات الثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية فقد قامت العديد من الدراسات والبحوث في تناولها للوقوف علي أفضل النتائج منها عند توظيفها تعليميا ومنها دراسة إسماعيل محمد (٢٠١٨) حيث هدفت إلى تنمية مهارات استخدام الشبكات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا ، من خلال استراتيجيات مجموعات العمل الجماعي (التعلم التعاوني الإلكتروني/ المناقشة الإلكترونية) في بيئة تعلم إلكترونية ثلاثية الأبعاد، وكانت نتيجة البحث وجود فرق دال إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في كل من الجوانب المعرفية

* يتبع الباحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية للعلوم النفسية (APA 6) The American Psychological Association الإصدار السادس وتم التعديل في أسماء مراجع اللغة العربية واستخدامها كما هي.

والأدائية المهارات استخدام الشبكات الإلكترونية بعديا لصالح المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية المناقشة الإلكترونية).

أيضاً دراسة أومال وآخرون التي استهدفت فحص تأثير استخدام بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد، والتثبت من تأثيرات متغيرات بنائها على متغيرات تابعة متمثلة في الشعور بالحضور والتواجد الاجتماعي والمعرفي في بيئات التعلم القائمة على المشكلات. وأشارت النتائج إلى فعالية سمات تلك البيئات في تحفيز وزيادة الشعور بالحضور الاجتماعي. وأوصت الدراسة بضرورة دراسة المتغيرات الفنية الأخرى لبيئات التعلم ثلاثية الأبعاد ومدى تأثيراتها في نواتج التعلم لمستخدميها (Omale et al, 2009).

كما تؤكد دراسة هند علي (2016) على ضرورة اهتمام القائمين على مرحلة رياض الأطفال بإنشاء بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى وزارة التربية والتعليم التدريب أطفال ما قبل المدرسة على كافة مصادر التعلم، وتمثلت نتائج الدراسة في علاج القصور في استخدام مصادر التعلم لدى أطفال ما قبل المدرسة، وذلك من خلال تدريب طفل ما قبل المدرسة على مهارات استخدام مصادر التعلم (الجهاز اللوحي، الكتاب الإلكتروني، السبورة التفاعلية).

كما توصي دراسة محمد وحيد (2014) بضرورة نشر الوعي بأهمية توظيف المجتمعات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم العام والجامعي لزيادة التحصيل والإتجاه نحو التعلم ضمن البيئة.

من خلال العرض السابق يرى الباحث أن على الرغم من امتلاك بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد العديد من المميزات والإمكانيات التي تسهم في العملية التعليمية لكن عند استخدامها مع الفئات العمرية الأكبر سناً حيث يتواجد عنصر التوجيه والاستقلال فإنها تفقد بعض التحفيز اللازم لها كما أكدت على ذلك بعض الدراسات فيعمل الباحث علي دمج محفزات الألعاب في محاولة لإيجاد بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب للوصل الي تحقيق أهداف هذا البحث.

ويشير براكش وريو الي محفزات الألعاب بانها نقل عناصر وأليات الألعاب الى ميادين أخرى غير ترفيهية بهدف تحسين مستوى الأداء أو حل مشكلات محددة، حيث يعتمد على فهم آليات الألعاب وخصائصها وتطبيقها في أنشطة خارجة عن نطاق الألعاب لجعلها أكثر تشويقا وتحفيزا مثل الألعاب (Prakash ,2015,37).

وأهم ما يميز محفزات الألعاب كما يشير كل من ارها وآخرون زيادة تحفيز الطلاب للمشاركة، وتعزيز أداء التعلم والإنجاز الأكاديمي وتحسين التذكر والاحتفاظ، وتقديم تغذية راجعة فورية على تقدم الطلاب ونشاطهم، وتحفيز التغييرات السلوكية، والسماح للطلاب بالتحقق من تقدمهم، وتعزيز مهارات التعاون بين الطلاب، كذلك يمكن الطلاب من تحقيق أهداف التعلم في النهاية، بالإضافة إلى جعل التعلم أكثر متعة (Urha, et al،2015) .

ويضيف كل من هانج وسومان (Huang & Soman, 2013) الى أن محفزات الألعاب تعمل على توفير الحرية للمتعلم من خلال إتاحة فرص المحاولة مرة أخرى عند الفشل دون انعكاسات سلبية. كذلك اكتشاف الدوافع الذاتية للتعلم لدى المعلمين، وإعطاء المعلمين أدوات أفضل لتوجيه ومكافأة الطلاب، كذلك تمكن الطلاب من تحقيق ذواتهم الكاملة من خلال التحفيز المستمر للوصول إلى نواتج التعلم، كذلك تساعد المتعلمين على قضاء ساعات أطول للتعلم دون ملل.

وكشفت دراسة كل من فان روى وزمان أثر محفزات الألعاب الرقمية على زيادة الدافعية نحو التعلم، وذلك من خلال دراستها من منظور الحاجات النفسية الأساسية لمحفزات الألعاب الرقمية، وهدفت الدراسة إلى فهم العمليات النفسية الأساسية التعامل المتعلمين مع محفزات الألعاب الرقمية، وأظهرت النتائج القوة التحفيزية لعناصر اللعبة في بيئات التعلم الرقمية؛ مما يؤدي إلى زيادة الدافعية نحو التعلم .(Van Roy& Zaman ,2018)

تقوم محفزات الألعاب الرقمية على عناصر تمثل إطارا مرجعية لتصميمها وهي الميكانيكيات، والديناميكيات، والمشاعر، وتتمثل الميكانيكيات في: (النقاط، والمستويات، ولوحات المتصدرين، القصص، والشارات، والمهام)، ومن الديناميكيات: سيناريو اللعب، والمشاركة، والتنافسية، والتحديات، والإنجازات، والمكافأت)، ومن المشاعر: (الخيال، والإيثار، والاكتشاف) (2011 , Kelly,2012 & Mccarthy).

ولعل من أبرز النظريات التي تقوم عليها فلسفة بناء بيئات التعلم القائمة على عناصر محفزات الألعاب الرقمية نظرية الدافعية لبرنسكي، والذي أكد فيها على أن الدافعية من أهم العوامل التي تؤثر في عملية التعلم، وذلك لأن التعلم يتطلب جهداً ونادراً ما يبذل المتعلم الجهد بدون دافع (Prensky, 2007, p.16)

ويعتبر عنصر النقاط من العناصر الهامة التي لها قدرة كبيرة على تنمية مهارات التعلم وهذا ما أكد عليه مجموعة من الدراسات دراسة محمود محمد حسين (2018)؛ رفيق سعيد إسماعيل (2018)؛ زهور محمد سليمان (2018)؛ شريف شعبان إبراهيم (٢٠١٧) والتي أكدت على أهمية النقاط كأحد عناصر محفزات الألعاب قي تنمية المهارات المختلفة لدى طلاب كلية التربية.

ويدعم هذا العنصر العديد من النظريات التربوية مثل:

نظرية التكيف الكلاسيكية للتعلم: والتي فيها غالبا ما يكون المظهر في محفزات الألعاب عن طريق المؤكدات وقد أوضح (Antin, Churchill, 2011, P.2) هذه المؤكدات والتي تتراوح من النقاط إلى الشارات إلى الجوائز لها دور واضح بدفع التعلم.

فقد أكدت دراسة كل من "راو، ايفانز، ملالا" Rao (2013) ؛ Evans, Jennings, Andreen (2011) ؛ Malala, Major (2007) أنه عندما يكون محفزات الألعاب مبنى على التكامل بين المتعلمين؛ فإن التركيز والاهتمام بالبيئة يكون على تجميع النقاط.

أيضاً يدعم عنصر النقاط نظرية العزيمة الذاتية: محفزات الألعاب يمكن أن تستخدم عناصر التحفيز لتغيير سلوك المتعلمين، وأيضاً يمكن أن يضيف حكم ذاتي للمهمة لكي تُرقى أنواع مختلفة من التحفيز لدى المتعلمين، وأيضاً التنافس يمكن أن يكون له علاقة بتحسين أداء المهام، عن طريق معرفة النقاط التي حصل عليها المتعلم (Morris, Leung, 2006, P.p. 1581–1596) ؛ (Van, Kester, 2011, P.p. 584–587).

بينما يعتبر عنصر القصص عنصر من عناصر محفزات الألعاب التي ندر استخدامها بالرغم من أن هناك العديد من النظريات التربوية الداعمة لها مثل نظرية التعلم عن طريق الاكتشاف، حيث اعتبر أن التعلم بالاكتشاف يحفز المتعلمين بشكل كبير، فهم يتوصلون إلى المعلومات عن طريق مجهود ينطلق من التساؤل الذي يؤدي إلى تشكيل الأفكار ويتضح أن "برونر" يهتم اهتماماً كبيراً بأسلوب الحصول على المعلومات أكثر من المعلومات نفسها، كما اشتهر بأسلوب المنهج الحلزوني الذي يقوم على التدرج في اكتساب المعرفة، فكلما انتقل المتعلم إلى مكان أعلى كلما تعمق في دراسة الظواهر أكثر فأكثر (محمد الحبيب، 2017).

وهذا ما يحدث بمحفز الألعاب القصص فأن المتعلم عند الذهاب الى مكان داخل اللعبة ووجد جزء من القصة بعد قراءتها يتم فتح مكان أخر لتلقى معلومة جديدة ولا ينتقل إلا بعد التأكد من الإطلاع على الجزء السابق.

ويعد محفز القصص قائم لي وضع المهمات المطلوبة من المتعلم إنجازها في شكل مرتب وفي إطار قصصي وحسب سيناريو ثابت لضمان نجاح وتحقيق المهام وضمان التفاعل والإثارة للمتعلم داخل اللعبة, ويمكن دمج القصص بشكل ثابت، أو ديناميكي في محفزات الألعاب فمن أمثلة القصص الثابتة تقديم سرد لوصف الفكرة الأولى، أو قصص الخلفية، إذ تكون عالما افتراضيا يعزز بدوره رغبة المتعلمين في المشاركة، وتساعدهم على ربط المعلومات وإعطاء معنى اللعبة، أما القصص الديناميكية، فهي على سبيل المثال استمرار وصف الفكرة بطريقة سردية؛ بحيث تمكن من اتخاذ إجراء تفاعلي، حيث يصبح المستخدم هو الراوي حيث يمكن صياغة المهام في قالب قصصي وذلك من أجل إحداث نوع من التفاعل مع اللعبة وتحقيق عنصر الإمتاع والإثارة (Hsin & Soman, 2013).

مما يعطي لعنصر القصص أفضلية تربوية في تحقيق أهداف البحث وهذا ما دفع الباحث لإجراء مقارنة بين العنصرين للوصل الى التعرف على أفضلية كل منهم على الأخر ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

أيضاً من خلال ما سبق وجد الباحث أنه على الرغم من كثرة الدراسات التي تناولت عناصر محفزات الألعاب إلا أنه وجد ندرة في الأبحاث التي استخدمت عنصر القصص مما دفع الباحث للتعرف على نتائج هذا العنصر إذا ما قورن بعنصر أخر أكثر شهرة في تطبيق محفزات الألعاب كعنصر النقاط.

كما أشارت دراسة محمد رفعت البسيوني (2012) ودراسة محمد وحيد (2011) ودراسة عمرو القشيري (2009) إلى ضرورة تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين.

فتتميز لغة الفيجوال بيزك كما اتفق فيها كل من؛ خالد عيد (٢٠٠٩)، وليد الزفتاوى (٢٠١٢) على أنها تعمل على أنظمة تشغيل مختلفة، وتصحيح الأخطاء، ووجود الكائنات، وسهولة التعديل والتطوير، واكتشاف الأخطاء وتصحيحها، وربطها بتطبيقات أخرى، والقدرة على التعامل مع الوسائط المتعددة والصور، كما أنها لغة برمجة سهلة وقوية حيث يمكن من خلالها كتابة برامج عالية

المستوى في وقت أقصر من اللغات الأخرى، فهي لغة تصلح للمبتدئين، كما أنها تدعم أساليب البرمجة الموجهة بالحدث التي تعتمد على التصنيفات والكائنات.

وتمثل البرمجيات التعليمية أهمية خاصة في العملية التربوية وذلك لما تحققه من وظائف تعليمية في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي في مختلف المواد الدراسية، وقد اتفق (وائل فريد، ٢٠٠٩)، و(نشوى حلمي، ٢٠١٩، ٢١) على أهمية البرمجيات التعليمية والتي يمكن إيجازها في؛ إثراء العملية التعليمية، استثارة اهتمام المتعلم وحواسه، ومشاركته الإيجابية، وتنوع أساليب التعلم، وترتيب وتنظيم الخبرات.

وتعد مهارات البرمجة أحد المهارات الأدائية وتكمن أهميتها في كونها طريق الإيصال الأفكار من الإنسان الذي يتكلم ويفكر بلغة غنية في الهيكل مبهمة في المعنى إلى جهاز الحاسب الآلي الذي يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى، وتتبع البرمجة قواعد محددة باللغة التي اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج عمرو القشيري،(2009).

ففي الآونة الأخيرة بدأ مجال تحقيق الإنخراط في التعليم يحظى باهتمام البحوث والدراسات والكتابات العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم بحثاً عن تصميم بيئات ومصادر تعليمية ملائمة تعمل على تحقيق الإنخراط والإنغماس في التعلم لدى المتعلمين كأحد المؤشرات الأساسية لتحقيق التعلم، وفي هذا الإطار أشار ناهل (Nahl, 2010) إلى إمكانيات البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تحقيق الإنخراط في التعلم.

كذلك أشار لاكوفيدز وآخرون (Iacovides, et al., 2011) إلى أن الألعاب الرقمية " Digital games " من بين البيئات التعليمية الفاعلة التي تعمل على تحقيق الإنخراط في التعلم.

فقد تشير محفزات الألعاب إلى الإعتقاد الإنساني الذي يرى أن انخرط المتعلمين في بعض الأنشطة بسبب امتلاكهم دوافع جوهرية أو داخلية للقيام بها، ويرتبط ذلك مع نظرية التكامل، والتي تنص على أنه عندما يتصرف المتعلمين حسب الدوافع الداخلية سيكون لديهم نظرة أكثر إيجابية نحو النشاط مما لو كانوا يفعلون شيئا بسبب التحفيز الخارجي (Wood,& Reiners, 2015, p 4)، ويمكن أن تقدم محفزات الألعاب مجموعة متنوعة من الخبرات وطرق الإنخراط التي ترفع من فرص أن كل مشارك يستطيع تقديم شيء ذو معنى.

وفي ضوء ما سبق من وُجد اختلاف بين توجهات بعض النظريات التربوية في تأييد عناصر محفزات الألعاب، وأيضاً من خلال الدراسات السابقة لم يجد الباحث -على حد علمه- دراسة أجريت على عناصر تحفيز الألعاب ببيئة التعلم بشكل عام، ولا تم التعرض لها ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد بشكل خاص وذلك فيما يتعلق بتنمية المهارات البرمجية وانخراط الطلاب ببيئة التعلم وهذا ما دفع الباحث لإجراء هذا البحث للوقوف على أفضل عنصر من عناصر محفزات الألعاب ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

مشكلة البحث:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال العناصر التالية:

- من خلال العرض السابق تحليل للدراسات والبحوث التي اهتمت بمحفزات الألعاب وُجد تضارب بالنتائج فلم تتفق على نوع من أنواع المحفزات الألعاب أيضاً هناك اختلاف واضح بين توجهات النظريات التي تم عرضها عن محفزات الألعاب فلم يتم تحديد أي البيئات أكثر ملائمة لمحفزات الألعاب كذلك لم تتعرض الدراسات الي أنواع محفزات الألعاب متغيرات هذا البحث داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد بشكل مباشر، ومن ثم توجد ضرورة لدراسة أنواع المحفزات الألعاب (القصص/النقاط) للتعرف على تأثيرهم داخل بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد.
- أيضاً من خلال العرض السابق وُجد العديد من المؤشرات الدالة على وجود علاقة بين المحفزات الألعاب وبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد الأداء المهاري والإنخراط في بيئة التعلم.
- أيضاً من خلال قيام الباحث بتدريس مقرر البرمجة لطلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الثانية بكلية التربية النوعية جامعة بورسعيد على مدار عدة سنوات وجد أن هناك قصور واضح في درجات هؤلاء الطلاب وصعوبة في تلقي المعلومات بالطريقة المعتادة وكان ويظهر هذا القصور جليا في المنتجات البرمجية المطلوبة من الطلاب بعد دراستهم للمقرر فيظهر الكثير من المشكلات البرمجية التي قد تؤدي الى توقف البرنامج عن العمل.

لذلك قام الباحث بعمل دراسة استكشافية على عينة من الطلاب يبلغ عددهم 20 طالب من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بورسعيد للعام الدراسي

2022/2021 الذين قد تعرضوا لدراسة المقرر من قبل للوقوف على أسباب هذه الصعوبات التي يعانون منها:

وأسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن ما يلي:

اتفق أغلب أفراد العينة بنسبة 98% على صعوبة مقررات البرمجة كذلك أشار الطلاب على عدم وجود ثقة في أنفسهم عند إنتاج البرمجيات التعليمية المطلوبة منهم لصعوبات يجدونها بكتابة الأكواد البرمجية وعند توجيه الأسئلة لأفراد العينة عن أسباب هذه المشكلة من وجهة نظرهم تبين انهم يعانون من التعليم التقليدي ولا يجدوا التشويق والتحفيز والمتعة في التعلم التي قد تعمل على دفعهم الى التعرف على الأكواد البرمجية بطريقة مختلفة تساعدهم على إستذكارهم عن كتابتهم في المؤلف البرمجي.

وقد يكون السبب في هذه المشكلة عدم وجود بيئة تعلم ملائمة تتناسب مع متطلبات المقرر بالنسبة للطلاب وتستطيع أن تقدم لهم التحفيز والتشويق وتعمل علي آثارة رغبتهم للتعلم ومن هنا يرى الباحث أن وجود بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة علي محفزات الألعاب قد تكون مناسبة لحل هذه المشكلة لان الألعاب التعليمية محببة بالنسبة للطلاب وخصوصا أن كان متطورة ومدعومة بالبعد الثالث هذا قد يوفر عنصر التشويق والجذب لهم أما المحفزات الألعاب قد توفر لهم التحفيز اللازم لهم لدفعهم الي الاستمرارية في اللعبة التعليمية للحصول علي الجوائز وقد يؤدي دمج بيئة تعليمية بالمحفزات الألعاب الي زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم مما يعمل علي انخراطهم بشكل إيجابيي في بيئة التعلم مما ينعكس علي تنمية مهاراتهم البرمجية بجانبيهم الأدائي والمعرفي.

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في العناصر التالية:

- وجود صعوبات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر البرمجة.
- وجود اختلاف بين نتائج الدراسات التي أجريت على أنواع محفزات الألعاب، وندرة الأبحاث تناولتها داخل بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد.
- فقد الطلاب للإثارة تجاه مقرر البرمجة وضعف وجود التشويق والتحفيز وعدم ثقتهم في أنفسهم عند إنتاج البرمجيات مما يحد من انخراط الطلاب ببيئة التعلم.

في ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث في الحاجة الي تحديد أنسب نوع من أنواع محفزات الألعاب (القصص/النقاط) في بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد وتأثيره على تنمية مهارات البرمجة بجانبيها المعرفي والأدائي والانخراط ببيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

في ضوء ما سبق يمكن حل مشكلة البحث من خلال الإجابة عن أسئلة البحث التالية:

أسئلة البحث:

يسعى البحث الي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) لتنمية المهارات البرمجية والانخراط ببيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر البرمجة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

1. ما المهارات البرمجية الأساسية المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
2. ما معايير تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (القصص/ النقاط)؟
3. ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب لتنمية المهارات البرمجية لدى الطلاب تكنولوجيا التعليم وانخراطهم ببيئة التعلم؟
4. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم ثلاثية الأبعاد على تنمية المهارات البرمجية في الجانب المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).
5. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم ثلاثية الأبعاد على تنمية المهارات البرمجية في الجانب الأدائي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).
6. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم الثلاثية الأبعاد على انخراط طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1. تحديد المهارات البرمجية الأساسية المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

2. تحديد معايير تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط).
3. تحديد نموذج التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب لتنمية المهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وانخراطهم ببيئة التعلم.
4. تحديد أنسب نوع من محفزات الألعاب (القصص/ النقاط) ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد الذي يعمل على تنمية المهارات البرمجية لد طلاب تكنولوجيا التعليم وانخراطهم ببيئة التعلم.

أهمية البحث:

1. قد تفيد نتائج البحث في توفير مبادئ وأسس تصميم بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد بصفة عامة ومحفزات الألعاب بصفة خاصة ومطوري البيئات التعليمية وذلك فيما يتعلق بنوع محفزات الألعاب (القصص /النقاط) وأثرها في تنمية المهارات البرمجية وانخراط طلاب تكنولوجيا التعليم في البيئة التعليمية.
2. قد تسهم نتائج هذا البحث في تعزيز الاستفادة من بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد في تذليل الصعوبات التي تواجه طلاب تكنولوجيا التعليم عند دراسة بعض المقررات الدراسية.
3. قد يساهم البحث في تزويد أعضاء هيئة التدريس ومعاونهم بتوصيات حول استخدام المحفزات التعليمية الملائمة مع بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد.

محددات البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

1. الحدود الموضوعية: مقرر البرمجة للفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.
2. الحدود البشرية: طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم ومعلم الحاسب الآلي.
3. الحدود المكانية: كلية التربية النوعية بجامعة بورسعيد.
4. الحدود الزمانية: تم تطبيق تجربة البحث بالفصل الدراسي الأول للعام 2022/2021.

فروض البحث:

1. يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي المعرفي عند الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).

2. يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة عند التطبيق بعد الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).
3. يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتين التجريبيتين في مقياس انخراط الطلاب في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).

منهج البحث:

ينتمي البحث الى فئة البحوث التي تستخدم المنهج الوصفي بمرحلة الدراسة والتحليل والتصميم بينما يستخدم المنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل للبحث على المتغيرات التابعة.

متغيرات البحث:

يشتمل البحث علي المتغيرات التالية:

1. المتغير المستقل:

المتغير المستقل للبحث هو محفزات الألعاب بنوعيه (القصص/النقاط).

2. المتغيرات التابعة:

اشتمل البحث على ثلاث متغيرات تابعة وهي كالتالي:

1. الجانب المعرفي للمهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
2. الجانب الأدائي للمهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
3. إنخراط الطلاب في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

التصميم التجريبي:

في ضوء المتغير المستقل للبحث بنوعيه استخدم الباحث التصميم التجريبي الخاص بالاختبار القبلي والاختبار البعدي ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث:

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	نوع المعالجة	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	الاختبار التحصيلي	بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب القصص	الاختبار التحصيلي
	بطاقة الملاحظة		بطاقة الملاحظة
			مقياس الانخراط في بيئة التعلم
المجموعة التجريبية الثانية	الاختبار التحصيلي	بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز النقاط	الاختبار التحصيلي
	بطاقة الملاحظة		بطاقة الملاحظة
			مقياس الانخراط في بيئة التعلم

أدوات البحث:

أولاً: أدوات قياس (جميع أدوات القياس من إعداد الباحث)

1. اختبار تحصيلي الكتروني من نوع الاختيار من متعدد لقياس التحصيل المعرفي للمهارات البرمجية لطلاب تكنولوجيا التعليم.
2. بطاقة ملاحظة للأداء العملي: للمهارات البرمجية.
3. مقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

ثانياً: أدوات التصميم:

1. قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.
2. سيناريو بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

ثانياً: أدوات المعالجة:

1. بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز ألعاب قصص.
2. بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز ألعاب نقاط.

إجراءات البحث:

1. الإطلاع وتحليل للأدبيات المختلفة، والدراسات المرتبطة بموضوعات البحث، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، والاستعانة بها في توجيه الفروض من عدمه والاستشهادات بها في تفسير النتائج الخاصة بالبحث.
2. تحليل المحتوى العلمي والوقوف على نقاط القوة والضعف، وعمل إعادة صياغة وتحديد الأهداف وتحديد المهارات وعرضها على المحكمين، وعمل التعديلات اللازمة للوصول إلى شكلها النهائي.
3. إعداد أدوات القياس وهي الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد، وعرضها على المحكمين للتأكد من صدقها وعمل التعديلات ووضعها في صورتها النهائية.
4. تصميم السيناريو الخاص ببيئتين التعلم وتحكيمه ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة من لجنة التحكيم.
5. إنتاج بيئتي لتعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) وعرضها على مجموعة من المتخصصين بمجال تكنولوجيا التعليم، وعمل التعديلات المطلوبة ووضعها في صورتها النهائية القابلة للتطبيق.
6. إجراء التجربة الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية وأدوات القياس للتأكد من ثباتها والوقوف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.
7. تحديد عينة البحث الأساسية بطريقة عشوائية.
8. تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين.
9. تطبيق المعالجات التجريبية على عينة البحث في ضوء التصميم التجريبي الخاص للبحث.
10. تطبيق أدوات القياس بعدياً على نفس أفراد العينة.
11. رصد درجات الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.
12. إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج وتحليلها وحساب قدر التغير الذي حدث بالاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

13. مقارنة نتائج التطبيق ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري وللأسس النظرية لأنواع محفزات الألعاب.
14. تقديم التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

من خلال إطلاع الباحث علي مجموعة متنوعة من الأدبيات التي تناولت تعريف مصطلحات البحث فقد قام الباحث بتعريف المصطلحات إجرائياً كالتالي:

بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد: هي بيئة تعليمية قائمة على محفزات الألعاب تعتمد في تصميمها على الأبعاد الثلاثة المستخدمة في التصميم وتميل إلى الواقعية بقدر الإمكان لجذب انتباه المتعلم وفق معايير محددة.

محفزات الألعاب: هي إحدى عناصر الألعاب التعليمية ببيئة تعلم ثلاثية الأبعاد وتعمل علي زيادة دافعية المتعلم للإستمرار داخل البيئة التعليمية دون توقف ودون الشعور بالملل وتعمل على تحفيزه أثناء التعلم بطرق مختلفة.

محفز الألعاب النقاط: هو إعطاء نقاط للمتعلم على كل نشاط قام به بشكل صحيح، وتزيد عدد النقاط وتقل وفقا لإستجابته داخل البيئة الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

محفز الألعاب القصص: هو عبارة عن سرد لأحداث القصة التي تروى مشاهد التعلم ويوضع كل مشهد بموضع داخل اللعبة وعند الإطلاع عليه والتأكد من ذلك بواسطة ضغط المتعلم بالتأكيد يتم فتح مكان آخر به مشهد من القصة كحافز مرحلي وهكذا حتى يحصل على الحافز النهائي بآخر مشهد بالقصة.

الإنخراط في التعلم: هو إندماج المتعلم ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب بحيث يتم جميع الأنشطة المطلوبة منه لتحقيق أهداف التعلم دون الشعور بالملل أو الخروج من اللعبة التعليمية.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة:

أولاً: بيئات التعلم الافتراضية الثلاثية الأبعاد.

ثانياً: محفزات الألعاب.

ثالثاً: محفزات الألعاب موضع المتغير المستقل.

رابعاً: المهارات البرمجية وعلاقتها بنوع محفز الألعاب ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

خامساً: الانخراط ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد وعلاقتها بنوع محفز الألعاب.

أولاً: محور بيئات التعلم الافتراضية الثلاثية الأبعاد.

حظي مفهوم بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد على العديد من التعريفات منه تعريف محمد عطية خميس (2009) بأنها بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر، بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها باستخدام وسائل خارجية (محمد خميس، ٢٠٠٩، ٣٩٩).

أيضاً أوضح نبيل عزمي (2014) أن بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد تمكن الطلاب من أن يبحروا بحرية كما يريدون، ويدرسوا الموضوعات ثلاثية الأبعاد من مواقع، وزوايا، وتعليمات مختلفة (نبيل عزمي، 2014، 458).

وفي نفس السياق وضح هاريس وآخرون (Harris, 2009) أن بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد تعتبر تمثيلاً للواقع سواء كانت طبيعية أو وهمية والتي غالباً تحتوي كائنات أو تمثيلات بشرية، والبيئات ثلاثية الأبعاد تزيد من الشعور بالوجود البيئي والاجتماعي، فيشعر الأفراد كأنهم يتفاعلون مع محيطهم الافتراضي بدلاً من المحيط الطبيعي.

- **مميزات بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد:**

آتفق كلاً من بالوماكى، نجرون Palomaki (2009) ؛ Negron, (2009) أن مزايا البيئة الافتراضية الثالثية الأبعاد تتمثل في التالي:

1. توفر للمتعلم القدرة على أن يتحكم في السرعة وتغيير اتجاه الرؤية.

2. تنفيذ تجارب ومشروعات تعليمية متنوعة مما يساعد على بناء خبرات تعليمية فعالة ويعزز من الفاعلية في التعليم حيث يتم تقديم التعلم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.
3. تعزيز القدرات الاستكشافية للمتعلم فتبنى لديه مفاهيم تساعده في تعلم وتنمية المهارات.
4. تحفيز الطلاب للتعلم مما يؤدى إلى تحسين النواتج التعليمية.
5. تجسيد الخيال في صورة تقترب من الواقع يعزز قدرات التخيل والتفكير الإبداعي والابتكاري لدى المتعلمين.

كما حدد كل من وود، سكاتشر Wood, Hopkins (2008)؛ Scheucher, etc. (2009) ، نبيل جاد (2014) مزايا البيئة الافتراضية الثلاثية الأبعاد في التالي:

1. تجعل المتعلم أكثر مشاركة في التعلم مع التجربة المباشرة والسرعة الذاتية.
2. تساعد على بقاء العلم وانتقال أثره في مواقف الحياة الحقيقية.
3. تنمية القدرات الذهنية والإبداعية والاجتماعية للمتعلمين.
4. تنمية قدرات المتعلمين في اكتساب المعرفة.
5. تنمية مهارات التجريب والاستكشاف والبحث والاستقصاء ودقة الملاحظة وحب الاستطلاع لدي المتعلمين.
6. جذب الانتباه أثناء التعلم نتيجة استخدام صورة مجسمة للأشكال ممزوجة بالصوت والحركة، ويساعد على مشاركة المتعلمين في تفاعلات حسية وحركية ويؤدى إلى الانخراط في التعلم.
7. زيادة دافعية المتعلمين واهتماماتهم واتجاهاتهم الإيجابية نحو التعلم فهي تزيد من درجة الواقعية التي يعيش فيها المتعلم.
8. مساعدة المتعلمين على اكتساب بعض الإتجاهات والاهتمامات العلمية.
9. يشعر المتعلم أن الخبرات المكتسبة من خلالها أكثر محاكاة للتحويل إلى حقيقة.

ويؤكد على ذلك ما توصلت إليه دراسة "كريستوس" Christos, Antonios, Eleftheria (2004) إلى أهمية تجسيد الأحداث في صورة ثلاثية الأبعاد يؤدى إلى شعور المتعلم بالواقعية.

وقد أتفقت أيضاً دراسة كل من "بيبرن، فيونا، بارك" Piburn, Stephen, Debra, etc. (2012) ؛ Fiona Baileya, Fiona Moar (2013) ؛ Bark & Kush, (2019) ؛ مروة حامد (2012) ؛ مصطفى عبد العال (2016) على فاعلية البيئات الافتراضية التعليمية ثلاثية الأبعاد في زيادة دافعية الإنجاز والتحصيل الدراسي والأداء المهارى والإبداع ومستوى التفكير البصري للمتعلمين.

أيضاً توصلت دراسة "اوميل، تشنغ، هارا" Omale, etc. (2009)؛ Cheng Ye (2010) ؛ يونفى Yunfei (2011) ؛ Hara Symeon (2012) ؛ ليندا نبيل (2012) إلى فاعلية البيئات الافتراضية التعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات الاتصال الفعال وزيادة الشعور بالتواجد الاجتماعي وأيضاً زيادة القدرات الاجتماعية للمتعلمين.

كما أكدت دراسة "بارك" Bark, Kush, (2019) ؛ هابتمان Hauptman, Cohen (2011) أن البيئات الأفتراضية ثلاثية الأبعاد تعتبر أداة تعليمية قوية فهي تزيد من دافعية المتعلمين للتعلم، كما أنها تعزز الفهم التصوري والقدرات المكانية للمتعلمين وتقلل من تشوه الرسالة التعليمية، كما أنها تقلل من الفجوة في الأداء بين النتائج البصرية والحركية للمتعلمين.

كما توصلت دراسة "سارة" Sarah Van, etc. (2013) إلى فاعلية البيئات الأفتراضية ثلاثية الأبعاد في دعم القرار الفردي واتخاذ القرارات الجماعية لما لها من مزايا عديدة كما تسهم في فهم الفرد والفهم المشترك مع الآخرين.

ومن خلال ما سبق من مميزات لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد يسعى الباحث في تطويرها في محاولة للحصول على بيئة تعلم قادرة على حل مشكلة هذا البحث مستعيناً بمحفزات الألعاب.

خصائص بيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد:

تتميز البيئات الثلاثية الأبعاد بالعديد من السمات والخصائص التي تجعل عملية التعلم أكثر متعة وتيسر عملية التفاعل وجذب الانتباه والعمل على المحافظة عليه إلى أطول فترة ممكنه.

وقد اتفق كل من خالد نوفل (2010)، كمال زيتون (2004) على مجموعة من الخصائص الخاصة ببيئات التعلم الثلاثية الأبعاد كالتالي:

1. **الابتكار والمحاكاة:** توفر بيئة مرنة تمكن المتعلمين من الابتكار في تعلمهم، والمحاكاة تساعدهم على توضيح المفاهيم المعقدة.

2. **المشاركة:** أن يتشارك أكثر من متعلم في أداء الأنشطة التعليمية، بحيث يمكن خلال هذه البيئة مشاركة المعرفة والوصول إلى المعلومة.
3. **نقطة الرؤية:** أي حدود الرؤية، حيث أنه لابد للمتعلم أن يرى البيئة من أي زاوية أو موقع يكون فيه، لأنه في العالم الحقيقي له حرية تحريك عينيه ويستطيع أن يرى العالم من أي مكان وأي زاوية.
4. **التفاعل:** هو التعامل مع البيئة الافتراضية بنفس أسلوب التعامل مع الحياة الواقعية، وأيضاً التعامل مع المتعلمين.
5. **الحافز:** تشبه البيئة الافتراضية الواقع الحقيقي حيث يمكن تنشئة المتعلم تنشئة اجتماعية ومساعدته على التفاعل مع الآخرين، وهذا التفاعل يجعل لديه حافز للتعلم.
6. **استخدام الشخصيات الافتراضية:** هي صورة تحاكى الإنسان الطبيعي، وتجربة التعلم من خلالها تزيد من تفاعل المتعلم ومشاركته في عملية التعلم، حيث يتم تمثيل المتعلم داخل البيئة في كائن يتفاعل كما لو كان المتعلم هو المتواجد داخل البيئة.

من خلال ما سبق عمل الباحث علي توظيف هذه الخصائص ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد المستخدمة بالبحث للوصول بالبيئة الي أفصل شكل لتحقيق أفضل النتائج والتأكيد على الخصائص التي تتفق بشكل مباشر مع محفزات الألعاب مثل استخدام الشخصية الافتراضية والحافز والتفاعل.

خطوات إنتاج البيئات التعليمية الثلاثية الأبعاد:

أن استخدام البيئات التعليمية ثلاثية الأبعاد يشتمل على مجموعة من الخطوات الهامة التي يجب مراعاتها، والتي تعتبر أساس عمل البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد والتي اتفق عليها كل من جول، كريس Gul, Gu, Maher (2007)؛ Chris, Vivian, Hartman (2010) والتي تتمثل في التالي:

1. تحديد الأهداف والنواتج التعليمية المراد تحقيقها من البيئة الافتراضية.
2. تصميم البيئة الافتراضية المناسبة لتحقيق الأهداف والنواتج التعليمية المطلوبة.
3. تحديد الأنشطة والخطوات التي سيتم القيام بها داخل البيئة الافتراضية.

4. استخدام أدوات تقويم مناسبة حيث أن التدريس باستخدام البيئات الافتراضية يعد نمطاً من أنماط التعلم الفردي الذي يحتاج تقويم يركز على مدى إتقان المتعلم للأهداف والنواتج التعليمية المراد الوصول إليها.
5. توفير التغذية الراجعة الفورية على أخطاء المتعلمين.
6. تمكين المتعلم من إتقان المهارة والوصول للهدف التعليمي المطلوب عن طريق تبسيط المعلومات والتفاعل معها.

وفي ضوء ما سبق قام الباحث باتباع خطوات إنتاج بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد على النحو التالي:

1. تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من خلال البيئة الافتراضية.
2. تحديد قائمة المهارات المراد تنميتها لدى المتعلمين.
3. تحديد المحتوى التعليمي الذي سيتم تقديمه للمتعلمين وصياغته في صورة أسئلة يجيب عنها المتعلمين.
4. تقسيم المحتوى التعليمي لمستويات متدرجة من السهل الي الصعب.
5. توفير التغذية الراجعة المناسبة لكل سؤال مع مصاحبتها بأصوات مناسبة لإجابات المتعلمين.
6. توفير وسائل التحفيز التي تجذب المتعلمين لمواصلة التعلم وزيادة دافعيتهم تجاهه والتي تتمثل في عناصر محفزات الألعاب (القصص/ النقاط).

استخدامات البيئة ثلاثية الأبعاد في التعليم:

يعتمد المتعلم في تعليمه على اكتساب المعارف نظرياً ولا يتاح له ممارسة وتجريب هذه المعارف على أرض الواقع إلا القليل، والبيئة الافتراضية التي يتم تصميمها بشكل جيد وعلى أسس علمية تستطيع ربط ما يجرى داخل الفصل الدراسي من اكتساب للمهارات مع الواقع الحقيقي، فهي تقدم صورة حية للأشكال والمناظر ممزوجة بالصوت والحركة فتكون نظام للبيئة الواقعية (Barney Dalgarno, 2002).

ويصيغ (Negron, 2009.33) استخدام البيئة الافتراضية في نقاط كما في التالي:

- تعميق قيم ومفاهيم ترتبط بثقافة ومعتقدات المتعلم والتي يصعب تأصيلها فيه بالطرق التقليدية من خلال سرد القصص والروايات، مثل: معايشة أحداث لواقعة حدثت في الماضي.
- تدريب المتعلم على مواجهة الأخطار المتوقع حدوثها وكيفية التصرف معها، مثل: الزلازل والبراكين.
- تدريب المتعلم على ممارسة مهارات لا يمكن ممارستها في الواقع الحقيقي، مثل: إجراء عمليات جراحية، أو تجريب محطات الطاقة النووية، أو تدريب رواد الفضاء.
- تدريب المتعلم على استخدام المعدات المعقدة والحساسة، مثل الموجودة في المطارات.
- استكشاف الأماكن التي لا يمكن زيارتها، مثل: المدن التاريخية، والفضاء الخارجي، وقاع المحيطات، مما يتيح التفاعل مع العناصر والمكونات لاكتشاف ودراسة العوامل الغير واضحة.

ويؤكد على ما سبق العديد من الدراسات مثل دراسة كلا من "نيكوليتا، ميخائيل، هارا" Nicoletta, Caterina (2015) ؛ Michael (2013) ؛ Hara, etc., (2012) إلى أن استخدام البيئات الافتراضية له تأثير إيجابي في عملية التعلم من خلال تحسين نواتج التعلم.

كما توصلت أيضاً دراسة محمد دولاتى (2007) وأوصت دراسة جميلة خالد (2008) بتصميم بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد تخدم أغراض التعليم وتساعد في تعلم المقررات الدراسية المختلفة لرفع كفاءة العملية التعليمية.

دراسة "ادريانا" Adriana Pena, (2019) أن استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد تزود المتعلم بخبرات وإدارة ذاتية للتعلم فهي تمكن المتعلم من التعرض لظواهر لا يمكن تجربتها في العالم الحقيقي.

وفي ضوء ما سبق سوف يستفيد الباحث من هذه المميزات الخاصة ببيئات التعلم الثلاثية الأبعاد في تنمية المهارات البرمجية لطلاب تكنولوجيا التعليم والعمل على تطوير البيئة للوصول إلى درجة إنخراط الطلبة بالبيئة التعليمية لزيادة نواتج التعلم.

ثانياً: محور محفزات الألعاب.

لمفهوم محفزات الألعاب العديد من التعريفات فقد عرفها جوميس وآخرون بأنها طريقة تهدف إلى تطبيق آليات اللعبة في سياقات غير اللعبة لتغيير سلوك الأفراد، ويمكن تنفيذ ذلك بالتعليم من خلال دمج آليات اللعبة في أنشطة وأدوات التعلم مثل: الأختبارات، والمسابقات، والتمارين والتدريبات والأنشطة، وغيرها من أجل دفع المشاركة الداخلية في هذا السياق(Gomes, et al, 2014).

ورأى " أوزداميل " (Ozdanli, 2018, 51) أن محفزات الألعاب هي عملية تضمين المستخدمين في اللعبة، وجعل مكونات اللعبة أكثر متعة من خلال أنشطة غير اللعب؛ سعياً لتغيير سلوكياتهم، وتحفيزهم للدراسة، وتحقيق نتائج إيجابية، فضلا عن أنها تحقق قدرا من تكيف الطلاب مع السلوكيات الجديدة.

وأشار " مكلنتوس " (McIntos, 2018, 36) أن محفزات الألعاب مدخل تعليمي فريد يضمن عناصر الألعاب المختلفة (الشارات أو قوائم المتصدرين، النقاط، القصص)، ويطبقها في سياق التعلم؛ الأمر الذي يحفز المتعلمين، ويجعلهم أكثر نشاطا، واستمتاعا، ومشاركة عند تفاعلهم مع المحتوى؛ مما يؤثر - بدوره على تحقيق مستويات عليا من الإنجاز الأكاديمي، وتعديل سلوكياتهم.

من خلال ما سبق يلاحظ الباحث أن جميع التعريفات تتفق على أن محفزات الألعاب عبارة عن مجموعة من الأليات المستخدمة داخل الألعاب التعليمية بهدف التحفيز مثل الشارات والنقاط والقصص وقائمة المتصدرين مما يعطي تشويق للتعلم ويعمل على استمرار المتعلم داخل اللعبة التعليمة حتى الوصول الي تحقيق أهداف التعلم (McIntos, 2018).

مميزات محفزات الألعاب التعليمية:

هناك العديد من مميزات محفزات الألعاب وقد اتفق كلا من (Diogu, etc., 2012,.68) ؛ (Balraj Kumar, Parul, 2012,.46) ؛(Hung Suman, 2013, 24)على مجموعة من المميزات التعليمية ويتم توضيحها على النحو التالي:

- تسهل على المتعلمين تحقيق أهدافهم المحددة بكفاءة وفاعلية وتنمية معارفهم ومهاراتهم، وذلك باستخدام استراتيجية المحاولة والخطأ التي تحظى بشعبية في البيئات القائمة على الألعاب التعليمية، دون شعور الطالب بالحرج الذي يشكل عادة جزءا من خصائص التعليم في الفصول الدراسية.

- التقليل من المشاعر السلبية التي يواجها الطلاب عادة في أشكال التعليم التقليدية.
- توفر محفزات الألعاب للمتعلمين بيئة أمنه للتكرار والفشل والمحاولة دون وجود أي قيود، لأنه لكي يحدث تغيير في التعليم على نحو أفضل يجب وقف المعاقبة على الأخطاء لكونها تزيد من نفور الطلاب من التعلم والابتعاد عن المجازفة أو المخاطرة في التعلم، كما أنه يجب الابتعاد عن الإنجاز الفردي والتركيز على الجهود الجماعية.
- ممتع ومسلى فمن خلال محفزات الألعاب فإن المتعلم لا يحاول فقط الوصول لهدف معين أو حل مشكلة ما، ولكنه يستمتع أيضاً بما يمارسه، وما يوجهه من تحديات حتى يصل إلى تحقيق الأهداف المطلوبة.
- يحسن من استيعاب المعرفة والاحتفاظ فان الهدف من وراء التعلم هو غرس المعرفة داخل المتعلمين، والأهم من ذلك يجب أن يكون المتعلمون قادرون على الوصول إلى هذه المعرفة عندما يحتاجون إليها بالفعل في العالم الواقعي ويمكن أن يؤدي التحسن في التعلم الإلكتروني إلى تحسين استيعاب المعرفة وتعزيز الاحتفاظ بها.
- يرفع من روح التنافسية والتغلب على التحديات فعملية التعلم تتكون من عدة مهارات يمكن للمتعلم تعلم مهارة بعينها وإتقانها من خلال ممارسة مجموعة من المهام، وكلما أنجز المتعلم مهمة كلما زادت نقاطه بالمهارة التي يمارسها، بالإضافة إلى الشارات التي يحصل عليها المتعلم كلما تغلب على تحدى جديد.
- يستخدم الجوائز (نقاط – شارات – قصص) كمحفزات يتم من خلال محفزات الألعاب توفير مستويات للمتعلمين يصلوا إليها كلما كانت تقييماتهم إيجابية فمن خلال المستويات المختلفة سيظل المتعلم يعمل بجد حتى يصل إلى المستوى الأعلى وصولاً إلى أعلى المستويات التي تدل على مدى نشاط المتعلم.
- يشجع على المشاركة والتفاعل وهو من أهم مميزات محفزات الألعاب أنه يحفز المتعلمين على المشاركة في النشاط أو المهمة التي صممت به، ويمكن الاستفادة من ذلك في زيادة تفاعل المتعلمين مع المهام المراد إنجازها من خلال إكسابهم الحافز للقيام بها.

- يصبح التعلم الإلكتروني أكثر متعة وتفاعل عند وجود مجموعة متنوعة من الأهداف والغايات التعليمية التي تريد تحقيقها من خلال التعليم الإلكتروني، لا يمكن تحقيق أي من هذه النتائج بشكل فعال إن لم يكن المتعلمون متحمسين لما يتعلمونه ومحفزات الألعاب في التعلم الإلكتروني لا تركز على المعلومات فقط، ولكنها تضيف المتعة والتشويق إلي التعلم كما أنها تزيد من تفاعل المتعلم مع المحتوي الإلكتروني كل هذا ينتج عنه شعور بالانغماس والانخراط في التعلم، والذي يتيح للمتعلمين فرصة للشعور كما لو أنهم جزء لا يتجزأ من عملية التعلم.

عناصر محفزات الألعاب:

هناك العديد من العناصر الخاصة بمحفزات الألعاب أيضاً هنا تصنيفات متنوعة لها تم الإتفاق عليها من قبل كلا من ;(Ruhi 2015) ; (Michael Derntl 2014); (Surugiu 2014); (Maan 2013) (Royalens 2016) على التصنيف التالي لهذه العناصر:

1. الديناميكيات: هي وصف لتفاعل وسلوك المتعلم وقت التشغيل للميكانيكا التي تعمل على وصف مدخلات اللاعب ومخرجاته، ويأتي التعبير من الديناميكيات التي تشجع المستخدمين على التفاعل في عالم اللعبة: مثل كسب عناصر اللعبة حيث تقع الديناميكيات في المستوى الأعلى من التجريد، وهي تمثل جوانب الصورة الكبيرة لمحفزات الألعاب التي لابد من الاهتمام بها، وتعد ديناميكيات محفزات الألعاب الأكثر أهمية هي:

- القيود (الحدود الملزمة).
- المشاعر (حب الاستطلاع – التنافس – الإحباط – السعادة).
- الرواية (الثبات – القصة المستمرة).
- التقدم (نمو وتطور اللاعب).
- العلاقات (التفاعلات الاجتماعية وتولد مشاعر من الصداقة الشديدة والمكانة والإيثار).

2. **الميكانيكيات**: هي العمليات الأساسية التي تقود الأفعال وتولد مشاركة المتعلمين، حيث تساعد كل ميكانيكية في تحقيق واحدة أو أكثر من الديناميكيات كحدث عشوائي، فالجائزة

التي تظهر بدون أي تنبيه قد تحفز شعور المرح وحب الاستطلاع لدى المتعلمين، ويمكن أيضاً أن تكون طريقة للحصول على متعلمين جدد أو لإبقاء المتعلمين ذوي الخبرة، ومن الميكانيكيات الهامة لمحفزات الألعاب:

- التحديات (الألغاز أو أي مهمات تتطلب مجهودا لحلها).
- الحظ (عناصر العشوائية).
- المنافسة (متعلم واحد أو مجموعة تفوز بينما يخسر الآخر أو المجموعة الأخرى).
- التعاون (يجب على المتعلمين أن يعملوا سوياً لتحقيق أهدافهم المشتركة).
- التغذية الراجعة (المعلومات حول كيفية عمل المتعلم).
- كسب الموارد (الحصول على الفائدة أو العناصر القابلة للتجميع).
- المكافآت (فوائد عمل أو إنجاز ما).
- المعاملات (التجارة بين المتعلمين مباشرة أو من خلال وسطاء).
- التحولات (المشاركة المتعاقبة بواسطة تبادل المتعلمين).
- حالة الفوز (الأشياء التي تدفع المتعلم أو المجموعة للفوز).

3. المكونات:

هي نماذج أكثر تحديداً يمكن للديناميكيات أو الميكانيكيات الاعتماد عليها، ومن المكونات الهامة لمحفزات الألعاب مثل:

- الإنجازات (الأهداف المحددة).
- الصور الرمزية (تمثيل بصري لشخصية المتعلم).
- الشارات (تمثيل بصري للإنجازات).

- الصراع (معركة محددة، عادة قضية الأجل).
- فتح المحتوى (مكونات متاحة فقط عندما يصل المتعلم للأهداف).
- لوحة المتصدرين (عرض بصري لتقدم المتعلم وإنجازاته).
- المستويات (خطوات محددة في تقدم المتعلم).
- النقاط (تمثيل رقمي للتقدم في اللعبة).
- المهام (تحديات محددة مسبقا بالأهداف والمكافآت).
- الرسوم الاجتماعية (تمثيل للشبكة الاجتماعية للمتعلمين داخل محفزات الألعاب).
- القصص (مجموعات من المشاهد المتتالية).

بينما اتفق العديد من الأشخاص على تصنيف آخر لمحفزات الألعاب وهم كلا من

(Gafi &, etal, 2018, 41; Huang& Hew, 2015, 275; Gafi et al, 2018, 39; Zichermann & Cunningham, 2011, 93; Hew, 2015, 275; Matallaoui, et al., 2017, 8; Gafni, et al., 2018, 39; McInfos.2018, 58; Matallaoui, et al, 2017; Dicheva, et al., 2015, 81; Matallaoui, etal.2017, 9; Gafni.et al.,2018. 39)

علي عناصر محفزات الألعاب بالشكل التالي:

- **القصص:**

عبارة عن وضع المهمات المطلوب من المتعلم إنجازها في شكل مرتب وفي إطار قصصي وحسب سيناريو ثابت لضمان نجاح وتحقيق المهام وضمان التفاعل والإثارة للمتعلم داخل اللعبة ,ويمكن دمج القصص بشكل ثابت، أو ديناميكي في محفزات الألعاب فمن أمثلة القصص الثابتة تقديم سرد لوصف الفكرة الأولى، أو قصص الخلفية، إذ تكون عالما افتراضيا يعزز بدوره رغبة المتعلمين في المشاركة، وتساعدهم على ربط المعلومات وإعطاء معنى اللعبة، أما القصص الديناميكية، فهي على سبيل المثال استمرار وصف الفكرة بطريقة سردية؛ بحيث تمكن من اتخاذ إجراء تفاعلي، حيث

يصبح المستخدم هو الراوي حيث يمكن صياغة المهام في قالب قصصي وذلك من أجل إحداث نوع من التفاعل مع اللعبة وتحقيق عنصر الإمتاع والإثارة.

- **الانفعالات:**

تظهر الانفعالات والعواطف لدى المشاركين في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محفزات الألعاب أثناء إنجازهم للمهام المطلوبة منهم وتتمثل هذه الانفعالات في الشعور بالفرح والحماس عند الفوز أو الحزن عند الهزيمة.

- **نظام النقاط:**

إلى جانب المكافآت والحوافز، هناك طرق أخرى قابلة لتحفيز وتشجيع السلوكيات المرغوبة من خلال كسب نقاط وفرص أخرى للفوز بالجوائز والحوافز، وكسب نقاط على أساس مستوى المشاركة، حيث تأتي النقاط في أشكال مختلفة كثيرة، ومعايير منح النقاط تعتمد بشكل عام على سرعة الاستجابة وتكرار المشاركة، فالأفراد يفضلون كسب النقاط بينما النقاط قادرة على تعديل سلوك الفرد، وعند استخدام النقاط يجب استخدامها كمؤشر للحالة، والتعبير عن مستوى التقدم، ولفتح الوصول لمحتوى المقرر وتعتبر مجموعة النقاط المكتسبة من خلال إجراء مهمة معينة والذي يحصل المتعلم عليها وتعتبر دليلا على مدى إنجازه وهي من أهم عناصر محفزات الألعاب.

- **التواصل الاجتماعي:**

عن طريق الاتصالات الاجتماعية والاستفادة من الشبكات الاجتماعية لخلق المنافسة وتوفير الدعم، بالاعتماد على الأجهزة النقالة، والشبكات الاجتماعية التي قد توفر إمكانية الوصول الفوري إلى الاتصالات الاجتماعية في أي وقت وفي أي مكان مما يزيد من مستوى المشاركة والتفاعلات.

- **المنافسة:**

حيث يمكن قياس النجاح من حيث النتائج، وقد تتخذ المنافسة شكلا واحدا أو أكثر متكون من عدة أبعاد بما في ذلك السرعة والدقة والإبداع والتكتيكات الاستراتيجية والمعرفة والوقت.

- **المستويات والسمعة:**

وتشير إلى مستوى مشاركة المستخدم عبر قيمة النشاط التي تصبح أساسا لمنح اللاعبين بمجرد وصولهم إلى مستوى معين، فالمستخدم يولد سمعة عندما يحصل على اهتمام كاف للأسئلة والإجابات

التي نشرها، والسمعة هي مقياس واضح لبناء الثقة في المجتمع وتعطي فهم أهمية الأسئلة والأجوبة في السباق الصحيح، ويقصد بها تقسيم المحتوى لموضوعات ودروس ثم يتم إعدادها وتقسيمها لمستويات، فالمستويات هي أحداث يصل إليها اللاعب بإتمام مهام محددة.

- **الأنشطة القائمة على الوقت:**

يستطيع الوقت أن يصنع نوعا من السرعة داخل المتعلمين حيث ينبغي على المتعلمين أن يتمموا ويحددوا أولويات المهام.

- **التحديات التي تقابل المتعلمين:**

وهي مجموعة التحديات التي تواجه المتعلمين أثناء تفاعلهم مع محفزات الألعاب Gamification من القوانين والضوابط التي لابد من ضبط توازنهم في اللعب من أجل الثبات في مستوى أداء اللعبة.

- **الإنجازات:**

وهي مجمل الأهداف التي يسعى المعلمون للوصول اليها وتحتاج منهم إلى مثابرة واجتهاد وتجميع النقاط ووضع معايير واكتساب الخبرات لبلوغ الأهداف المطلوب الوصول إليها (Birch, 2013: p.7).

- **الشارات:**

وهي مجموعة التمثيلات البصرية التي يحصل عليها المتعلم عند الحصول على عدد معين من النقاط أو التي تقدم له عند إكمال المشروع فلذلك تعتبر من أهم وأشهر العناصر الأساسية في تحفيز المتعلمين وتعزيزهم بشكل إيجابي على الإنجاز وتعزيز سلوك المتعلم أيضاً تشير إلى الجوائز التي تظهر كرموز، أو شعارات نتيجة إنجاز المتعلم مهمة ما مثل: إكمال مشروع وهي تعني أن المتعلم أنجز مستويات جديدة، ونجح في مواجهة التحديات، ويحفز هذا النوع من المكافآت المتعلمين ويزيد من رغبتهم في إكمال التحديات؛ مما يوفر قدرا كبيرا من متعة التعلم.

- **الرسوم البيانية:**

يمكن تقديم رسم بياني يحول الدرجات والأرقام والنقاط المجمعة من كل متعلم في كل مهمة أو في المشروع ككل الي مستويات وتدرجات المتعلمين على شكل رسم بياني.

- **التغذية الراجعة:**

تقوم بيئة التعلم القائمة على محفزات الألعاب بتقسيم المهمات الي خطوات صغيرة تتطلب استجابة من المتعلم لتحقيقها وتعطى البيئة تغذية راجعة فورية، مما يحفز المتعلم على الاستمرارية وبهذا تعتمد على النظرية السلوكية في التعلم.

- **قوائم المتصدرين:**

تشير إلى الجداول ذات الدرجات المرتفعة، والتي تستخدم عادة لإظهار إنجازات المعلمين، وإدارتها وتظهر المكانة النسبية لهم مقارنة بالأخرين، حيث يمثل ترتيب الفرد ضمن مجموعة من الأقران حافزا قويا للسلوك، كما توفر الفرصة للمتعلمين بمقارنة ذواتهم والآخرين في النظام نفسه، وتتيح إجراء مقارنات فورية بين الأداءات السابقة لهم.

- **المستويات:**

تشير إلى أن المستخدم قد وصل إلى هدف معين، أو أنهى مهمة ماء حتى يمكنه الارتقاء إلى مستويات جديدة، أو إكمال مهام مختلفة، وبالتالي يمكنهم التقدم في نظام محفزات الألعاب، وتكون المستويات مختلفة المراحل، للحفاظ على المشاركة، والتكيف مع تقدم المتعلم، أو إتقانه وهناك ثلاثة أنواع من المستويات: مستويات اللعبة مستويات اللعب، ومستويات اللاعب.

من خلال العرض السابق لعناصر محفزات الألعاب وجد الباحث أن محفز القصص ومحفز النقاط يتم تصنيفهم تحت مظلة العناصر الديناميكية والميكانيكية معا وهم لهم صفات تجعلهم محل مقارنة للوصول الي أفضل نواتج للعلم من خلالهم بالإضافة الي أنهم من أفضل العناصر التي تتلائم مع المحتوى الخاص بمهارات البرمجة.

مبادئ توظيف محفزات الألعاب في التعليم:

ذكر ويندى Wendy Hsin, etc. (2013) خمس خطوات أساسية لابد من اتباع عند توظيف واستخدام محفزات الألعاب، وتتمثل في التالي:

1. **فهم الفئة المستهدفة والظروف المحيطة بمحفزات الألعاب:**

عند استخدام محفزات الألعاب في التعليم لابد من تحليل الفئة المستهدفة من المتعلمين والتي تساعد في تحديد الفئة العمرية وقدرات التعلم والمهارات المتميزة، وأيضاً تحليل الظروف والمواقف المحيطة بمحفزات الألعاب والتي تساعد في التعرف على بيئة التعلم وتتابع وتسلسل مستوى المهارات الخاصة بالتدرج في عملية التعلم والوقت المطلوب لكل مستوى ومتى يبدأ التنفيذ، مما يساعد في تحديد نقاط الضعف المحتملة في محفزات الألعاب وبيئة تعلم المتعلمين، وكل ذلك يساعد في تصميم محفزات الألعاب مما يجعل المتعلم يصل إلى تحقيق الهدف المطلوب.

2. تحديد أهداف ونواتج التعلم:

يجب على كل معلم أن يحدد نواتج التعلم المطلوب تحقيقها في نهاية التعلم ويمكن أن تشتمل على التالي:

- **تحقيق الأهداف التعليمية العامة:**

عن طريق إلمام المتعلم واجتيازه لكل ما كلف به من مهام.

- **تحقيق الأهداف التعليمية (الإجرائية):**

وهي الأهداف (المعرفية – المهارية - الوجدانية) التي تشتمل على فهم المتعلم للمفهوم، وهي تتطلب من المتعلم التركيز في التعلم وتحديد المهام بشكل أسرع وتقليل التشتت.

3. هيكلة الخبرة:

يمكن لمحفزات الألعاب أن تقلل من نقاط الضعف في عملية التعلم من خلال مجموعة من المراحل التي تساعد المعلم في التسلسل في تقديم المعرفة للمتعلمين وبالتالي يمكنه تحديد ما يحتاجه المتعلم حتى يمكن تحقيق الأهداف المطلوبة من عملية التعلم، فكل مرحلة يعمل فيها المتعلم بشكل جيد لأن لديه الدافع للانتقال إلى المرحلة التالية وأيضاً لديه القابلية لتحقيق الهدف المراد الوصول إليه ويمكن قياسه من خلال النتائج، كما أن الصعوبات داخل كل مرحلة يمكن تمييزها والتغلب عليها.

4. تحديد الموارد:

عند تصميم محفزات الألعاب يتم تحديد المستويات داخل كل مرحلة، فمحفزات الألعاب يعطى المعلم الفرصة لاستخدام المستويات القائمة على الحافز وإعطاء التغذية الراجعة، كما أن المتعلمين يعملون على نحو أفضل عندما تُعطى لهم المزيد من الفرص لإكمال المهام المحددة لهم، كما يتم منح

المتعلمين استجابات سريعة إذا قاموا بمهمة خاطئة وتتاح لهم الفرصة للمحاولة مرة أخرى، فعندما ينهى المتعلم المهمة فإن ذلك يعطى

المعلم تغذية راجعة حول المفاهيم التي يجب أن يكون المتعلمين على دراية بها وأيضاً التعرف على نقاط الضعف لديهم.

5. تطبيق عناصر محفزات الألعاب:

يمكن تقسيم محفزات الألعاب إلى فردي (ذاتي) أو يحتاج لعمل جماعي (اجتماعي) وبالتالي يمكن تقسيم العناصر إلى:

- **عناصر التقييم الذاتي للمتعلمين:**

تتم من خلال النقاط، والإنجاز في المستويات التعليمية، والحصول على علامات مميزة كل هذه العناصر تجعل هناك تنافس للمتعلمين مع أنفسهم والتعرف على قدراتهم وإنجازاتهم من خلال محفزات الألعاب.

- **العناصر الاجتماعية:**

تتم من خلال المسابقات التنافسية والتعاونية، ومن أمثلة هذه العناصر وضع مجموعة من المتعلمين مع متعلمين آخرين وبالتالي يكون نجاحهم وتقدمهم لهم جميعاً، ويجب أن يكون لدى المتعلم دافعية للتعلم والانتقال من مستوى إلى مستوى آخر والعناصر الاجتماعية تؤدى إلى تحفيز الطلاب في بيئة التعلم الجماعية من خلال محفزات الألعاب.

من خلال ما سبق وضح للباحث طريقة تحديد خصائص متنوعة للمتعلمين والتعرف على احتياجاتهم التي يعمل على توفيرها داخل بيئة التعلم الافتراضية الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب أيضاً ساعد في تقديم المعرفة للمتعلمين خلال مهام تعليمية متدرجة، ويعد كل مهمه تعليمية حافز للمتعلم لابد من اجتيازه للانتقال إلى المستوى التالي، مع إعطاء التغذية الراجعة المناسبة لكل مهمة يؤديها المتعلم وأيضاً منحه محاولات تكرار لتحسين أدائه وقدرته على اجتياز المهام وتحقيق أهداف التعلم والحصول على الحوافز.

ثالثاً: محور محفزات الألعاب موضع المتغير المستقل:

البحث الحالي يهتم بعناصر محفزات الألعاب (النقاط والقصص) يختلف كل منهما عن الآخر وكلا منهما له توجه خاص به وفيما يلي نستعرض هذه الأختلافات والتوجهات والنظريات التربوية الداعمة لكلا منها كما يلي:

أولاً: محفز النقاط.

تُعرف بأنها "واحدة من أكثر وحدات القياس المفضلة في الألعاب التنافسية الرقمية، حيث تساعد على توفير إطار للأداء مما يدل على التقدم (Kapp,2012, 54).

فهي تعمل على تحفيز المتعلمين عن طريق زيادة النقاط الخاصة بالمتعلم المستمرة مع الاستجابات الصحيحة ويمكن أحياناً أن يقل عند الاستجابات الخاطئة ويعد عنصر فعال داخل البيئة التعليمية القائمة على محفزات الألعاب ويؤكد على ذلك.

ويشير كل من (Hunter & Werbach, 2012) إلى أن لمحفز النقاط مجموعة من المميزات تتمثل فيما يلي:

- تستخدم كمحفزات لزيادة الدافعية لدي المتعلمين.
- تعد مؤشر فعال لمدي تقدم المتعلم وحفاظه على هذا التقدم.
- قدرتها على تقديم تغذية راجعة لبيان مستوي المتعلم.

وتؤكد على ذلك العديد من الدراسات مثل دراسة محمود حسين (2018)؛ رفيق إسماعيل (2018)؛ زهور سليمان (2018)؛ شريف إبراهيم (٢٠١٧) والتي أكدت على أهمية النقاط كأحد عناصر محفزات الألعاب قي تنمية المهارات المختلفة.

وهو نفس ما أكده جاج وآخرون (Jang, et al, 2015) من أن محفزات الألعاب الرقمية القائمة على النقاط لها تأثير إيجابي علي زيادة التحصيل .

يرى كلاً من (Maan 2013, 12; Surugiu 2014,24) أن هناك أنواع لمحفز النقاط منها:

1. **نقاط الخبرة:** يحصل عليها المتعلم نظير خبرته في المحتوى التعليمي، بهدف تحديد ترتيب أدائه، ولابد للمتعلم من أداء مهام وتكليفات مرغوب فيها لكسب هذه النقاط.
2. **نقاط السمعة:** وهي النقاط التي يحصل عليها نظير سمعته وكفاءاته بين زملائه.

3. **نقاط الكرم:** هي النقاط التي لا تؤثر على النتيجة الفعلية ولكي يحصل عليها الطلاب للحصول على مكانة، مثال على ذلك: يمكن حصول الطلاب على نقاط مقابل استجابتهم داخل المنتدى أو بناء صفحة ويكي جيدة.
4. **نقاط المهارة:** هي مجموعة من نقاط المكافئات التي يحصل عليها الطالب في حالة الإجابة على أنشطة إضافية.
5. **نقاط قابلة للاسترداد:** هي نقاط ترتبط بالألعاب الاجتماعية وقدرة الطالب على اكتسابها بناء على تفاعله مع مجموعته، ويمكن تبادلها للحصول على مكافئات خارجية، وغالبا ما تعطي أسماء مثل العملات النقدية.

ولقد حظي محفز النقاط بتأييد العديد من النظريات التربوية الداعمة له كما يلي:

نظرية الدافع: أكدت الدراسات التي أجريت على محفزات الألعاب أن نظرية الدافع ل "هيرزبرج"(Herzberg) أكثر النظريات استخداما فيها؛ ويعرف الدافع بأنه العملية التي تبدأ، وتوجه، وتحافظ على السلوكيات الموجهة، نحو الهدف؛ إذ تنطوي على القوى: البيولوجية والعاطفية، والاجتماعية، والمعرفية التي تنشط السلوك، وتوجهه، وتنقسم الدوافع إلى: والدوافع الخارجية: وهي الدوافع التي تأتي من خارج الفرد، وغالبا ما يعتمد الدافع الخارجي على عوامل خارجية مثل النقاط، أو الثناء والدوافع الذاتية: هي الدوافع التي تنشأ من داخل الفرد؛ مثل محاولة حل لغز؛ لإرضاء الذات، ويعتمد الدافع الذاتي على الرغبة في الانخراط في نشاط محدد، دون أي عوامل خارجية، لأن النشاط المحدد مثير للشغف، أو ممتع بطبيعته. ومن ثم فالدافع الذاتي مهم للغاية (Tan, 2011, pp76 -79& Waheed,).

أيضاً تدعم محفز النقاط نظرية التدفق: نظرية التدفق ل " تشيكسزنتميهالي" (2019 Cziksentmihalyi,) وفقا لهذه النظرية؛ يعد التدفق حالة إيجابية تعبر عن اندماج الفرد في المهام والأعمال التي يؤديها في بيئة محفزات الألعاب؛ إذ يكون الفرد في حالة تركيز كامل في أثناء أداء المهام التي تتمثل في : جمع النقاط، أو محاولة الوصول إلى مقدمة قائمة المتصدرين، ويصاحب ذلك شعور الفرد بالبهجة والاستمتاع بالتحديات التي تواجهه، مع المثابرة والاستمرار في تحقيق الأهداف، ويمكن الوصول لهذه الحالة عن طريق مراعاة التوازن بين التحديات التي تواجهه الفرد

ومهارته، فضلا عن إدراك الفرد للأهداف بوضوح، وتقديم تغذية راجعة : واضحة، وفورية(Eisenberger, et al.,2005,p755) .

أيضاً نظرية التوقع: هذه النظرية تؤكد على أنه عندما يكتسب المتعلم النقاط والشارات ويرى طريق واضح من المجهود إلى الأداء، ومن الأداء إلى النتائج؛ حينها سوف يتم تحفيزه للتعلم ومواصلته، فهي ترى أن مثل هذه العناصر يمكن أن تستخدم لكي تحسن من تعلم المتعلم (Vassileva, 2012, P.p. 177–201).

نظرية التكيف الكلاسيكية للتعلم: غالبا ما يكون للتكيف مظهر في محفزات الألعاب عن طريق المؤكدات وقد أوضح (Antin, Churchill, 2011, P.2) هذه المؤكدات والتي تتراوح من النقاط إلى الشارات إلى الجوائز.

فقد أكدت دراسة كل من "راو، ايفانز، ملالا" (Rao, 2013 ؛ Evans, Jennings, Andreen, 2011 ؛ Malala, Major, 2007) أنه عندما يكون محفزات الألعاب مبنى على التكامل بين المتعلمين؛ فإن التركيز والاهتمام بالبيئة يكون على تجميع النقاط.

نظرية العزيمة الذاتية: محفزات الألعاب يمكن أن تستخدم عناصر التحفيز لتغيير سلوك المتعلمين، وأيضاً يمكن أن يضيف حكم ذاتي للمهمة لكي تُرقى أنواع مختلفة من التحفيز لدى المتعلمين، وأيضا التنافس يمكن أن يكون له علاقة بتحسين أداء المهام، عن طريق معرفة النقاط التي حصل عليها المتعلم (Morris, Leung, 2006, P.p. 1581–1596) ؛ (Van, Kester, 2011, P.p. 584–587).

النظرية السلوكية الحديثة (الإجرائية):

ساهمت النظرية السلوكية في بناء مفهوم جديد للتعلم ركز على سلوك المتعلم والظروف التي يحدث خلالها التعلم، حيث تغير ارتباط مفهوم التعليم في إحدى مراحل تطوره من المثيرات إلى السلوك المعزز، فهذه المرحلة تؤكد ضرورة استخدام الأدوات لمساعدة المعلم على التعزيز بدل الاكتفاء بالإلقاء، لأن المعلم غير قادر على تحقيق هذا التعزيز بمفرده، وتساعده تقنية التعليم بشكل كبير في خلق هذا التعزيز وتنميته تربوياً (رشيد التلواتى، 2014).

وترى (حنان العنانى، 2008، ص220) أن النظرية السلوكية تركز على التعليم من وجه نظر معينة حيث التغيير في السلوك الخارجي يتحقق من خلال التعزيز والتكرار للتعلم عن ظهر قلب

لتشكيل سلوك الأفراد، فوجد "سكينر" أن السلوكيات يمكن تشكيلها عند تنفيذ التعزيز ويكافئ السلوك المرغوب، في حين يعاقب السلوك غير المرغوب.

من خلال ما سبق يتضح للباحث وجود دعم من الدراسات والنظريات التربوية لمحفز الألعاب النقاط ويجعله أكثر تفوقا على العديد من العناصر الأخرى.

ثانياً محفز القصص:

وهو وضع المهمات المطلوبة من المتعلم إنجازها في شكل مرتب وفي إطار قصصي وحسب سيناريو ثابت لضمان نجاح وتحقيق المهام وضمان التفاعل والأثارة للمتعلم داخل اللعبة, ويمكن دمج القصص بشكل ثابت، أو ديناميكي في محفزات الألعاب فمن أمثلة القصص الثابتة تقديم سرد لوصف الفكرة الأولى، أو قصص الخلفية، إذ تكون عالما افتراضيا يعزز بدوره رغبة المتعلمين في المشاركة، وتساعدهم على ربط المعلومات وإعطاء معنى اللعبة، أما القصص الديناميكية، فهي على سبيل المثال استمرار وصف الفكرة بطريقة سردية؛ بحيث تمكن من اتخاذ إجراء تفاعلي، حيث يصبح المستخدم هو الراوي حيث يمكن صياغة المهام في قالب قصصي وذلك من أجل إحداث نوع من التفاعل مع اللعبة وتحقيق عنصر الإمتاع والإثارة (Hsin & Soman, 2013).

وعلي حد علم الباحث وجد ندرة في الدراسات التي تناولت محفز الألعاب القصص كمتغير مستقل ولكنه تم تناوله في العديد من الأدبيات بانه من عناصر محفزات الألعاب الفعالة وقد حظي بتأييد من العديد من النظريات التربوية التي تؤيد محفز الألعاب القصص مما دفع الباحث لتناوله بالبحث الحالي للتعرف على تأثيره ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد وتأثيره إذا ما قورن بمحفز الألعاب النقاط ويتم استعراض النظريات التربوية الداعمة له على النحو التالي:

نظرية التعلم عن طريق الاكتشاف: يعتبر "برونر" رائد هذه النظرية، حيث اعتبر أن التعلم بالاكتشاف يحفز المتعلمين بشكل كبير، فهم يتوصلون إلى المعلومات عن طريق مجهود ينطلق من التساؤل الذي يؤدي إلى تشكيل الأفكار. ويتضح أن "برونر" يهتم اهتماماً كبيراً بأسلوب الحصول على المعلومات أكثر من المعلومات نفسها، كما اشتهر بأسلوب المنهج الحلزوني الذي يقوم على التدرج في اكتساب المعرفة، فكلما انتقل المتعلم إلى مكان أعلى كلما تعمق في دراسة الظواهر أكثر فأكثر (محمد الحبيب، 2017).

وهذا ما يحدث بمحفز الألعاب القصص فان المتعلم عند الذهاب الي مكان داخل اللعبة ووجد جزء من القصة بعد قراءتها يتم فتح مكان أخر لتلقى معلومة جديده ولا ينتقل إلا بعد التأكد من الاطلاع على الجزء السابق.

نظرية الدافعية: ترى نظرية الدافعية أن النشاط السلوكي وسيلة للوصول إلى هدف معين مستقل عن السلوك ذاته، فالاستجابات الصادرة من أجل الحصول على المعززات تشير إلى دافعية خارجية تحددها عوامل مستقلة عن صاحب السلوك ذاته، الأمر الذي يشير إلى حتمية السلوك وضبطه بمثيرات قد تقع خارج نطاق إرادة الفرد. كما ترى نظرية الدافعية أن الفرد يتمتع بإرادة حرة تمكنه من اتخاذ قرارات واعية على النحو الذي يرغب فيه. لذلك تؤكد هذه النظرية على مفاهيم أكثر ارتباطاً بمتوسطات مركزية كالقصد والنية والتوقع، لأن النشاط العقلي للفرد يزوده بدافعية ذاتية متأصلة فيه وتشير إلى النشاط السلوكي كغاية في ذاته وليس كوسيلة، وينجم عادة عن عمليات معالجة المعلومات والمدركات الحسية المتوافرة للفرد في الوضع الذي يوجد فيه، وبذلك يتمتع الفرد بدرجة عالية من الضبط الذاتي (حنان العنانى، 2008، ص185).

حيث أوضح (موسى المطارنة، 2013) ظاهرة حب الاستطلاع مثلاً بأنها نوع من الدافعية الذاتية يمكن تصورها على شكل قصد يشير إلى تأمين معلومات حول فكرة عبر سلوك استكشافي، حيث يرغب الفرد في الشعور بفاعليته وقدرته على الضبط الذاتي لدى قيامه بهذا السلوك، وبهذا المعنى يمكن اعتبار حب الاستطلاع دافعاً إنسانياً ذاتياً وأساسياً. وقد أشار بعض الباحثين إلى ضرورة هذا الدافع وأثره في التعلم والابتكار لأنه يُمَكِن المتعلمين من الاستجابة للعناصر الجديدة على نحو إيجابي، وإبداء الرغبة في معرفة المزيد عن أنفسهم وبيئتهم، والمثابرة على البحث والاستكشاف، وهي أمور ضرورية لتحسين القدرة على التحصيل.

من خلال ما سبق يتضح وجود دعم من النظريات التربوية لمحفز الألعاب القصص ويجعله أكثر تفوقا على العديد من العناصر الأخرى بالإضافة الي ندرة الدراسات التي تناولته وهذا ما دفع الباحث لتناول هذا العنصر بالبحث الحالي للوقوف على فاعليته من عدمه ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

رابعاً: محور المهارات البرمجية وعلاقتها بنوع محفز الألعاب ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد.

للمهارات البرمجية أهمية بالغة في إنتاج التطبيقات المتنوعة فقد اتفق كلا من (David, Kenneth, 2012, P.68) ؛ (Kirsten, Mita, 2006, P.83) على أهمية المهارات البرمجية وتم صياغتها في النقاط التالية:

1) تنمية قدرات ومهارات التفكير المنطقي لدى المتعلمين نتيجة مرورهم بخطوات تشبه خطوات حل المشكلات أو خطوات تنمية التفكير.
2) توظف قدرات الكمبيوتر وملحقاته، كأن يسهل حل المسائل وعمل النمذجة وتطوير وحدات نسقية للتدريس.
3) طريق لإيصال الأفكار من الإنسان الذي يتكلم ويفكر بلغة غنية في الهيكل مبهمة في المعنى، إلى الحاسب الذي يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى.

وهنالك العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية المهارات البرمجية مثل دراسة أحمد الحفناوي (2005) إلى فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط في تنمية المهارات اللازمة للبرمجة.

وقد توصلت أيضاً دراسة إيمان السيد (2013) إلى فاعلية استخدام استراتيجيتي التعلم الإلكتروني (الفردي والتعاوني) القائم على أدوات الويب2 في تنمية المهارات البرمجية.

أيضاً توصلت دراسة شوقي محمد (2007) إلى فاعلية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية المهارات البرمجية.

وقد برزت أهمية جهاز الكمبيوتر في الدور الذي يقوم به في تنظيم وترتيب واسترجاع وتخزين المعلومات المدخلة بدقة وسرعة، ومع تطور العلوم المختلفة زادت الحاجة إلى استخدام الكمبيوتر فكان لابد من تبسيط التعامل معه، وهنا جاءت الحاجة إلى وجود وسيط بين المستخدم والكمبيوتر يسمى لغات البرمجة يتم من خلالها إنشاء البرمجيات التي تساعد في إدخال البيانات للكمبيوتر ومعالجتها، حيث تنقسم لغات البرمجة إلى مستويين كالتالي (مجدي محمد أبو العطا، 2003، ص150):

1) **لغات المستوى المنخفض "Low Level Languages":**

سميت بذلك لأنها تعتمد على الشفرات الثنائية (Binary Code) في توجيه التعليمات للكمبيوتر وتشمل التالي:

- **لغة الآلة "Machine Language":**

هي من لغات الجيل الأول، وتعمل بسرعة شديدة جداً لأنها مكتوبة بلغة تفهمها الآلة بصورة مباشرة وهي الصفر والواحد (0، 1)، وكان من الصعب إيجاد الأخطاء وتصحيحها.

- **لغة التجميع "Assembly Language":**

هي من لغات الجيل الثاني، وهي أبسط من لغة الآلة لاحتوائها على أوامر مثل (MOV، ADD)، ويستخدم معها المفسر "Interpreter" وهو برنامج يقوم بتحويل الأوامر بالتتابع من لغة التجميع إلى لغة الآلة، ويوقف البرنامج في حالة مواجهة أي خطأ في البرنامج دون النظر لباقي البرنامج، ويستغرق ذلك جزء من الوقت مما يجعل البرنامج بطيء.

2) **لغات المستوى العالي "High Level Languages":**

هي لغات قريبة إلى اللغة الطبيعية التي يتعامل بها الإنسان لذلك فهي سهلة في تعلمها وكتابة البرامج بها، وتنقسم إلى عدة أنواع تشمل التالي:

- **لغات إجرائية "Procedure Oriented Languages":**

تتضمن لغات التطبيقات التجارية مثل لغة (Cobol) ولغة مولد برامج التقارير (RPG)، ولغات التطبيقات العلمية والهندسية مثل لغة (Fortran) ولغة (Algol) ولغة (APL)، ولغات الأغراض العامة مثل لغة (C) ولغة (C++) ولغة (Pascal) ولغة (Java) ولغة (Basic) ولغة (Visual Basic.net).

- **لغات موجهة لحل المشكلات "Problem Oriented Languages":**

مثل لغة (Pilot) وهي اختصار "Programmed Inquiry Learning and Teaching" أي التعليم الاستفساري المبرمج وتستخدم لكتابة البرامج التطبيقية حيث يتم من خلالها كتابة الأسئلة وإجابتها ورد فعل الكمبيوتر في حالة الإجابة الصواب أو الخطأ، ولغة (Logo) وهي تختلف عن اللغات الأخرى في الشكل والبناء وتتميز بخصائصها في الرسم وأوامرها تشبه ألفاظ اللغة العادية التي يتحدث بها الإنسان.

- **لغات استفسارية "Query Languages":**

تستخدم لتصميم البرامج في مجال الإدارة والحصول على تقارير الأزمات واتخاذ القرار وهي عبارة عن تعليمات وتحتوي على عمليات حسابية محدودة مثل لغة (SQL "Structured Query Languages") أي لغة الاستفسار الهيكلية وهي متخصصة في التعامل مع قواعد البيانات والحصول على المعلومات المطلوبة.

وفي ضوء ما سبق قام الباحث باستخدام لغات المستوى العالي بشكل عام ولغة (Visual Basic.net) بشكل خاص وذلك لسهولة استخدامها وأنها اللغة التي يستخدمها طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم والتي لاحظ الباحث بها قصور من خلال ما تم عرضة بمشكلة البحث.

فتمثل البرمجة عنصر رئيسي من العناصر المكونة لعالم الحاسبات سواء على مستوى التصنيع أو الاستخدام، نظرا لأن البرامج تمثل البيئة والأدوات التي يتم الاعتماد عليها في كافة العمليات المتعلقة بالبيانات ومعالجتها وتخزينها وإخراجها، وقد نالت البرمجة اهتمام معظم العاملين في حقل الحاسبات وكذلك الباحثين المختصين، مما دفع بالعديد إلى محاولة توضيح مفهومها من خلال عدد من التعريفات منها:

حيث عرف عزب محمد (2007) لغة (Visual Basic.net) بأنها تكنولوجيا برمجية تحتوي على مفاهيم البرمجة بالأهداف والتي تعتبر أساس التطوير والبرمجة الحديثة حيث توفر للمبرمج سهولة إعداد التطبيقات.

أيضاً عرفها محمد البسيوني (2012، 5) بأنها: المعرفة والقدرة اللازمة للتمكن من تصميم وكتابة برنامج حاسب أو تصميم موقع تفاعلي، والتعامل مع المشكلات المختلفة من خلال لغات البرمجة الكائنية من أجل توجيه الحاسب لأداء مهمة محددة تتصف بالسرعة والدقة والمرونة.

وكذلك عرفها محمد سليمان (2015، 8) بأنها: حزم من الأوامر، تجعل الكمبيوتر يؤدي المهام المطلوبة منه، وذلك باستخدام بيئة تطوير متكاملة (الفيجوال بيزيك دوت نت)، من خلالها يستطيع المبرمج إنشاء برامج لمختلف المجالات مع إمكانية دمج تطبيقات الأنترنت المختلفة في البرنامج.

في حين عرفها أحمد محروس (2010، 6) بأنها: طريقة لحل المسائل تهدف إلى تقديم الحل في صورة خطوات مرتبة ترتيب منطقيا إذا تتبعناه نصل إلى حل المسألة.

وقد حدد عمر الصعيدي، (2014) مميزات لغة (Visual Basic.net) وتم صياغتها في النقاط التالية:

1. كائنية التوجه لأن برامجها تعمل من خلال كائنات وأيضاً موجهة بالحدث لأن الأوامر والتعليمات تنفذ عند وقوع حدث.
2. سهولة تعلمها فمفرداتها البسيطة حيث أن أوامرها وتعليماتها تستخدم اللغة الإنجليزية.
3. سهولة تصميم الواجهات الرسومية من خلالها.
4. تستخدم لإنتاج تطبيقات مثل: تطبيقات مكتبية وتطبيقات ويب.

كما حدد كلا من (محمد قاوجى، محمد عطري، 2007، ص480): على مجموعة من المراحل التي تمر بها كتابة البرامج بواسطة لغة (Visual Basic.net) وهي على النحو التالي:

1) **مرحلة البرمجة المرئية "Virtual Programming Stage":**

تتضمن هذه المرحلة اختيار الأدوات والمكونات المناسبة حسب متطلبات المشروع.

2) **مرحلة كتابة الشفرة "Code Programming Stage":**

يتم خلالها برمجة كل أداة من أدوات المشروع طبقاً للوظيفة التي ستؤديها.

3) **مرحلة الاختبار "Testing Stage":**

يكون فيها المشروع جاهز للاستخدام.

في ضوء ما سبق قام الباحث بتحديد قائمة المهارات البرمجية المطلوب تنميتها وتم صياغتها على النحو التالي:

1) مهارة التعامل مع البيانات:

تتضمن المهارات الفرعية التالية:

- الإعلان عن الثوابت.
- الإعلان عن المتغيرات الحرفية الصغيرة.
- الإعلان عن المتغيرات الحرفية الكبيرة.
- الإعلان عن المتغيرات الرقمية الصحيحة.
- الإعلان عن المتغيرات الرقمية العشرية الصغيرة.

- الإعلان عن المتغيرات الرقمية العشرية الكبيرة .
- الإعلان عن المتغيرات المنطقية.

2) مهارة أداء العمليات الأساسية للبرمجة:

تتضمن المهارات الفرعية التالية:

- إخراج النتائج من البرنامج .
- إدخال قيم للبرنامج.
- تخصيص قيم حرفية للمتغيرات.
- تخصيص قيم رقمية للمتغيرات.

3) مهارة استخدام الجمل الشرطية:

تتضمن المهارات الفرعية التالية:

- كتابة جملة If الشرطية.
- كتابة جملة Select Case.

4) مهارة التفريق بين الحلقات التكرارية:

تتضمن المهارات الفرعية التالية:

- كتابة جملة For – Next.
- كتابة جملة Do Until – Loop.
- كتابة جملة Do –Until Loop .
- كتابة جملة Do While – Loop .
- كتابة جملة Do –While Loop .

في ضوء ما سبق والتأكيد على أهمية البرمجة بالمجال التعليمي فقد ظهرت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية المهارات البرمجية مثل دراسة إبراهيم السيد ومجدى إسماعيل (2019) فقد توصلت إلى فاعلية استخدام برمجية قائمة على بعض التطبيقات السحابية في تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أيضاً توصلت دراسة حسام مازن وأخرين (2019) إلى وجود أثر كبير لبيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على النظرية التواصلية في تدريس الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات على تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

وقد توصلت دراسة هاني وزيري (2014) إلى وجود فاعلية لبرنامج وسائط متعددة تفاعلية مقترح باستخدام برمجيات فلاش في تنمية بعض مهارات البرمجة لدي طلاب المرحلة الإعدادية.

وفي نفس السياق توصلت دراسة عاطف محمدي (2015) إلى وجود أثر كبير لاستخدام منتدى تعليمي إلكتروني على تنمية بعض مهارات البرمجة الشيئية بلغة الفيجوال بيسك دوت نت لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

من خلال الدراسات السابقة يتضح أن المهارات البرمجية يمكن تنميته عن طريق الوسائط المتعددة والبيئات التعليمية الإلكترونية المختلفة وذلك يظهر العلاقة بين بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب حيث أنها يتم الاعتماد في تصميمها على الوسائط المتعددة المختلفة.

خامساً: محور الإنخراط ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد وعلاقتها بنوع محفز الألعاب.

يعد الانخراط في التعلم أحد جوانب التعلم الهامة التي تؤثر في تشكيل وجدان المتعلم، والتي قد لا تؤثر فقط على مستوى تحصيله ولكنها تتعدى ذلك لتؤثر على سلوكه وتوجيهاته العلمية، ويعد مؤشر فعال بجودة التعليم ومنبئ متميز لمستوى تحصيل الطلاب على المدى القصير، كما ينبئ بنمط المواظبة على التعليم والتكيف الأكاديمي على المدى البعيد (Skinner, 2008 , & al .et).

وقد تعددت التعريفات الخاصة بالانخراط في التعلم فقد عرفه نيومان (Newmann, 1992) بأنه إستثمار نفسي للطالب في التعلم بمعنى أنه كلما كانت البيئة التي يتعلم الطالب من خلالها تساعده في الانخراط والإحساس بأنه جزء من عملية تعلمه زادت بالتالي فرصة استمراريته في التعلم ومشاركته.

وأكدت ماندرينا (Mandernach, 2015, 2) في دراستها أن تعريفات الإنخراط في بيئة التعلم تشمل ثلاث جوانب وهي الجانب المعرفي والذي يلاحظ مدى الحضور الذهني للطالب أثناء التعلم وقيامه بمهام التعلم، الجانب السلوكي والذي يشير لاستجابة المتعلمين بشكل نشط على مهامهم

التعليمية، والجانب العاطفي والتي تهتم بالتوظيف الجيد لردود أفعال المتعلمين العاطفية لمهامهم التعليمية.

أيضاً عرفه (Schaufeli, Bakker, Leiter, & Taris, 2008) بانه عبارة عن حالة ذهنية إيجابية ذات علاقة بالعمل وتعبر عن النشاط المبذول للتعلم والتفاني في العمل والتغلب على تحدياته.

كما يشير مفهوم الانخراط في التعلم إلى درجة الانتباه، والاهتمام، وحب الاستطلاع، والحماس، والتفاؤل، والعاطفة التي يظهرها الطلاب أثناء تعلمهم وتدريسهم، والتي تزيد من مستوى الدافعية لديهم في التعليم والتعلم، وبصفه عامة، فإن مفهوم انخراط الطلاب مبني على الاعتقاد بأن التعلم يتحسن عندما يكون الطلاب نشطين أو مهتمين أو فضوليين، وأن التعلم يصبح أكثر صعوبة عندما يشعر الطلاب بالملل أو الفتور أو السخط أو بمعنى أخر غير منخرطين في التعلم (Brown, 2008,7).

ويرتبط الانخراط في التعلم بأربعة جوانب أساسية هي الدافعية الالتزام والرغبة في التعلم امتلاك الشعور بالانتماء والإنجاز، امتلاك اتجاهات إيجابية مع الزملاء والمشاركين كما يتيح للطلاب التعمق في دراسة موضوع التعلم خارج وقت الدراسة(Ivala, Gachago,2013) .

وقد حظي الانخراط في التعليم باهتمام البحوث والدراسات والكتابات العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم بحثاً عن تصميم بيئات ومصادر تعليمية ملائمة تعمل على تحقيق الانخراط والانغماس في التعلم لدى المتعلمين كأحد المؤشرات الأساسية لتحقيق التعلم، وفي هذا الإطار أشار ناهل (Nahl, 2010) إلى إمكانيات البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تحقيق الانخراط في التعلم.

كذلك أشار لاكوفيدز وآخرون (Iacovides, et al., 2011) إلى أن الألعاب الرقمية " Digital games " من بين البيئات التعليمية الفاعلة التي تعمل على تحقيق الانخراط في التعلم.

وفي ضوء ذلك يتضح وجود علاقة وثيقة بين بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم.

أبعاد الانخراط في بيئة التعلم:

ذكر بارسونس، تايلور (Parsons & Taylor ,2011)، وكذلك جانسن، وكرافت (Grift, Jansen &2017,p10) أن الانخراط في التعلم يشتمل على ثلاثة أبعاد رئيسية فهو لا يتطلب فقط عملية المشاركة بل يتطلب كذا مشاعر وانفعالات كما يتضمن نشاط، وهذه الأبعاد هي:

البعد السلوكي: ويعتمد الانخراط السلوكي على فكرة المشاركة ويشمل الأنشطة الأكاديمية وكذلك الاجتماعية، وله عدة مؤشرات مثل الجهد والمثابرة واستمرارية الحضور.

البعد المعرفي: يركز الانخراط المعرفي على الجودة فتصف استراتيجيات أو أساليب التعلم مما يوفر مؤشرات جيدة لجودة انخراط المتعلمين أثناء التعلم أي الجهد العقلي والاستغراق الذي يكرسه المتعلم لأنشطة التعلم، ويظهر ذلك بشكل جلي في التعلم الفردي والذاتي لموائمة استراتيجياته للفروق الفردية مع التأكيد على أهمية الوقت وعلاقته الثابتة بالإنجاز الأكاديمي.

البعد الوجداني: وهو شعور المتعلم بالانتماء، والكفاءة والدافعية للتعلم ويشمل كذلك ردود الفعل الإيجابية والسلبية نحو أقرانهم والمعلم، وهذه العوامل كلها للمساهمة في استعداد المتعلمين للانخراط.

ويهتم البحث الحالي على الثلاثة أبعاد الخاصة بالانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد، فيشير الانخراط السلوكي إلى مدى قيام المتعلمين باستجابات نشطة لمهام تعلمهم المقدمة ببيئة الثلاثية الأبعاد، والانخراط المعرفي الى بذل الجهد العقلي في مهام التعلم التي تمت مجابهتها، والانخراط العاطفي الي مستوي ردود أفعال المتعلمين العاطفية لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد بمحتواها والأنشطة الموكلة إليهم بها وعلاقتهم مع أقرانهم وسلوكهم المدخلي.

كذلك يمكن تحسين وزيادة انخراط الطلاب ببيئة التعلم من خلال اتباع بعض الإرشادات التي أشار إليها كل من بارسونس وتايلور (Taylor & Parsons, 2011) وهي:

- الارتقاء بثقافة التعلم من خلال تعلم المعلمون مع الطلاب، والتركيز على أنشطة التعلم والمشاركة أولا، ثم الإنجاز ثانية.
- الاعتماد على استراتيجيات التعلم المختلفة، وتوفير التعلم القائم على الاستقصاء، وتقييم التعلم، وجعل التعلم ذو صلة بالحياة الواقعية.

- التشجيع علي زيادة المشاركة بين الطلاب، وتوفير بيئات تعلم مليئة بالتحديات والأنشطة التي تشجع الطلاب على الانخراط والوصول إلى توقعات وأهداف مرتفعة.
- توفير بيئات تكنولوجيا الاتصال التفاعلية وتكاملها مع عملية التعلم.

في ضوء ما سبق يتضح ارتباط استخدام محفزات الألعاب بمدى تأثيرها في انخراط الطلاب في بيئة التعلم الافتراضية الثلاثية الأبعاد، وهنا يظهر أهمية دراسة تأثير استخدام نوعيات معينة من محفزات الألعاب على زيادة انخراط الطلاب في بيئة التعلم لدى الطلاب، وذلك حيث أن المميزات الأساسية التي توفرها محفزات الألعاب للتغلب على الصعوبات المرتبطة بوجود مشاركة وتفاعل نشط وممارسة فعالة للأنشطة التعليمية من جانب المتعلمين وهذا ما نطلق عليه الانخراط في التعلم فهو توفير بيئة تعليمية تجعل أغلبية الطلاب يميلون إلى المشاركة في ممارسة الأنشطة التعليمية مما يحول التعلم السلبي إلى تعلم فعال نشط يشجع الطلاب على الانخراط في التعلم ويساعد في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

الإجراءات المنهجية للبحث:

وتشتمل على المحاور التالية:

أولاً: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

ثانياً: تصميم وإنتاج مواد المعالجة وإجازتها.

ثالثاً: بناء أدوات القياس وإجازتها.

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث.

خامسا: المعالجة الإحصائية.

أولاً: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

توصل الباحث الي قائمة معايير خاصة بالبيئات التعليمية الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب وقد اشتملت قائمة المعايير علي ثلاثة أنواع من المعايير (المعايير التربوية – معايير التصميم

- معايير التصميم التقنية) كل نوع لدية مجموعة من المعايير النوع الأول معايير التصميم التربوية وقد اشتمل علي ثلاثة معايير واحد وعشرون مؤشر والنوع الثاني معايير التصميم الفنية وقد اشتملت علي تسعة معايير وسبعة وثلاثون مؤشرا والنوع الثالث معايير التصميم التقنية اشتملت علي معيار له عشرة مؤشرات وذلك من خلال مجموعة من الخطوات علي النحو التالي:

1. من خلال اطلاع الباحث علي الأدبيات والدراسات التي تناولت المعايير المختلفة الخاصة ببيئات التعليمية الثلاثية الأبعاد ومحفزات الألعاب ومنها تم التوصل الي قائمة المعايير بشكلها المبدئي.
2. التأكد من صلاحية وصدق المعايير تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين بمجال تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف أبداء الرأي في الصياغة اللغوية وسلامه المعايير والمؤشرات ومدى ارتباط كل مؤشر بالمعيار الخاص به وتم الإتفاق من قبل المحكمين على هذه المعايير مع التوصية بعمل مجموعة من التعديلات سواء بإعادة الصياغة أو الحذف لبعض المؤشرات التي تكرر نفس المعنى.
3. التوصل الي قائمة المعايير النهائية من خلال إجراء كافة التعديلات المطلوبة من قبل المحكمين قد أصبحت عدد المعايير في شكلها النهائي ثلاثة عشر معيار وأربعة وأربعون مؤشراً أنظر ملحق (2).

ثانياً: تصميم وإنتاج مواد المعالجة وإجازتها.

لبناء بيئة تعلم ذات مستوى عالي من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج فإن هذا يتطلب بناءاً تعليميا على نحو محكم للبيئة فقد تم تصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب وتطويرها وفقا للمعالجات التجريبية للمتغير المستقل موضع البحث الحالي لذلك قام الباحث بالاطلاع ومراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي الخاصة بمتخصصين تكنولوجيا التعليم ويلاحظ إجماع هذه النماذج على المراحل الأساسية وتختلف في بعض الخطوات؛ لذا قام الباحث بتبني نموذج التصميم التعليمي الخاص بـ عبد اللطيف الجزار.

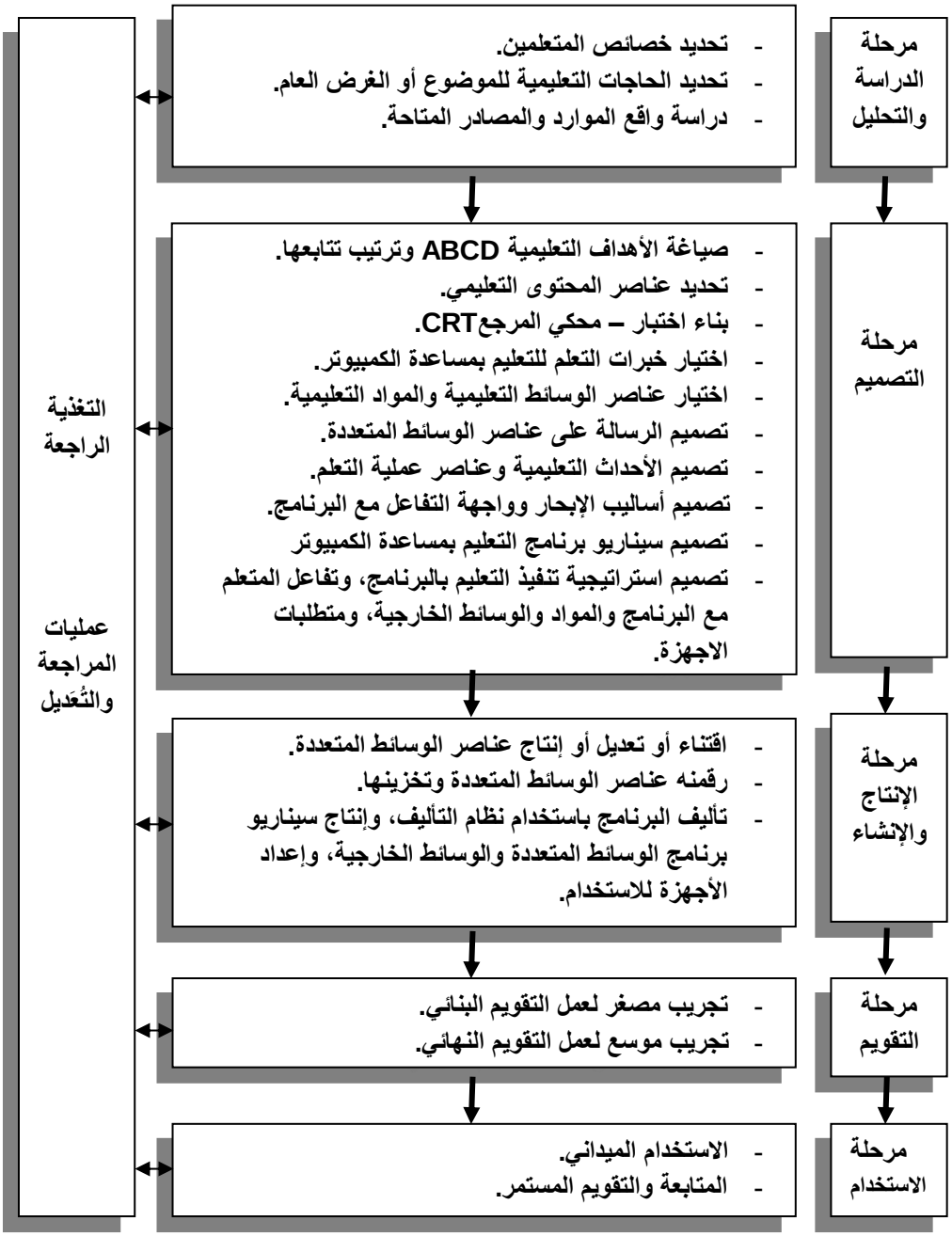
حيث قدم عبد اللطيف الجزار نموذجًا للتصميم التعليمي عام 1995 وفى عام 2002 قام بتطوير هذا النموذج بإجراء بعض التعديلات والتحسينات ليناسب مع تصميم المنظومات التعليمية حيث يتكون هذا النموذج من خمسة مراحل، ويمكن تطبيقه على مستوى درس واحد أو على مستوى وحدة

دراسية أو مقرراً كاملاً، وقد أظهرت مواصفات النموذج أنه يتطلب المعرفة السابقة بالمقررات فقط في تكنولوجيا التعليم والوسائط التعليمية، وذلك لان النموذج يتمشى مع منهجية المنظومات وخطوات التفكير العلمي، كما أشار مؤلف النموذج إلى الإجراءات التعليمية التي تراعى عند تطبيق النموذج تشملها ثلاث عشرة خطوة تدور حول الواقع التعليمي والأهداف والمقاييس والاختبارات التي تستعمل للحكم على تحقق الأهداف، واستراتيجيات التعليم والتدريس ومصادر التعلم، كما تتضمن هيكل البناء الأولى وعمليات التعديل اللازمة نتيجة التجريب الاستطلاعي وعمليات التقويم والتغذية الراجعة التي تساعد في عمليات الترابط والتعديل في كل خطوات السير في بناء المنظومة.

من الأسباب التي دفعت الباحث لتبني هذا النموذج:

- أنه يتميز بالمرونة والبساطة والتأثير المتبادل بين عناصره ويتوافق مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإعداد والتصميم والإنتاج للبحث الحالي.
- حاز على تطبيقات عديدة من قبل التربويين في مصر والوطن العربي.
- سير النموذج على خطوات طريقة التفكير العلمي.
- الترتيب المنطقي في خطواته حيث يقدم دراسة عن خصائص المتعلمين ويحلل احتياجاتهم ثم يحاول إيجاد الحلول المناسبة لهم والتي تشبع تلك الاحتياجات.

يوضح الشكل (1) نموذج عبد اللطيف الجزار "المطور" والذي يستخدم في البحث الحالي في تصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب وقد قام الباحث بإدخال بعض التعديلات على النموذج ليتناسب مع إجراءات البحث الحالي التي تعتمد على محفزات الألعاب لتقديم المحتوي التعليمي في بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد.


مرحلة الدراسة والتحليل
- تحديد خصائص المتعلمين.
- تحديد الحاجات التعليمية للموضوع أو الغرض العام.
- دراسة واقع الموارد والمصادر المتاحة.
مرحلة التصميم
- صياغة الأهداف التعليمية ABCD وترتيب تتابعها.
- تحديد عناصر المحتوى التعليمي.
- بناء اختبار – محكي المرجعCRT.
- اختيار خبرات التعلم للتعليم بمساعدة الكمبيوتر.
- اختيار عناصر الوسائط التعليمية والمواد التعليمية.
- تصميم الرسالة على عناصر الوسائط المتعددة.
- تصميم الأحداث التعليمية وعناصر عملية التعلم.
- تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل مع البرنامج.
- تصميم سيناريو برنامج التعليم بمساعدة الكمبيوتر
- تصميم استراتيجية تنفيذ التعليم بالبرنامج، وتفاعل المتعلم مع البرنامج والمواد والوسائط الخارجية، ومتطلبات الاجهزة.
مرحلة الإنتاج والإنشاء
- اقتناء أو تعديل أو إنتاج عناصر الوسائط المتعددة.
- رقمنه عناصر الوسائط المتعددة وتخزينها.
- تأليف البرنامج باستخدام نظام التأليف، وإنتاج سيناريو برنامج الوسائط المتعددة والوسائط الخارجية، وإعداد الأجهزة للاستخدام.
مرحلة التقويم
- تجريب مصغر لعمل التقويم البنائي.
- تجريب موسع لعمل التقويم النهائي.
مرحلة الاستخدام
- الاستخدام الميداني.
- المتابعة والتقويم المستمر.
التغذية الراجعة
عمليات المراجعة والتَّعَديل

شكل (1) نموذج عبد اللطيف الجزار المطور

فيما يلي الإجراءات التي تم اتباعها في تصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب الخاصة بالبحث وفقاً لنموذج عبد اللطيف الجزار المطور:

مرحلة الدراسة والتحليل:

1/1 تحديد خصائص المتعلمين:

1/1/1 خصائص عامة:

يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- ✓ طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم (شعبة معلم حاسب الي) بكلية التربية النوعية بجامعة بورسعيد (2020-2021).
- ✓ تتراوح أعمار الطلاب ما بين 18 الي 21 سنة.

1/1/2 خصائص معرفية:

يجب أن يتوفر لدى الطلاب النقاط التالية:

- ✓ معرفة سابقة في التعامل مع جهاز الكمبيوتر.
- ✓ المهارات الأولية للتعامل مع الملفات الإلكترونية.
- ✓ مهارات استخدام الفأرة في التصميم.
- ✓ مهارات استخدام لوحة المفاتيح ومعرفه جميع وظائفها.
- ✓ لا توجد أي خبرات سابقة لدي الطلاب بالمهارات البرمجية ولا توجد لديهم خلفية معرفية عن البرنامج المستخدم لعدم دراستهم بها بالكلية من قبل.

1/2 تحديد الحاجات التعليمية أو الغرض من التعلم:

من خلال عمل الباحث مدرس بكلية التربية النوعية بقسم تكنولوجيا التعليم، وتدريسه لمقرر البرمجة لاحظ الباحث وجود قصور في المهارات البرمجية بجانبيها الجانب المعرف وذلك من خلال نتائج الاختبارات التحصيلية والجانب الأدائي في مشروعات التطبيق العملي لهذا المقرر ونتائج الاختبارات العملية حيث أن إنتاجها يحتاج الي تعلم الكثير من المفاهيم والموضوعات المتداخلة والمهارات التي يصعب تلخيصها بالطريقة التقليدية.

1/3 دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية المتاحة:

تم تحديد البرامج والأجهزة الخاصة بالإنتاج والقيود المالية والإدارية اللازمة لإجراءات التطبيق.

(أ) أولا البرامج المطلوبة للإنتاج:

1. 3D MAX: تم استخدامه في تصميم البيئات الثلاثية الأبعاد.
2. POSER: تم استخدامه في تصميم الشخصية الثلاثية الأبعاد المستخدمة داخل البيئة التعليمية.
3. Adobe Audition: تم استخدامه في عمل المونتاج الصوتي المستخدم بالبيئة التعليمية.

(ب) ثانياً الأجهزة والمعدات اللازمة للتطبيق:

تم توفير معمل كمبيوتر مجهز بأجهزة الكمبيوتر ذات كفاءة عالية والتأكد من أن كارت الفيجا ملائم لتشغيل البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد المتصلة بكلية التربية النوعية بجامعة بورسعيد وقد تأكد الباحث من كفاءتها الفنية وصلاحيتها للتطبيق وتوافقها مع البرامج المستخدمة.

(ج) ثالثاً القيود المالية والإدارية:

تم توفير جميع المستلزمات المالية والإدارية لإجراء التجربة.

2- مرحلة التصميم:

2/1 صياغة الأهداف التعليمية:

لتحديد أهداف الجانب العملي للبحث تم تحليل المهام الأساسية للمهارات البرمجية:

2/1/1 - تحليل المهام الأساسية للجانب العملي للبحث:

تم استخدام أسلوب تحليل المهام الرئيسية إلى مهام فرعية متسلسلة لتبين الخطوات اللازمة لتنفيذها من قبل المتعلم فهذا التحليل يفيد في صياغة الأهداف ويفيد في اختيار المحتوى التعليمي المناسب ويفيد في كتابة السيناريوهات للموضوعات المختارة.

فقد اهتم البحث الحالي بتحليل المهام العملية من حيث الأفعال التي يؤديها المتعلم خطوة بخطوة.

وعلي ضوء خبرة الباحث السابقة بمجال التدريس لمهارات البرمجية وعلى ضوء إشرافه على العديد من مشاريع التخرج التي كانت تبنى على المهارات البرمجية وعلى ضوء نظام تحليل المهام واستشارة المتخصصين في مجال البرمجة تم التوصل الي مجموعة من المهارات الأساسية في التصميم وعددهم (4) وهم كالتالي:

1. الإعلان عن البيانات.
2. أداء العمليات الأساسية للبرمجة.
3. استخدام الجمل الشرطية .
4. التفريق بين الحلقات التكرارية .

لكل مهارة من المهارات السابقة مجموعة من المهارات الفرعية والبالغ عددها (29) مهارة فرعية وقد قام الباحث بإعداد قائمة مهارات تشتمل على المهارات الأساسية ومتفرع من كلاً منها مجموعة من المهارات الفرعية الخاصة بها في صورتها المبدئية، وقام الباحث بعرضها على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء في مجال تخصص تكنولوجيا التعليم وذلك لاستطلاع رأيهم فيما يلي:

1. مدي مناسبة المهارات الموضوعة لمجموعات البحث.
2. مناسبة المهارات لعينة البحث.
3. التعديل أن وجد ومكان لكتابة التعديل المقترح.
4. مدي شمولية المهارات للأهداف الموضوعة.
5. اقتراح مهارات فرعية أخري أن وجد.
6. مدي تحقيق المهارات للأهداف الموضوعة.

نتائج التحكيم على قائمة المهارات:

أسفر تحليل آراء المحكمون والخبراء إلى ما يلي:

- اتفق بعض المحكمين على تعديل بعض المصطلحات المستخدمة في المهارات الحالية مثل استخدام " الإعلان عن البيانات " بدلاً من " التمييز بين البيانات " وقام الباحث بتعديلها وفق آراء المحكمين.

- كانت نسبة الإتفاق والموافقة على مدي مناسبة المهارات البرمجية الى90%، وكانت نسبة الإتفاق على القائمة 93% وهذا يعنى أن هناك نسبة عالية للإتفاق على مدى إرتباط المهارات بالمحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية.

- بعد الانتهاء من إجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمون تم إعداد قائمة المهارات في صورتها النهائية ملحق (3).

2/1/2 تحديد الأهداف السلوكية للمهارات البرمجية:

قام الباحث بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها الأولية وعرضها على السادة المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

1. ارتباط المحتوى بالأهداف.
2. إمكانية تحقيق الهدف.
3. وضع أي مقترحات أو تعديلات أو حذف أو إضافة.
4. دقة الصياغة التربوية لكل هدف، حيثُ طلب من المحكم وضع علامة (√) في الخانة التي تعبر عن رأيه في مدى سلامة وصحة الهدف تربوياً وتعديل الأهداف التي تحتاج إلى إعادة صياغة في حالة عدم صحتها.

ثم بعد ذلك تمت المعالجة الإحصائية لإجابة السادة المحكمين بحساب النسبة المئوية لكل هدف بحسب الإتفاق أو الاختلاف عليه من قبل السادة المحكمين فقام الباحث باعتبار الهدف الذي تصل نسبته أقل من80% لتحقيقه للسلوك المرجو منه لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل السليم وبالتالي

يتطلب إعادة صياغته مره آخرى وفقا لآراء المحكمين وقد أجمعت معظم آراء السادة المحكمين في الإتفاق على أن معظم الأهداف تعبر عن السلوك المطلوب بنسبة تزيد عن80% عدا ثلاثة أهداف وتم التعديل وفقاً للجدول الاتي:

جدول (2)

التعديلات المقترحة من قبل أغلب المحكمين لتعديل الأهداف التعليمية

رقم الهدف	الهدف قبل التعديل	الهدف بعد التعديل
3	يستطيع دمج لحلقات For – Next معاً	يستطيع عمل تداخل لحلقات For – Next معاً.
5	يعدد أهمية تنفيذ العمليات الحسابية	يحدد أولويات تنفيذ العمليات الحسابية
12	يقارن بين جمل التكرار الشرطية الغير محدودة.	يفرق بين جمل التكرار الشرطية الغير محدودة.

بعد إجراء كافة التعديلات المقترحة أصبحت قائمة الأهداف السلوكية في صورتها النهائية ملحق (4).

2/2 تحديد عناصر المحتوى التعليمي للبيئة الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

تم تحديد المحتوي التعليمي الخاص بالمهارات البرمجية الذي يعمل على تحقيق الأهداف التعليمية وقد رُاعى في المحتوى أن يكون متسلسل من السهل الي الصعب ومن العام الي الخاص

كما روعي تكامل المعلومات مع بعضها البعض وتم تقسيم المحتوي التعليمي الي أجزاء وفقا لعدد المهارات المراد تنميتها.

قام الباحث بعرض المحتوى التعليمي على السادة المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

1. إبداء الرأي في مدي صلاحية المحتوى التعليمي للأهداف التعليمية.
2. تحديد مدى ارتباط المحتوى بالأهداف.
3. وضع أي مقترحات أو تعديلات أو حذف أو إضافة.

وتم عرض الأهداف التعليمية والمحتوي التعليمي للمهارات البرمجية على السادة المحكمين بجانبية الأدائي والمعرفي فبجانب كل هدف المحتوي الذي يساعد على تحقيقه لسهولة الحكم عليه في مدى ارتباط المحتوى بالهدف أو في مدى تحقيقه للهدف الخاص به.

ثم بعد ذلك تم عمل المعالجة الإحصائية لآراء السادة المحكمين ~~والخبراء~~ بحساب النسبة المئوية لإرتباط المحتوي التعليمي بالأهداف، وقد اعتبر الباحث المحتوى الذي تم الإتفاق على عدم تحقيقه للأهداف التعليمية بنسبة تقل عن 80% لا يحقق الهدف بالصورة المطلوبة ويجب تعديله وفقا لآراء السادة المحكمين والخبراء في تخصص تكنولوجيا التعليم.

وقد أسفرت آراء السادة الخبراء والمحكمين على ما يلي:

جميع محاور المحتوى التعليمي مرتبطة بالأهداف التعليمية بنسبة تزيد عن 80%، أيضاً جميع محاور المحتوى التعليمي تعمل على تحقيق الأهداف التعليمية بنسبة تزيد عن 80%؛ مما يدل على صلاحية المحتوى التعليمي بعد إجراء كافة التعديلات الأخرى من إعادة صياغة واستبدال بعض المصطلحات التي تعبر عن أراء المحكمين.

- اتفق السادة المحكمون والخبراء على ضرورة صياغة بعض العبارات بصورة أكثر وضوحاً وحذف بعض العبارات التي تتضمن تفصيلات زائدة.

بعد إجراء التعديلات التي آتفق عليها الســـادة المحكمين والخبراء تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية للإستعانة به عند بناء السيناريوهات الخاصة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

2/3 اختيار خبرات التعلم:

تم تحليل خبرات المتعلمين للتأكد من إمكانية تعلمهم من خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد من خلال الإطلاع على المقررات الدراسية الموجودة باللائحة بالكلية للسنوات السابقة التي قاموا بدراستها واعتبر الباحث أن الخبرات التي أكتسبها الطلاب كافية للتعامل مع بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد وبالتالي كافية لإجراء تجربة البحث.

2/4 اختيار عناصر بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب:

قام الباحث باختيار عناصر بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب من حيث:

- اختيار الشخصية الأفتراضية المستخدمة.
- تحديد الأصوات (الموسيقى والمؤثرات الصوتية) المستخدمة داخل البيئة.
- تحديد الإضاءة المستخدمة في البيئة.
- تحديد البيئات المستخدمة في كل مستوى حيث تضمنت البيئة أربع مستويات للعب.
- تحديد حركة الشخصية الأفتراضية داخل البيئة الأفتراضية القائمة على محفزات الألعاب.
- تحديد عناصر محفزات الألعاب على النحو التالي:

1. تحديد التغذية الراجعة التي ستظهر للمتعلم بعد الإجابة على الأسئلة حيث سيظهر للمتعلم في محفز النقاط رسالة تدل على صحة الإجابة أم إنها إجابة خاطئة وفي محفز القصص يتم فتح حجرة جديده بعد الاطلاع على الغرفة الأولى.
2. تحديد المعلومات التي ستظهر للمتعلم بعد إنهاء المستوى لتوضح نتيجته.
3. تحديد المكافأت التي يحصل عليها المتعلم عند اجتياز المستوى لكل عنصر من عناصر محفزات الألعاب(قصص/نقاط) ففي محفز الألعاب النقاط يتم زيادة النقاط الخاصة بالمتعلم وعند اجتياز مستوى يفتح له مستوى جديد وبالنسبة لمحفز الألعاب القصص يتم فتح حجرة جديدة.
4. تحديد مستوى الإنجاز اللازم لاجتياز المستوى.
5. تحديد محاولات التكرار المتاحة للمتعلم في حالة الفشل في اجتياز المستوى.
6. تحديد نظام الوقت المستخدم أثناء إنجاز المستوى.

2/5 تصميم الرسالة التعليمية لبيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب:

2/5/1 تصميم الواجهة الرئيسية لبيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب(قصص/نقاط):

قام الباحث بصياغة فكرة بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط)، حيث تتمثل الأحداث في مدرس ما فقد أغراضه وهو في طريقه إلى الجامعة ويحتاج إلى مساعدة لكي يجد أغراضه وذلك من خلال المهام التعليمية التي تُطرح على المتعلم خلال المستويات الأربعة للبيئة الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

وأيضاً رُوعى الإلتزام بأسس التصميم والتكوين والبساطة واستخدام الخطوط الواضحة والألوان الهادئة والصور والمثيرات السمعية والبصرية المناسبة للموضوع وللتغلب على التشويش الذي قد يحدث من كثرة استخدام الألوان والمثيرات صورة (1).

صورة (1) الواجهة الافتتاحية لبيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب

2/5/2 تصميم واجهات عناصر محفزات الألعاب(القصص/النقاط):

أولاً: تصميم واجهة بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز القصص:

تم تصميم بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز القصص عن طريق تصميم بيئة تحاكي مكان به العديد من الغرف المغلقة عدا أول غرفة وعند ذهاب الشخصية الي الغرفة الأولي يظهر له أول مشهد بالقصة، ولابد من الإطلاع عليه والضغط على إغلاق حتى يتم السماح له بالذهاب إلى غرفة آخرى يتم فتحها بعد التأكد من أنه شاهد المشهد الأول وضغط على إغلاق وهكذا يتم فتح جميع الغرف

بتدرج معين من السهل إلى الصعب حتى يصل إلى نهاية المستوى بعد التأكد طبعاً من أنه مر علي جميع الغرف وأطلع علي كل المشاهد ويحصل علي الجائزة بأنه أتم المستوى الأول وانه ذاهب إلى المستوى الثاني صورة (2).

صورة (2) واجهة بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب القصص

ثانياً: تصميم واجهة بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز النقاط:

تم تصميم بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز النقاط عن طريق تصميم بيئة تحاكي مكان به العديد من الغرف المغلقة عدا أول غرفة وعند ذهاب الشخصية إلى الغرفة الأولى تظهر له سؤال، وعند الإجابة الصحيحة يتم الحصول على نقاط تظهر له كمحفز مرحلي، وبعد ذلك يتم فتح غرفة أخرى بها السؤال الثاني ويحصل أيضاً على نقاط عند الإجابة الصحيحة، ويتم السماح للمتعلم بتكرار المحاولة حتى يحصل على عدد النقاط التي تؤهله إلى الذهاب إلى المستوى الأعلى وهكذا، وتم تدرج الأسئلة المعروضة على المتعلم من السهل الي الصعب صورة (3).

صورة (3) واجهة بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب النقاط.

2/6 تصميم الأحداث التعليمية وعناصر عملية التعلم:

2/6/1 تصميم الأحداث التعليمية:

بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب هي الأداة التي يقدم من خلالها المادة العلمية فتكون الأحداث التعليمية ملخصه في النقاط التالية:

1. محاضرة تعريفية بسير العملية التعليمية للطلاب وإعطاء كلا منهم خلفية عن طريقة استخدام البيئة التعليمية.
2. التوجه إلى معامل الكلية للتطبيق الفعلي تحت إشراف المعلم.
3. حل المشكلات التي تقابل الطلاب أثناء التطبيق وإعطاء التعزيز المناسب لهم.

2/6/2 عناصر عملية التعلم:

1 - جذب انتباه المتعلم: تم استعراض البيئة الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب المميزة بالألوان والحركات والإضاءة الملونة، وقام بإعطاء بعض العبارات المشجعة للطلاب من قبل المعلم بأن باستطاعتهم تنفيذ بعض البرمجيات دون مساعدة بعد تنفيذ جميع مستويات اللعبة.

2 - تعريف المتعلم بأهداف التعلم: تم شرح الأهداف العامة والخاصة لكل مهارة من قبل المعلم

والتي سوف يتم إعطائها للطالب؛ وذلك لوضوح الهدف المراد الوصول إليه من تعلم كل مهارة مما يعطي رؤية عامة للطلاب بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها.

3- توجيه التعلم: تم توجيه الطلاب إلى بيئة التعلم والمواعيد المسموح لهم بالتواجد بالمعامل للدخول إليها وطريقة الدخول إلى البيئة التعليمية.

2/7 تصميم أساليب الإبحار داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

- ✓ قام الباحث باستخدام شخصية ثلاثية الأبعاد لها حرية الحركة داخل البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد ولكن عند الرغبة منه في بدأ التعلم للحصول على محفزات الألعاب لابد له من السير وفقاً لما تم تحديده من خطة للتعلم من حيث أنه يقوم بالذهاب إلى الغرفة الأولى لأنها الغرفة الوحيدة التي يستطيع الدخول إليها ولا يستطيع دخول أي غرفة أخرى إلا بعد أن يحدث استجابة بالغرفة الأولى وهكذا بباقي الغرف فيكون الإبحار وفق رؤية المعلم وفي نفس الوقت حرية حركة الشخصية للمتعلم.
- ✓ يستطيع المتعلم الخروج من اللعبة عن طريق الضغط على زر خروج.
- ✓ لا يستطيع المتعلم الذهاب إلى مستوى إلا بعد اجتياز المستوى الذي قبله.

2/8 تصميم سيناريو بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

- تم إعداد السيناريو التعليمي لإنتاج بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب(القصص/النقاط)، والذي يتضمن كل المواصفات والتفاصيل الخاصة بالبيئة، حيث يتضمن السيناريو (رقم المشهد، محتويات المشهد، النص المكتوب، الجانب المرئي، الجانب المسموع، التفاعل والإبحار داخل المشهد).
- تم إعداد استطلاع رأى للخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم حول الصورة الأولية للسيناريو التعليمي؛ وذلك لإبداء رأيهم حول مدى مناسبة السيناريو للتطبيق، وذلك بوضع علامة (√) في الخانة التي تعبر عن رأى المحكم سواء أكان موافق أم غير موافق، من حيث:
  - السياق الدرامي للبيئة الافتراضية يؤدي الغرض منه.

- ارتباط السيناريو بالأهداف الإجرائية للمحتوى التعليمي.
- ارتباط السيناريو بالمحتوي التعليمي.
- التسلسل المنطقي للمعلومات.
- وضوح الكلمات المستخدمة.

– بعد الاطلاع على آراء الخبراء تم إجراء التعديلات على السيناريو التعليمي، ثم تم التوصل إلى الصورة النهائية للسيناريو التعليمي لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب القصص وسيناريو لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط ملحق رقم (5)، وملحق رقم (6).

2/9 تصميم استراتيجية تنفيذ التعليم.

تم تقسيم المحتوى التعليمي إلى مستويات تعليمية يمر بها المتعلم تدريجياً خلال البيئة الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب، للوصول إلى تحقيق الهدف منها، حيث ينتقل المتعلم إلى المستوى التالي بعد اجتياز المستوى السابق له.

3 ـ مرحلة الإنتاج:

3/1 اقتناء وإنتاج عناصر بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

بعد تحكيم السيناريو أصبح جاهزاً للتنفيذ بدأ الباحث بالبحث واقتناء العناصر المكونة لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب المستخدمة بالبرامج في الإنتاج وهذه العناصر تتلخص في الأتي:

- إنتاج واجهات التفاعل.
- إنتاج الشخصية الافتراضية.
- الخامات والإكساء.
- الإضاءة.
- برمجة حركة الشخصية الافتراضية.
- تطبيق حركة الكاميرا.

- برمجة النقاط.
- برمجة المهام التعليمية.
- برمجة التغذية الراجعة.
- برمجة الأصوات.
- برمجة الوقت.
- برمجة محاولات التكرار.
- برمجة المكافآت.

هناك بعض العناصر التي لم يتمكن من العثور عليها فعمل على إنتاجها من خلال برامج الجرافيك المتنوعة حتى يكتمل جميع العناصر المستخدمة في عملية الإنتاج.

3/2 رقمنة عناصر بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

بعد تجميع واقتناء عناصر التصميم لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب فقد عمل الباحث علي استخدام مجموعة كبيرة من البرامج المستخدمة في إنتاجها كما بجدول (3).

جدول (3)

البرامج المستخدمة في إنتاج بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.

م	أسم البرنامج	الهدف من استخدامه في الإنتاج
1	Unity 3D pro-5	هو من اهم وأشهر البرامج التي تستخدم لإنتاج الألعاب والبرمجيات الثلاثية الأبعاد.
2	3D MAX	هو برنامج لإنتاج الرسومات المتحركة الثلاثية الأبعاد.
3	Adobe premiere	هو من اقوى برامج المونتاج وتم استخدامه في عمل المونتاج اللازم
4	E draw max	هو برنامج يستخدم في إنتاج الرموز البصرية واللوحات التعليمية وتم استخدامه في إنتاج بعض الرموز البصرية المستخدمة في البيئة التعليمية.
5	Adobe Audition	هو برنامج مونتاج صوتي تم استخدامه في عمل المونتاج

م	أسم البرنامج	الهدف من استخدامه في الإنتاج
		الصوتي المستخدم في بيئة التعلم والدمج بين الموسيقى والمؤثرات الصوتية.
6	Adobe Photoshop	هو برنامج تصميمات وتعديل على الصور وتم استخدامه في عمل التعديل على بعض الصور والكتابة عليها.

تم استخدام جميع البرامج سالفة الذكر في الجدول السابق وتنظيم العمل فيما بينهم للوصول إلى رقمنة عناصر البيئة على النحو التالي:

إنتاج واجهات التفاعل:

تم إنتاج الشاشات التفاعلية باستخدام برنامج (Unity 3D pro 5) والخاصة بـــ:

- شاشة الملخص التعليمي الذي سيظهر للمتعلم بعد اجتيازه للمستوى في حالة وجود إجابات خاطئة لديه ليتعرف على تصحيحها.
- شاشة المستويات التي سيمر بها المتعلم أثناء تعلمه من مستوى الي آخر.
- شاشة التعليمات التى يتبعها المتعلم أثناء تعامله مع بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.
- شاشة الترحيب بالمتعلم وتسجيل دخوله إلى البيئة الافتراضية القائمة على استراتيجية محفزات الألعاب.

إنتاج البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

تم إنتاج البيئات الافتراضية الخاصة بكل مستوى طبقاً لأحداث السياق الدرامي باستخدام برنامج (3D Studio Max)، وأيضاً أُستخدم برنامج Photoshop في تصميم وتعديل الخلفيات والصور اللازمة للبيئة.

إنتاج الشخصية الافتراضية:

تم إنتاج الشخصية الأفتراضية التي تمثل المتعلم داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب، من خلال برنامج (3D Studio Max)، بناء على خصائصها ودورها في البيئة.

الخامات والإكساء:

تعد عملية إضافة الخامات إلى من أهم العمليات لأنها تضفي على المشهد الرونق والجمال المطلوب، وقد قام الباحث بتغطية الشخصية الافتراضية بالخامات المناسبة لها طبقاً لخصائصها، وأيضاً تغطية بعض الأسطح داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب بالخامات المناسبة باستخدام برنامج (3D Studio Max)، وأيضاً استخدم الباحث برنامج (Photoshop cs6) في تصميم وتعديل الخلفيات والصور اللازمة للبيئة.

الإضاءة:

العين البشرية لن تتمكن من الرؤية إلا في ظل وجود مصدر للضوء، يعمل على إصدار أشعة ضوئية تسقط على الأجسام ثم ترتد منها إلى العين فتري الأجسام المحيطة بها، كذلك الحال في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب فبعد تصميم البيئة والشخصية لابد من مصدر إضاءة لينير المشهد، ويوفر برنامج (Unity 3D pro 5) مصادر مختلفة للضوء، حيث قام الباحث بتحديد الإضاءة المناسبة لطبيعة بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب، ثم قام بتطبيق هذه الإضاءة على البيئة.

برمجة حركة الشخصية الافتراضية:

بعد الانتهاء من تصميم البيئة والشخصية وإضافة الخامات الخاصة لكل منهما، وإضاءة المشهد بالإضاءة المناسبة له، تبدأ مرحلة الحركة وهي مرحلة الحركات الأساسية للشخصية الافتراضية، وقد تم تنفيذ الحركة من خلال برنامج (Unity 3D pro 5)، حيث قام الباحث بتحديد الحركة المناسبة للشخصية الافتراضية طبقاً لاتجاهات حركتها داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب، ثم قام بتطبيق هذه الحركة على الشخصية الافتراضية.

تطبيق حركة الكاميرا:

تستخدم الكاميرات لالتقاط صور ثابتة أو متحركة لعناصر المشهد من زوايا مختلفة، حيث تتيح الكاميرا مشاهدة التصميمات النهائية من خلال رؤية منظورية مجسمة، وقد قام الباحث بتحديد حركة الكاميرا بناء على حركة الشخصية الافتراضية حيث تتبع الكاميرا حركة الشخصية الافتراضية في كل اتجاهاتها، ثم قام بتطبيق هذه الحركة باستخدام برنامج (Unity 3D pro 5).

برمجة النقاط:

قام الباحث ببرمجة النقاط التي يحصل عليها المتعلم خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب فكلما أجاب عن الأسئلة بشكل صحيح يحصل على (10) نقاط فإذا استطاع المتعلم إحراز العدد المطلوب من النقاط يمكنه الانتقال إلى المستوى التالي وإلا فلن يستطيع الانتقال، وذلك باستخدام لغة C#.

برمجة المهام التعليمية:

قام الباحث ببرمجة المهام التعليمية في صورة أسئلة لتظهر تباعاً كلما وصل المتعلم إلى مكان ظهور السؤال داخل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط، حيث توجد علامة استفهام (؟) تشير إلى مكان وجود الأسئلة داخل البيئة، وأيضاً يوجد سهم ( ) يشير إلى مكان وجود السؤال الحالي، واستخدم الباحث برنامج (3D Maya 2018) لتصميم ذلك، وعند وصول المتعلم إلى مكان وجود السؤال يتم فتح بوابة ليدخل المتعلم داخل حجرة ليرى السؤال ويجيب عليه، وبعد إجابته على السؤال يتحرك المتعلم إلى خارج الحجرة لينتقل إلى السؤال التالي وتظل تلك الحجرة مفتوحة، وذلك باستخدام لغة C#، ولا يمكن للمتعلم الانتقال إلى السؤال التالي إلا بعد إنهاء السؤال الذى يسبقه، واستخدم الباحث برنامج (Photoshop cs6) لتصميم الأسئلة.

أما بالنسبة بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب القصص قام الباحث ببرمجة المحتوى التعليمي ليظهر تباعاً في صورة مشاهد تحتوى علي المعلومات كلما وصل المتعلم إلى مكان ظهور المعلومة، حيث توجد علامة تعجب (!) تشير إلى مكان وجود المعلومات داخل البيئة، وأيضاً يوجد سهم ( ) يشير إلى مكان وجود المعلومة الحالي، واستخدم الباحث برنامج (3D Maya 2018) لتصميم ذلك، وعند وصول المتعلم إلى مكان وجود المعلومة يتم فتح بوابة ليدخل المتعلم داخل حجرة ليرى المعلومة ويقرأها، وبعد الانتهاء من القراءة يضغط على زر لإتمام القراءة ثم يتحرك المتعلم إلى خارج الحجرة لينتقل إلى المعلومة التالية وتظل تلك الحجرة مفتوحة، وذلك باستخدام لغة C#، ولا يمكن للمتعلم الانتقال إلى المشهد التالية إلا بعد إنهاء المشهد الحالي ، واستخدم الباحث برنامج (Photoshop cs6) لتصميم المعلومات.

برمجة الأصوات:

تعتبر هذه المرحلة من المراحل الهامة لتصميم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات

الألعاب حيث يتم من خلالها إضفاء الحياة وإعطاء الإحساس بالحركة، حيث استخدم الباحث برنامج (Unity 3D pro 5) للقيام بـ:

- برمجة الموسيقى المصاحبة لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب بحيث تبدأ الموسيقى مع بداية البيئة.
- برمجة المؤثرات الصوتية المصاحبة للنقاط التي يحصل عليها المتعلم خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في حالة إجابته سواء كانت صحيحه أم خاطئة.

برمجة الوقت:

قام الباحث ببرمجة الوقت لكي يقوم بحساب المدة الزمنية التي يستغرقها المتعلم في إنجاز المستوى خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب، حيث يظهر موقت (Timer) يُظهر للمتعلم ذلك الوقت، وذلك باستخدام لغة C#.

برمجة محاولات التكرار:

قام الباحث ببرمجة محاولات التكرار التي تُمنح للمتعلم خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب وكان عددها (3) محاولات للتكرار، فإذا فشل المتعلم في اجتياز المستوى يمكنه إعادته مرة أخرى مع حذف محاولة من محاولات التكرار تدريجياً وحصوله على عدد أقل من النقاط خلال المحاولة، وإذا لم يتمكن من اجتياز محاولات التكرار الثلاثة يتم إعادة المستويات مرة أخرى من البداية تدريجياً مع منحه (3) محاولات تكرار جديدة، وذلك باستخدام لغة C#.

برمجة المكافآت:

قام الباحث ببرمجة النقاط التي تظهر للمتعلم خلال بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب عند إجابته بشكل صحيح، وأيضاً برمجة المكافأة التي يحصل عليها عند حصوله على جميع النقاط المطلوبة للمستوى الأعلى الموجودة بالمستوى، وأيضاً المكافأة التي يحصل عليها بعد اجتيازه للمستوى وحصوله على كامل نقاط المستوى، وذلك باستخدام لغة C#.

3/3 تأليف البرنامج باستخدام نظام التأليف:

تم تأليف البيئة الكلية بعد عمل اللازم من كل برنامج بمحرك الألعاب المشهور Unity 3D pro-5 وقد تم عمل المعالجة والإخراج وهو إظهار التصميم في صورته النهائية القابلة للنشر.

4 - مرحلة التقويم:

4/1 تقويم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) وإجازتها (مواد المعالجة التجريبية):

بعد إتمام عملية الإنتاج الكلي لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب تكون قد اكتملت عملية الإنتاج في صورتها الأولية وذلك في ضوء قائمة المعايير الخاصة بإنتاج بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب وللتأكد من صلاحية بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب للاستخدام تم عرضها على السادة المحكمين والخبراء في تخصص تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم حيث تم تصميم بطاقة تقييم ملحق رقم (7) لتقييم بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب بحيث يدون كل محكم من السادة المحكمين رأيه بوضع علامة (√) في الخانة المناسبة، وكذلك يدون ملاحظاته في خانة للمقترحات.

على ضوء ما تم الإتفاق عليه من قبل المحكمون قام الباحث بإجراء التعديلات المقترحة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب مثل (توحيد عناصر التصميم – تعديل في بعض المؤثرات الصوتية – التعديل في بعض الألوان المستخدمة – التعديل في بعض أنواع الخطوط المستخدمة)، ثم إعدادها في صورتها النهائية تمهيدًا لتجربته على عينة استطلاعية من الطلاب للتأكد من صلاحيتها للتجريب.

4/2 التجريب المصـــغر لبيئـة التعلم الثلاثيـة الأبعـاد القـائمـة على محفزات الألعاب وإجازتها (مواد المعالجة التجريبية):

قام الباحث في هذه المرحلة بتجريب بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) على عينة استطلاعية تتكون من 10 طالب (5 طلاب لكل بيئة تعليمية) بالفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، والتي تم اختيار عينة البحث الأساسية من نفس الفرقة بطريقة عشوائية، وذلك للتأكد من سلامة المخرج وعمل التعديلات اللازمة والتأكد من عدم وجود أية معوقات تعيق إجراء التجربة، وكان الهدف من هذه التجربة:

- التعرف على المشكلات والمعوقات التي تقابل الطلاب والعمل على تلافيها أثناء التجربة الأساسية.

- التأكد من سلامة أجهزة الكمبيوتر بالمعمل والتأكد تشغيل البيئة بأجهزة الكلية بصوره سليمه دون وجود خلل.
- حساب زمن التعلم المطلوب للطلاب لحدوث التعلم بشكل مبدئي للاسترشاد به في التجربة الأساسية.
- تدوين ملاحظات الطلاب أثناء التجريب عند استخدام بيئة.
- التأكد من صدق وثبات أدوات التقييم.

وقد استخلص الباحث من إجراء التجربة الاستطلاعية الاتي:

- وجود عطل فني ببعض الأجهزة.
- عدم تشغيل بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد على بعض الأجهزة.
- حدوث بعض المشكلات في التجوال بالبيئة التعليمية.

على ضوء التجربة الاستطلاعية وملاحظات طلاب العينة، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة وإعدادها في الصورة النهائية تمهيداً لتنفيذ التجربة الأساسية.

5 - مرحلة الاستخدام:

5/1 الاستخدام الميداني:

في هذه المرحلة قد مرت بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب بمراحل التصميم المختلفة وأصبحت جاهزاً للاستخدام الميداني حيث تم استخدامها من قبل الباحث في هذا البحث في التجربة الاستطلاعية والتجربة الأساسية.

5/2 المتابعة والتقويم المستمر:

عند الاستخدام الأولى في التجربة الاستطلاعية كانت بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في طور التجريب وقام الباحث بمتابعتها أثناء التجريب وملاحظة أن كان بها أي مشكلات تعوق تنفيذها وبالتالي تقويمها وسوف يقوم الباحث بالعمل على التقويم المستمر لها أثناء

التجربة الأساسية للتغلب على أي مشكلة قد تطرق عليها أثناء الاستخدام وسوف يتم شرح مرحلة التقويم بالتفصيل بالمرحلة التالية وهي بناء أدوات القياس وإجازتها.

ثالثاً: بناء أدوات القياس وإجازتها.

2/1 تصميم الاختبار التحصيلي الموضوعي وإجازته:

لقياس الجانب المعرفي (الموضوعي) المتعلق بالمهارات البرمجية قام الباحث بتصميم اختبار الكتروني بواسطة برنامج Quiz Creator وبناءه وذلك على ضوء الأهداف الموضوعة، والمحتوى التعليمي لتحديد العناصر المعرفية التي سيقيسها الاختبار، وقد مرت عملية تصميم الاختبار بالخطوات التالية:

2/1/1 تحديد هدف الاختبار التحصيلي:

يهدف الاختبار إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق يقيس معدل تحصيل عينة البحث، وتعلمهم للجانب المعرفي المتعلق بالمهارات البرمجية، لتحديد ما إذا كانت هناك علاقة بين المعالجات التجريبية ببيئة ثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) للجانب المعرفي.

2/1/2 بناء جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار:

تم إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية والغرض منه تحقيق التوازن في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية وذلك بالتأكيد على ربط الأهداف التعليمية بالمحتوى التعليمي، ولتحديد عدد المفردات اللازمة لكل هدف في المستويات (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل).

جدول (4) جدول مواصفات الوزن النسبي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية

عناصر المحتوى	الأهداف				الأسئلة				مجموع الأسئلة	الوزن النسبي
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	اختيار من متعدد	صواب أو خطأ	ترتيب	توصيل		
أنواع البيانات	2	1	3	-	10	3	-	-	13	%21.1
العمليات الأساسية للغة البرمجة	-	-	9	1	8	8	3	1	20	%32.2
الجمل الشرطية	4	-	-	1	5	4	-	-	9	%14.5
الحلقات التكرارية	10	1	1	1	10	10	-	-	20	%32.2
مجموع الأسئلة					33	25	3	1	62	
الوزن النسبي					%53.3	40.3%	%4.8	%1.6	%100	

2/1/3 تحديد وصياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية بحيث يتكون من (62) مفردة مقسمة على (4) أنواع من أنواع الأسئلة على النحو التالي:

جدول (5) أنواع الأسئلة التي يتضمنها الاختبار التحصيلي

نوع السؤال	العدد
أسئلة الاختيار من متعدد	33
أسئلة الصواب والخطأ	25

أسئلة التوصيل	1
أسئلة الترتيب	3
المجموع	62

2/1/4 عمل مفتاح الإجابة لتصحيح الاختبار:

تم عمل مفتاح إجابة وتم التأكد من صحته وتجربته للتأكد من سلامته العلمية والفنية وأنه صالح للإستخدام في تصحيح الإختبار المعرفي ملحق (8).

تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية:

تم حساب الدرجة الكلية للاختبار 62 درجة، حيث يعطى للطالب درجة واحدة عن كل سؤال أجابه إجابة صحيحة، ويحصل الطالب علي صفر لكل سؤال لم يجيب عنه أو أجابه إجابة خاطئة وذلك لكل أسئلة الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية.

2/1/5 ضبط الاختبار التحصيلي:

قام الباحث بمجموعة من الإجراءات المتنوعة للتأكد من ضبط الاختبار التحصيلي.

2/1/5/1 صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم حول: مدي تحقق بنود الاختبار للأهداف الموضوعة، شمولية الإختبار لجميع المهارات اللازمة، صلاحية الإختبار للتطبيق، مدي مناسبة الإختبار لمجموعة البحث، مدي مناسبة الصياغة اللغوية لمفردات الإختبار.

وقد أوصـى بعض المحكمين بإعادة تعديل بعض مفردات الاختبار وتم عمل جميع التعديلات التي أوصى بها جميع المحكمين.

2/1/5/2 حساب ثبات الاختبار:

وقد تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (10) متدرب من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، وبعد تعرض أفراد المجموعة

الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية تم تطبيق الاختبار التحصيلي الموضوعي عليهم، وتم رصد نتائجه وقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية لكل من سيبرمان وبراون Spearman& Brown بحساب معامل الارتباط للاختبار التحصيلي بلغ مقداره (0,85) ومنه تم حساب معامل الثابت وقد بلغ مقداره (89,3%) وهذه النتيجة تعني أن الاختبار التحصيلي ثابت الي حد كبير وأنه إذا أُعيد تطبيقه سوف يعطي نفس النتائج كما يعني أنه يخلو من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على الإختبار نفسه، ومن ثم يمكن الوثوق والإطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية.

2/1/5/3 حساب معامل السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار:

قام الباحث بحساب معامل السهولة الخاص بكل مفردة من مفردات الاختبار طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

حيث ص = عدد الإجابات الصحيحة.

خ = عدد الإجابات الخاطئة

ثم تم حساب معاملات السهولة باستخدام جداول خاصة بهذا الغرض وهي جداول فلاناجان " Flanagan".

وقد تراوحت معاملات السهولة بين (0,2 : 0,8)، وقد اعتبر أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (0,8) أسئلة شديدة السهولة، واعتبر أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (0,2) أسئلة شديدة الصعوبة مما يشير إلى مناسبة مفردات الاختبار.

2/1/5/4 حساب معامل التمييز لكل سؤال:

يقصد بمعامل التمييز قدرة المفردة على التمييز بين مرتفعي الأداء ومنخفضي الأداء في الإجابة عن الاختبار ككل، ولحساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي تم ذلك من خلال استخدام المعادلة التالية:

معامل التمييز = معامل السهولة× معامل الصعوبة.

امتدت معاملات تمييز الأسئلة ما بين (0.20)، (0.80) عدا مجموعة من المفردات بالقسم الثاني من الاختبار جاء معامل تميزها خارج هذه الفترة، ولم يحذفها الباحث نظراً لاحتوائهم على قياس معلومات مهمة وتم إعادة صياغتها وإعادة عرضها على ثلاث من أعضاء هيئة التدريس محكمي الاختبار وتم عمل التعديلات حتى يتم التأكد من أن المفردات مناسبة لاستخدامها في التطبيق على عينة البحث الأساسية.

2/1/5/5 حساب زمن الإجابة على الاختبار:

لتحديد زمن الإجابة على الاختبار التحصيلي تم حساب مجموع أزمنة كل الطلاب في الاختبار التحصيلي في العينة الاستطلاعية ثم تم حساب زمن الإجابة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{زمن الإجابة على الاختبار} = \frac{\text{مجموع أزمنة كل طالب}}{\text{عدد الطلاب}}$$

وبلغ متوسط زمن الأداء لإجابة الاختبار التحصيلي حوالي55 دقيقة.

وبذلك تم التأكد من صـــدق وثبات وتمييز فقرات الاختبار في قياس الجانب المعرفي للمهارات البرمجية.

2/2 إعداد بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات البرمجية:

تم إعداد البطاقة في ضوء المهارات السابق ذكرها، واشتملت البطاقة على مجموعة من المهارات الأساسية يتفرع من كلاً منها مجموعة من المهارات الفرعية، ثم تم صياغتها في عبارات إجرائية تصف أداء المتدرب للمهارة وقد اتبع الباحث الإجراءات التالية في إعداد هذه البطاقة:

2/2/1 تحديد الهدف من إعداد بطاقة الملاحظة:

تهدف البطاقة إلى قياس الجوانب الأدائية للمهارات البرمجية المحددة بالبحث الحالي لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين قبل وبعد تعرضهم للتجريب.

2/2/2 تحديد أسلوب تقييم مهارات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية:

تم استخدام أسلوب الملاحظة المباشرة لأداء الطلاب عينة البحث لكل مهارة من المهارات البرمجية، والتي يعتمد على ملاحظة أداء الطالب لتلك المهارة في مواقف التعلم الفعلية، وهذه المهارات ضمن قائمة المهارات البرمجية المراد تنميتها لدى عينة البحث وقام الباحث بالاستعانة بمجموعة من الهيئة المعاونة بالكلية له في ذلك.

2/2/3 بناء بطاقة الملاحظة:

تمت صياغة عبارات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية التي تصف أداء الطالب في ضوء الأهداف التعليمية المهارية للمحتوى التعليمي، وقد اشتملت بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات البرمجية على (39) مهارة من المهارات البرمجية، واستخدم الباحث جمل بسيطة يسهل ملاحظتها (قياسها).

وقد راعى الباحث في تصميم بطاقة الملاحظة الإعتبارات التالية:

- تعريف كل أداء تعريفًا إجرائيًا في عبارات قصيرة.
- أن تكون العبارات دقيقة وواضحة.
- أن تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا بوضوح.

2/2/4 تحديد أسلوب تسجيل الأداءات ببطاقة الملاحظة:

تم استخدام طريقة التقييم الكمي بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستوى أداء مهارة الطالب بطريقة موضوعية، وذلك بوضع علامة (✓) أمام كل مهارة أسفل المستوى الذي أدى به الطالب هذه المهارة، فالبطاقة تعطى لكل مهارة فرعية (3) مستويات للأداء (أدى المهارة – أدى جزء من المهارة – لم يؤدى المهارة وأداها بمعاونة المعلم) حيث يترجم كل مستوى من هذه المستويات على الترتيب إلى الدرجات التالية (2، 1، 0).

2/2/5 تعليمات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية:

بعد صياغة عناصر بطاقة الملاحظة قام الباحث بصياغة تعليمات بطاقة الملاحظة بالصفحة الأولى وتم مراعاة عدة نقاط عند صياغة التعليمات:

- توضيح الهدف من البطاقة.
- توضيح أسلوب التقييم المستخدم.
- توضيح عدد بنود البطاقة.

2/2/6 ضبط بطاقة الملاحظة:

لضبط بطاقة الملاحظة تم إجراء الخطوات التالية:

- التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة.
- التأكد من صدق بطاقة الملاحظة.

2/2/6/1 صدق بطاقة الملاحظة:

قام الباحث باستخدام الصدق الظاهري للتأكد من صدق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية، حيث تم عرض البطاقة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف إبداء الرأي والملاحظات والمقترحات حول البطاقة في النقاط التالية:

- مدي مناسبة المهارات لمجموعة البحث.
- مدي تحقيق بنود البطاقة للأهداف الموضوعية.
- صلاحية البطاقة للتطبيق.
- شمولية البطاقة لجميع المهارات اللازمة.

وقد تم بتعديل بنود بطاقة الملاحظة وفق لآراء المحكمين وإعدادها في صورتها النهائية الجاهزة للتطبيق ملحق (10).

2/2/6/2 ثبات بطاقة الملاحظة:

استخدم الباحث طريقة الإتفاق بين الملاحظين لحساب معامل الثبات الخاص ببطاقة الملاحظة، حيث قام الباحث ومعه أحد المعيدين بقسم تكنولوجيا التعليم بملاحظة أداء بعشرة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببورسعيد من طلاب التجربة الاستطلاعية من دون عينة البحث الأساسية، وقام الباحث بتدريبه على استخدام بطاقة الملاحظة والتعرف على أي صعوبات

تواجهه في استخدام البطاقة بعد ذلك قام الباحث والزميل بملاحظة أداء الطلاب وتم حساب ثبات البطاقة عن طريق تحديد عدد مرات الإتفاق، وعدد مرات الاختلاف بين الباحث وأحد المعيدين بقسم تكنولوجيا التعليم، عن طريق التعويض في معادلة كوبر Cooper التالية:

$$\text{نسبة الإتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الإتفاق}}{\text{عدد مرات الإتفاق} + \text{عدد مرات الإختلاف}} \ x\ 100$$

وبلغ متوسط نسبة الإتفاق لبطاقة الملاحظة 91% وهي نسبة تدل على الإتفاق فذكر أنه إذا كانت نسبة الإتفاق أقل من 70% فهذا يعبر عن انخفاض ثبات الملاحظة أما إذا كانت نسبة الإتفاق أعلي من 85% فهذا يدل على ارتفاع ثبات بطاقة الملاحظة.

2/3 إعداد مقياس الإنخراط في التعلم:

يهدف هذا المقياس إلى التعرف على مدى انخراط طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) في بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب(القصص/النقاط)، وتم إعداد هذا المقياس مستعينا، بطريقة ليكرت "Likert " حيث رأى الباحث مناسبة طريقة ليكرت للتقديرات المتجمعة للاستخدام في البحث الحالي فبالإضافة إلى أنها من أكثر الطرق استخداما في البحوث التربوية والنفسية، نتيجة اعتمادها على جمع التقديرات وتزودنا بمعلومات أقرب إلى الدقة مقارنة بالطرق الأخرى، فإنها تتميز بسهولتها في التطبيق.

2/3/1 مصادر اشتقاق عبارات مقياس الانخراط:

تمت الاستعانة ببعض المصادر عند بناء المقياس وهى:

- الدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البحث.
- بعض مقاييس الانخراط القريبة من المجال مثل (Fredricks,2014 & McColskey ,2012 ؛ Shernoff, Hamari & Rowe؛ Gunuc & Kuzu, 2015).

2/3/2 قياس استجابة مقياس الانخراط بالتعلم:

يتكون المقياس من مجموعة من العبارات التي تتفاوت في شدتها بين الموافقة التامة وعم الموافقة التامة وهم بين خمس احتمالات وتم وضع هذه الاحتمالات على المدى الخماسي وهو المدى الذي تعتمد عليه طريقة ليكرت على النحو التالي:

	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
موجبة	5	4	3	2	1
سالبة	1	2	3	4	5

ويطلب من المستجيب أن يضع علامة (√) أمام الاختيار الذي يدل عن مدى انخراطه ببيئة التعلم، ويبين الرقم الموضوع درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على الانخراط في التعلم بينما تدل الدرجة المنخفضة على عدم الرضا في حالة العبارات الموجبة، والعكس في حالة العبارات السالبة.

2/3/3 صياغة عبارات مقياس الإنخراط بالتعلم:

تم صياغة عبارات مقياس الإنخراط بالتعلم بحيث تكون عبارات سلوكية إجرائية تحاكي سلوك الفرد ببيئة التعلم عند مواجهته لبعض المواقف المرتبطة بموضوع الإنخراط وقد بلغ عدد عبارات المقياس في صورته المبدئية (26) عبارة منها (14) عبارة موجبة و (12) عبارة سالبة.

2/3/4 تحديد محاور مقياس الإنخراط بالتعلم ومفرداته:

بعد الاطلاع على الدراسات والأدبيات الخاصة بالانخراط تم تحديد ثلاثة محاور لمقياس الإنخراط وعم الإنخراط المعرفي- الإنخراط السلوكي- الإنخراط الوجداني وتحت كل محور من هذه المحاور مجموعة من العبارات التي يجيب عنها أفراد العينة.

2/3/5 صدق مقياس الإنخراط:

قام الباحث بعرض مقياس الإنخراط على مجموعة من المحكمين قي مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس وذلك للحكم على المقياس من حيث صياغة العبارات ومدى انتماء كل عبارة إلى المحور الخاص بها والإضافة والحذف كما يرون. وبناء على نتيجة التحكيم تم استبعاد العبارات التي لم تصل نسبة الإتفاق بين المحكمين إلى نسبة 80% وهم ست عبارات.

2/3/6 تصحيح مقياس الإنخراط بالتعلم:

لتصحيح المقياس قام الباحث بإعطاء وزن لكل بديل من بدائل الاستجابات الخمسة قي صورة درجات متتالية تبدأ من 1:5 وتمنح أي من الدرجات 1،2،3،4،5 بحيث تكون درجة المحايد 3 وتقل الدرجة للرأي السلبي وتزيد للرأي الإيجابي وعند التعامل مع الرأي السلبي يتم عكس التقدير حتى يمكن الحصول على درجة تعبر عن الإنخراط بالتعلم.

2/3/7 الدراسة الاستطلاعية لمقياس الإنخراط بالتعلم:

للتعرف على الخصائص الإحصائية للمقياس تم تطبيقه على خمس طلاب من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم من غير عينة البحث وذلك بهدف التعرف على مدى ثبات وصدق المقياس.

2/3/8 ثبات مقياس الإنخراط بالتعلم:

قام الباحث باستخدام حساب معامل الثبات لمقياس انخراط الطلاب في بيئة **تعلم** ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب باستخدام معامل ألفا لكرونباخ coefficient Alpha (فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان، أمال صادق، 2000).

وقد بلغ معامل ثبات المقياس (75.3) مما يدل على أن المقياس يتصف بدرجة مقبولة من الثبات.

2/3/9 زمن استجابة مقياس الإنخراط بالتعلم:

تم حساب زمن الإستجابة اللازمة على عبارات المقياس عن طريق إيجاد متوسط الزمن المستغرق في استجابات طلاب عينة ضبط المقياس على عبارات المقياس (فؤاد البهى السيد، ١٩٧٩، ص467)، وقد وجد أن الزمن اللازم للاستجابة على المقياس= 30 دقيقة.

بعد التأكد من صدق وثبات مقياس الانخراط أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (20) عبارة، منها (12) عبارة إيجابية و (8) عبارة سلبية أنظر ملحق (11) وعلى ذلك فإن الدرجة الكلية للمقياس = 20× 5 = ١٠٠ درجة، وهي تعد أعلى درجة، أما أدنى درجة للمقياس= 20 أما الدرجة المحايدة فهي 20 × 3=60 درجة، والجدول التالي يوضح توزيع عبارات المقياس على محاوره.

جدول (5) توزيع عبارات المقياس على المحاور الثلاثة

محاور المقياس	عدد العبارات
الانخراط المعرفي	7
الانخراط المهاري	8
الانخراط الوجداني	5
الإجمالي	20

رابعا: التجربة الاستطلاعية للبحث:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على عينة قوامها عشرة طلاب (5 طلاب لكل بيئة تعليمية) بالفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، والتي تم اختيار عينة البحث الأساسية من نفس الفرقة بطريقة عشوائية، وذلك بشكل مكثف عند بداية الدراسة لمدة أسبوعين (بداية من الأحد2021/10/17 حتى الأحد 2021/10/31)، وذلك للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أو الطلاب أثناء التجربة الأساسية للبحث وتقدير مدى ثبات الإختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، ومقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب (القصص/النقاط).

وقد كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) وقد تم عرضه في بناء أدوات القياس وإجازتها.

أيضاً تم حساب الفاعلية الداخلية لبيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) على النحو التالي:

حساب الفاعلية الداخلية بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

لقياس فاعلية بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في تنمية المهارات البرمجية استخدم الباحث معادلة بليك Blake لحساب نسبة الكسب المعدلة، وفيها يجب أن تصل قيمة نسبة الكسب المعدلة إلى (١,٢) فأكثر كمؤشر لفاعلية البرنامج كما حددها بلاك.

قام الباحث بحساب نسبة الكسب المعدلة للبيئة من خلال درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية، ويوضح جدول (6) متوسط درجات الطلاب للاختبار القبلي والبعد، وقيمة نسبة الكسب

المعدلة للبيئة والتي بلغت (١,٧٧)، وبناء عليه تعد بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب صالحة لأغراض البحث.

جدول (6) متوسط درجات الطلاب للتطبيق القبلي والبعدي ونسبة الكسب للاختبار التحصيلي للمهارات البرمجية

عدد الطلاب	متوسط درجات الاختبار القبلي	متوسط درجات الاختبار البعدي	نسبة الكسب المعدلة المحسوبة
10	4.3	59.7	1.78

أيضاً قام الباحث بحساب نسبة الكسب المعدلة للبيئة من خلال درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية.

كما يوضح جدول (7) متوسط درجات الطلاب لبطاقة الملاحظة القبلي والبعد، وقيمة نسبة الكسب المعدلة للبيئة والتي بلغت (1.49) وبناء عليه تعد بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب الخاص بالمهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم صالحة لأغراض البحث.

جدول (7) متوسط درجات الطلاب للتطبيق القبلي والبعدي ونسبة الكسب لبطاقة الملاحظة للمهارات البرمجية

عدد الطلاب	متوسط درجات الاختبار القبلي	متوسط درجات الاختبار البعدي	نسبة الكسب المعدلة المحسوبة
10	4.2	57.9	1.49

خامساً: التجربة الأساسية للبحث:

1. اختيار المجموعات التجريبية:

تكونت المجموعات التجريبية من مجموعتين كل مجموعة مكونة من 40 طالب بإجمالي 80 طالب بخلاف طلاب التجربة الإستطلاعية حيث أن المجموعة التجريبية الأولى تدرس ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب القصص، والمجموعة التجريبية الثانية تدرس ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب النقاط من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم في العام الدراسي (2022-2021).

2. التطبيق القبلي للإختبار التحصيلي:

قام الباحث بالقيام بالتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بهدف قياس مدى معرفة الطلاب بالمهارات البرمجية المقدمة لهم من خلال بيئة التعلم بجانبيها المعرفي والأدائي كذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي والأدائي للمهارات البرمجية.

وذلك في يوم الأحد (2021/11/7) ولم يطبق مقياس الانخراط قبليا كونه مقياس يرتبط بمدى انخراط الطلاب في بيئة التعلم وفقا للمعالجات التي يقدمها البحث.

وتم تحليل نتائج الاختبار التحصيلي القبلي، وذلك بهدف التعرف على مدى تكافؤ هذه المجموعات فيما قبل التجربة الأساسية للبحث، وذلك باستخدام اختبار "ت" (“T” Test) بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً بـ SPSS، إصدار 23 وأسفر هذا الإجراء عن النتائج التالية:

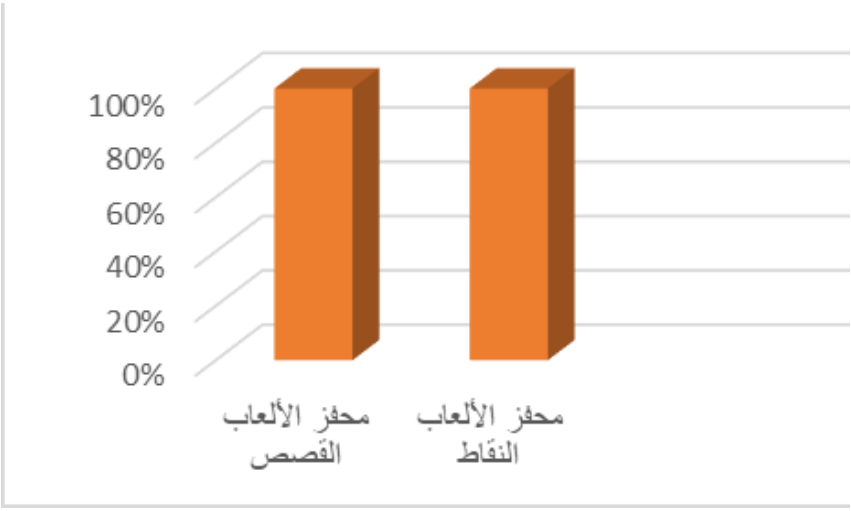
بالنسبة للقياس القبلي الخاص بالإختبار التحصيلي للمهارات البرمجية للمجموعة التجريبية الأولى التي الخاصة ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز القصص والمجموعة التجريبية الثانية الخاصة ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز النقاط، حيث يوضح جدول (8) نتيجة هذه المقارنة:

جدول (8) نتائج اختبار "ت" (“T” Test) للكشف عن الفرق بين القياس القبلي للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي للمهارات البرمجية

قيمة	درجات	متوسط العينة	مستوى

"ت" المحسوبة	الحرية	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	الدلالة
0.265	78	2.05	2.10	0.05

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات القياس القبلي في الاختبار التحصيلي للمهارات البرمجية للمجموعتين التجريبيتين، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين قبلياً، كما بالرسم البياني التالي:



شكل (5) متوسطي درجات القياس القبلي في الإختبار التحصيلي للمهارات البرمجية للمجموعتين التجريبيتين

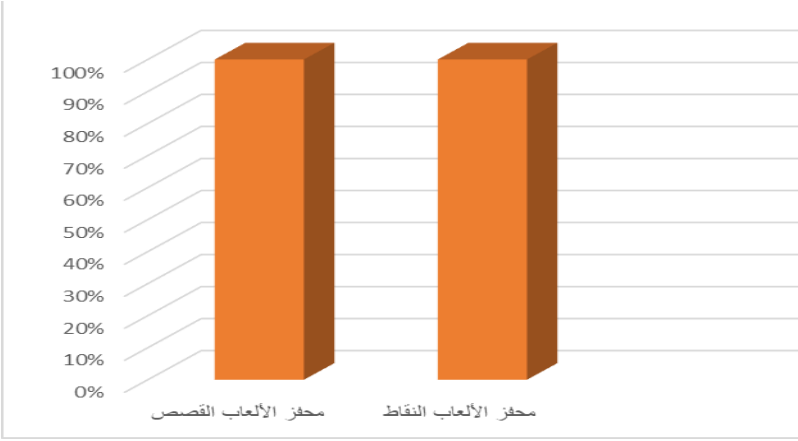
أيضاً بالنسبة للقياس القبلي الخاص ببطاقة الملاحظة الخاصة بالمهارات البرمجية للمجموعة التجريبية الأولى الخاصة ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز القصص والمجموعة التجريبية الثانية الخاصة ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز النقاط، حيث يوضح جدول (9) نتيجة هذه المقارنة:

جدول (9) نتائج اختبار "ت" ("T" Test) للكشف عن الفرق بين القياس القبلي للمجموعتين التجريبيتين في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية

قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	متوسط العينة		مستوى الدلالة
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	

0.05	1.73	1.85	78	0.691

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات القياس القبلي في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية للمجموعتين التجريبيتين، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين قبلياً، والرسم البياني التالي يوضح النتائج:



شكل (6) متوسطي درجات القياس القبلي في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية للمجموعتين التجريبيتين

بدأ الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية للبحث في يوم الأربعاء الموافق 10 / 11 / 2021، واستمرت التجربة حتى يوم الخميس الموافق 9 / 12 / 2021.

قام الباحث بالقيام بالتمهيد لعينة البحث من خلال تقديم شرح مختصر عن فكرة بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب القصص للمجموعة التجريبية الأولى، وفكرة بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب النقاط للمجموعة التجريبية الثانية.

قام الباحث بالسماح للطلاب بإستخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب القصص على المجموعة التجريبية الأولى من الساعة 11 صباحاً وحتى الساعة 1 ظهراً، وتم السماح للطلاب بإستخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب النقاط على المجموعة

التجريبية الثانية من الساعة 1 ظهراً وحتى الساعة 3 عصراً وذلك وفقاً للتصميم التجريبي للبحث الحالي، ووفقاً للمواعيد المحددة لكل مجموعة تجريبية.

يتم عرض مرحلة واحده فقط في كل مرة يتم فيها تطبيق مواد المعالجة التجريبية علي مجموعتين البحث، حيث يتم استخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب القصص على المجموعة التجريبية الأولى، ويتم استخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب النقاط على المجموعة التجريبية الثانية مع مراعاة تقديم مراحل البيئة تدريجياً من المرحلة الأولى وحتى المرحلة الرابعة حيث أن كل مستوى يمثل مهارة رئيسية من المهارات الأربعة (مهارة الإعلان عن البيانات- مهارة أداء العمليات الأساسية للبرمجة- مهارة استخدام الجمل الشرطية- مهارة التفريق بين الحلقات التكرارية) بواقع مستوى لكل أسبوع من الأسابيع الأربعة.

وقام الباحث بالمتابعة المستمرة لأفراد كل مجموعة تجريبية للتأكد من الإلتزام بالتعليمات الموضحة لهم من قبل، والرد على أي استفسارات من قِبَل المجموعتين.

بعد الإنتهاء من إجراء التجربة الأساسية على عينة البحث قام الباحث بالتطبيق البعدي لأدوات القياس لكل مجموعة تجريبية على حدة، حيث قام الباحث بالتطبيق البعدي للإختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي للمهارات البرمجية على المجموعتين التجريبيتين بشكل فردى، ثم قام برصد درجات الإختبار التحصيلي لمعالجتها إحصائياً.

ثم قام الباحث بالتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة الخاصة بالأداء المهارى للمهارات البرمجية على المجموعتين التجريبيتين، وقد استعان الباحث بأحد المعيدين بقسم تكنولوجيا التعليم وذلك لتطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات البرمجية على المجموعتين التجريبيتين، ثم قام الباحث بحساب نسبة الإتفاق بين الملاحظين ورصد درجات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات البرمجية التي حصل عليها المتعلمين لمعالجتها إحصائياً.

ثم قام الباحث بالتطبيق البعدي لمقياس الإنخراط في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب على المجموعتين التجريبيتين بشكل فردى، ثم قام برصد نتائج المقياس تمهيدا لمعالجتها إحصائياً.

ملاحظات الباحث على التجربة الأساسية البحث:

وجد الباحث اهتمام كبير من قبل الطلاب بالتجربة واستخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب حيث أنها تمس احتياجاتهم التعليمية وطريقة جديدة للتعلم وشرح البرمجة لهم بهذا الشكل.

إقبال الطلاب على الحضور والإلتزام والتواجد أسبوعياً في المعمل، فقد التزمت المجموعتين بالحضور بشكل دائم ومستمر.

حرص الطلاب على إتمام التعلم المستهدف يوميا بالكامل دون ملل والحرص على معرفة اليوم التالي للتعلم.

خامسا: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية إصدار26 "Statistical Package For The Social Sciences (SPSS-26)" في معالجة البيانات على النحو التالي:

1. اختبار ("T" Test) للمجموعات المستقلة للتأكد من التكافؤ بين المجموعتين.
2. اختبار "ت" ("T" Test) للمجموعات المرتبطة للكشف عن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين فيما يخص الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الانخراط في بيئة التعلم.
3. اختبار آيتا سكوير n^2 لحساب حجم الأثر واتجاهه حيث أن مقياس مربع آيتا يعبر عن حجم الأثر وفقاً للاتي:

With n^2:

n^2 =0.01, small effect

n^2 =0.06, medium effect

n^2 =0.14, large effect

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث على النحو التالي:

- لإجابة السؤال الأول: "ما المهارات البرمجية الأساسية المطلوب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تمت الإجابة عليه هذا من خلال التوصل إلى قائمة المهارات البرمجية في صورتها النهائية كما في إجراءات البحث مسبقاً وملحق (3).
- لإجابة السؤال الثاني: "ما المعايير المطلوبة لتصميم بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (القصص/ النقاط)؟" تمت الإجابة عليه عن طريق التوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية كما تم شرحه بإجراءات البحث مسبقً وملحق (2).
- لإجابة السؤال الثالث: "ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب لتنمية المهارات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وانخراطهم ببيئة التعلم؟" وقد تمت الإجابة على هذا السؤال من خلال تحديد نموذج التصميم التعليمي الخاص بـ عبد اللطيف صفي الجزار المطور.

للإجابة السؤال الرابع والخامس والسادس:

4. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم ثلاثية الأبعاد على تنمية المهارات البرمجية في الجانب المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).
5. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم ثلاثية الأبعاد على تنمية المهارات البرمجية في الجانب الأدائي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).
6. ما أثر نوع محفزات الألعاب (قصص/نقاط) في البيئة التعلم المثلاثية الأبعاد على إنخراط طلاب تكنولوجيا التعليم ببيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفزات الألعاب (قصص/نقاط).

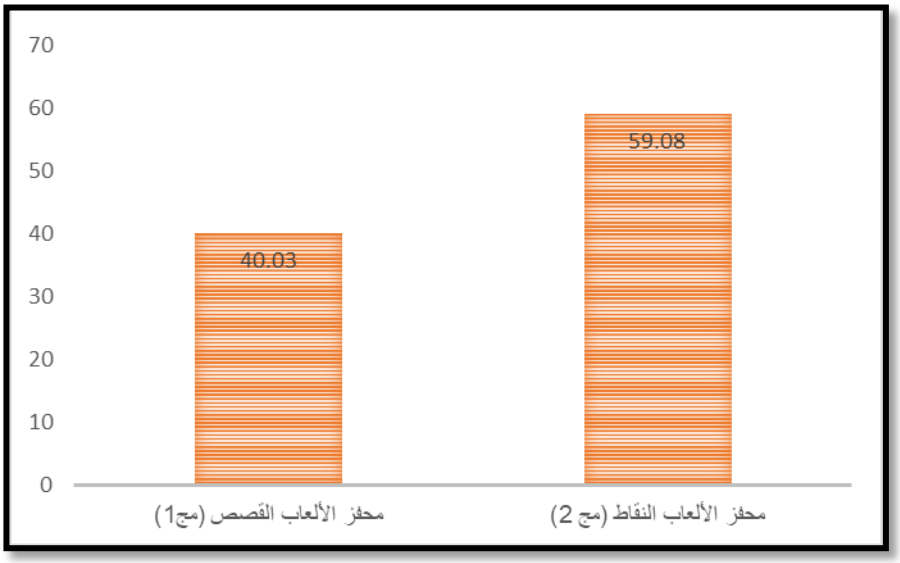
تم الإجابة على الأسئلة: الرابع والخامس والسادس من خلال استعراض النقاط التالية:

- **عرض النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات البرمجية:**

تم تحليل نتائج المجموعتين التجريبيتين للاختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي للمهارات البرمجية وذلك باختبار "ت" (“T” Test) للمجموعات المرتبطة للكشف عن الفرق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين فيما يخص الإختبار التحصيلي ثم إيجاد حجم الأثر وتوجيهه عن طرق اختبار آيتا سكوير n^2 وذلك طبقا للمتغير المستقل للبحث كما بجدول (10) وشكل (7) يوضحان النتائج الخاصة بهذا التحليل.

جدول (10) نتائج اختبار "ت" (“T” Test) للكشف عن الفرق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي وحجم الآثر

قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	متوسط العينة		حجم الآثر	مستوى الدلالة ≤0.05
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية		
27.478	78	40.03	59.08	0.906	0.010



شكل (7) متوسطات درجات الاختبار التحصيلي البعدي للمجموعتين التجريبيتين

يوضح جدول (10) وشكل (7) أن قيمة "ت" المحسوبة (27.478) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات القياس البعدي في الاختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي للمهارات البرمجية المجموعتين التجريبيتين ومن خلال متوسط

درجات القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين ومن خلال حجم الأثر لمربع آيتا (0.906) يتضح من خلال مقياس آيتا أن هذا حجم الأثر يزيد عن (0.14) مما يعطي دلاله على انه أثر كبير.

أ. عرض النتائج الاستدلالية للإختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي للمهارات البرمجية:

الفرض الأول ينص علي:

يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي المعرفي عند الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).

يتضح من خلال جدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤0.05 بين متوسطات درجات المجموعتان التجريبيتان في القياس البعدي للإختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي للمهارات البرمجية وكانت قيمة حجم الأثر لمربع آيتا (0.906) مما يدل علي وجود آثر كبير مما يدل علي وجود قوة تأثير للمعالجة أي أن نوع محفز الألعاب ذو تأثير فعال في التحصيل المعرفي للمهارات البرمجة ويمكن تحديد إتجاه الأثر من خلال الفرق الواضح بمتوسطات المجموعتان التجريبيتان لصالح متوسط درجة المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة علي محفز الألعاب النقاط والذي بلغ (59.08)، بينما بلغ متوسط المجموعة الأولى (40.03).

وبالتالي تم قبول الفرض الأول وتوجيهه أي أنه:" يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتان التجريبيتان في الاختبار التحصيلي المعرفي عند الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط) لصالح المجموعة الثانية التي درست بمحفز ألعاب النقاط".

تفسير الفرض الأول:

تشير هذه النتائج الي أن الطلاب الذين درسوا باستخدام بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب النقاط كانوا أكثر إيجابية في تحصيلهم المعرفي للمهارات البرمجية مقارنة بالطلاب الذين درسوا ببيئة ثلاثية الأبعاد قائمة على محفز الألعاب القصص وعلي ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة

عند تصميم بيئات ثلاثية الألعاب قائمة على عناصر محفزات الألعاب خاصة إذا دعمت هذه النتيجة دراسات وبحوث مستقبلية أخرى.

ويرجع الباحث هذه النتيجة الي الأسباب الأتية:

من خلال استخدام الطلاب الي أدوات جيدة للتعلم وإعطائهم التحفيز بشكل مستمر أدى ذلك الي زيادة التحصيل المعرفي الخاص بالمهارات البرمجية.

فمحفز الألعاب النقاط ساعد في تكوين علاقة بين السلوك المرغوب من المتعلم واهتماماته التعليمية مما أدى الي حدوث التعلم بطريقة فعالة.

كذلك الدافعية للتعلم والاستمرارية الغير مستمرة الموجودة بمحفز الألعاب القصص لم يكن لها نفس تأثير محفز النقاط الذي يعمل على توليد دافعية مستمر لجمع عدد أكبر من النقاط، وقد يكون هناك تنافس بين الطلاب في جمع هذه النقاط، الأمر الذي كان له تأثير أقوى في زيادة متوسطات الدرجات بالاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الثانية عن المجموعة التجريبية الأولى.

أيضاً عند جعل الفوز بالمكافأت في نهاية التعلم كما بالمجموعة التجريبية الأولى التي درست بمحفز الألعاب القصص قد يجعل من بيئة التعلم بيئة غير صحية للتعلم فقد يكون اهتمام الطلاب الحصول على المكافأة في نهاية التعلم دون التركيز على التعلم نفسه.

أن توفير بيئة تعلم تتضمن محفزات للألعاب قائمة على النقاط، أتاح الفرصة للمتعلمين للإهتمام بموضوع التعلم في حد ذاته، لأن التحفيز هنا ارتبط بشكل مباشر بالتعلم لكل مهارة من المهارات للحصول على المكافئة وصولا في نهاية المراحل بالحصول على المكافأة الأكبر وبذلك تضع أمام المتعلم هدفا يسعى لتحقيقه ودائما تذكرة الطالب بنتائجه السابقة وإنجازاته دون المقارنة بزملائه الآخرين مما انعكس بدوره على أدائهم في الاختبار التحصيل المعرفي للمهارات البرمجية.

وقد حظيت هذه النتيجة الإيجابية لإستخدام محفزات الألعاب القائمة على النقاط بدعم العديد من النظريات على النحو التالي:

تؤيد هذه النتيجة نظرية التوقع "Expectancy Theory" التي تشير إلى أنه كلما زاد اعتقاد المتعلم بأن لديه درجة معينة من السيطرة على النتيجة المتوقعة يكون التوقع عالي لديه وهو ما يتوفر من خلال محفز الألعاب النقاط حيث أن حصول المتعلم على النقاط يتوقف على جهده الشخصي، أما

في محفزات الألعاب القائمة على القصص يقتصر على وصول المتعلم من مشهد إلى آخر ومن الصعب توقعه والسيطرة عليه من جانب المتعلم (Pavlas, 2010).

أيضاً تدعم نظرية التدفق Flow Theory: نظرية التدفق ل " تشيكسزنتميهالي" (2019 ,Cziksentmihalyi) وفقا لهذه النظرية؛ يعد التدفق حالة إيجابية تعبر عن اندماج الفرد في المهام والأعمال التي يؤديها في بيئة محفزات الألعاب؛ إذ يكون الفرد في حالة تركيز كامل في أثناء أداء المهام التي تتمثل في: جمع النقاط، ويصاحب ذلك شعور الفرد بالبهجة والإستمتاع بالتحديات التي تواجهه، مع المثابرة والإستمرار في تحقيق الأهداف، ويمكن الوصول لهذه الحالة عن طريق مراعاة التوازن بين التحديات التي تواجهه الفرد ومهارته، فضلا عن إدراك الفرد للأهداف بوضوح، وتقديم تغذية راجعة واضحة، وفورية(Eisenberger, et al.,2005).

كذلك أيدت هذه النتيجة أحد مبادئ نظرية الاستثمار الشخصي Personal PIT وهو مبدأ الحوافز أو الدوافع الشخصية وهو يشير إلى مقارنة المتعلم لمستواه الحالي بمستواه في المراحل السابقة ويمكن التعبير عنها بواسطة منح الشارات أو النقاط للمتعلم الذي قام بإنجاز مهامه Amir & Ralph, 2014).

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج ميكلير الذي أشار إلى فاعلية النقاط كأحد عناصر تنمية الدافعية، ووجدت هذه الدراسة أن محفزات الألعاب التي بمحفز الألعاب النقاط تتيح الفرصة لدى التلاميذ كي يزيدوا من ثقتهم ورضاهم ويتغلبوا على المعوقات التي تواجههم (Mekler, et al , 2013).

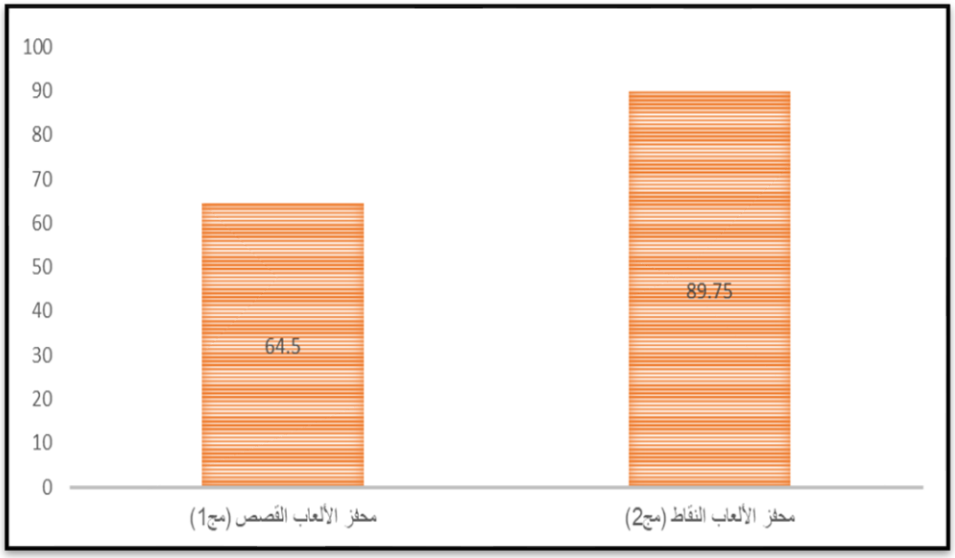
وهنالك العديد من الدراسات التي تؤيد هذه النتيجة مثل دراسة محمود حسين (2016)؛ رفيق إسماعيل (2019)؛ زهور سليمان (2016)؛ شريف إبراهيم (٢٠١٧) والتي أكدت على أهمية النقاط كأحد عناصر محفزات الألعاب في تنمية المهارات بجانبيها المعرفي والأدائي.

- **عرض النتائج الاستدلالية الخاصة ببطاقة الملاحظة الخاص بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية:**

تم تحليل نتائج المجموعتان التجريبيتان لنتائج بطاقة الملاحظة الخاص بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية وذلك باختبار "ت" (“T” Test) للمجموعات المرتبطة للكشف عن الفرق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين فيما يخص بطاقة الملاحظة ثم إيجاد حجم الأثر وتوجيهه عن طرق اختبار مربع آيتا n^2 وذلك طبقاً للمتغير المستقل للبحث الحالي كما بجدول (11) وشكل (8).

جدول (11) نتائج اختبار "ت" (“T” Test) للكشف عن الفرق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين في بطاقة الملاحظة وحجم الآثر

قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	متوسط العينة		حجم الآثر	مستوى الدلالة ≤0.05
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية		
36.932	78	64.05	89.75	0.946	0.013



شكل (8) متوسطات درجات بطاقة الملاحظة للتطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين

يوضح جدول (11) وشكل (8) أن قيمة "ت" المحسوبة (36.932) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات القياس البعدي في بطاقة الملاحظة الخاص بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية للمجموعتين التجريبيتين ومن خلال متوسط درجات القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين ومن خلال حجم الأثر لمربع آيتا (0.946) يتضح من خلال آيتا سكوير n^2 أن حجم الأثر يزيد عن (0.14) مما يعطي دلالة على إنه أثر كبير.

أ. عرض النتائج الاستدلالية الخاصة ببطاقة الملاحظة الخاص بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية:

الفرض الثاني ينص علي:

يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتان التجريبيتان ببطاقة الملاحظة عند التطبيق بعد الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).

يتضح من جدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤0.05 بين متوسطات درجات المجموعتان التجريبيتان في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة الخاصة بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية وكانت قيمة حجم الأثر لمربع آيتا (0.946) مما يدل علي وجود اثر كبير مما يدل علي وجود قوة تأثير المعالجة أي أن نوع محفز الألعاب ذو تأثير فعال في الجانب الأدائي للمهارات البرمجة ويمكن تحديد اتجاه الأثر من خلال الفرق الواضح بمتوسطات المجموعتان التجريبيتان لصالح متوسط درجة المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة علي محفز الألعاب النقاط والذي بلغ (89.75)، بينما بلغ متوسط المجموعة الأولى (64.05).

وبالتالي تم قبول الفرض الثاني وتوجيهه أي أنه:" يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتان التجريبيتان ببطاقة الملاحظة عند التطبيق بعد الدراسة ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط) لصالح المجموعة الثانية التي درست بمحفز ألعاب النقاط".

تفسير الفرض الثاني:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط كانوا أكثر إيجابية في أدائهم للمهارات البرمجية مقارنة بالطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب القصص، وهي نفس النتيجة التي توصل إليها البحث في الجانب التحصيلي، وعلى ذلك يمكن مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب خاصة إذا ما دعمت هذه النتائج بالدراسات والبحوث المستقبلية.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى نفس الأسباب التي تم ذكرها في تفسير الفرض الأول الخاص بالتحصيل نظراً لإتفاق الأسباب التي أدت الي نفس النتيجة.

ويضيف الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية الثانية (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط) في بطاقة الملاحظة الخاصة بالجانب الأدائي للمهارات البرمجية على

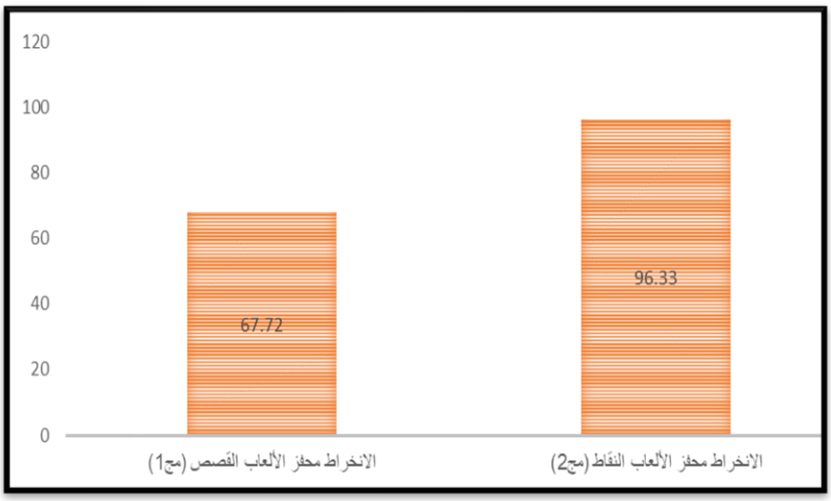
المجموعة التجريبية الأولى (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب القصص) يرجع إلى أن استخدام محفز الألعاب النقاط يساعد على توجيه اهتمامات المتعلم واكتسابه لمهارات جديدة مع استخدام الحافز المستمر مما يجعل المتعلم يعمل ويمتلك مهارات التفكير السريع، كما يساعد في تنمية مهارات التفكير مع منح المتعلم الحرية في المحاولة والخطأ دون إنعكاس سلبي، وأيضاً استخدام النقاط يجعل الدروس أكثر إثارة وجاذبية للمتعلم لتحقيق الأهداف وتساعد في تعلم المهارات من خلال ممارسة مجموعة مهام وكلما أنجز المتعلم مهمة زادت النقاط التي يحصل عليها مما يجعل عملية التعلم ممتعة.

- **عرض النتائج الاستدلالية الخاصة بمقياس انخراط الطلاب ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب(القصص/النقاط):**

تم تحليل نتائج المجموعتان التجريبيتان لنتائج مقياس الإنخراط الخاص بقياس مدى انخراط الطلاب ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب (القصص/النقاط) وذلك باختبار "ت" (“T” Test) للمجموعات المرتبطة للكشف عن الفرق بين القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين فيما يخص مقياس الإنخراط ثم إيجاد حجم الأثر وتوجيهه عن طرق اختبار مربع آيتا ^{2} n وذلك طبقا للمتغير المستقل للبحث كما بجدول (12) وشكل (9) يوضحان النتائج الخاصة بهذا التحليل.

جدول (12) نتائج اختبار "ت" (“T” Test) للكشف عن الفرق بين نتائج القياسين للمجموعتين التجريبيتين في مقياس انخراط الطلاب ببيئة التعلم وحجم الآثر

قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	متوسط العينة		حجم الآثر	مستوى الدلالة ≤0.05
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية		
40.945	78	67.72	96.33	0.956	0.002



شكل (9) متوسطات درجات مقياس الإنخراط للمجموعتين التجريبيتين

يوضح جدول (12) وشكل (9 أن قيمة "ت" المحسوبة (40.945) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات مقياس الإنخراط ببيئة التعلم للمجموعتين التجريبيتين ومن خلال متوسط درجات مقياس الإنخراط للمجموعتين التجريبيتين ومن خلال حجم الأثر لمربع آيتا والذي بلغ (0.956) يتضح من خلال آيتا سكوير n^2 أن حجم الأثر يزيد عن (0.14) مما يعطي دلالة على إنه أثر كبير.

أ. عرض النتائج الاستدلالية الخاصة بالإنخراط ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب:

الفرض الثالث ينص علي:

يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتان التجريبيتان في مقياس إنخراط الطلاب في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط).

يتضح من خلال جدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤0.05 بين متوسطات درجات المجموعتان التجريبيتان في مقياس الإنخراط ببيئة التعلم الثلاثة الأبعاد المستخدمة في تنمية المهارات البرمجية وكانت قيمة حجم الأثر آيتا n^2 (0.956) مما يدل علي وجود آثر كبير مما يدل علي وجود قوة تأثير للمعالجة أي أن نوع محفز الألعاب ذو تأثير فعال في

انخراط الطلاب ببيئة التعلم الثلاثة الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب ويمكن تحديد اتجاه الأثر من خلال الفرق الواضح بمتوسطات المجموعتان التجريبيتان لصالح متوسط درجة المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام بيئة ثلاثية الأبعاد قائمة علي محفز الألعاب النقاط والذي بلغ (96.33)، بينما بلغ متوسط المجموعة الأولى (67.72).

وبالتالي تم قبول الفرض الثاني وتوجيهه أي أنه:" يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطات طلاب المجموعتان التجريبيتان في مقياس انخراط الطلاب في بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب يرجع للأثر الأساسي لنوع محفز الألعاب (القصص/النقاط) لصالح المجموعة الثانية التي درست بمحفز ألعاب النقاط".

تفسير الفرض الثالث:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط كانوا أكثر إنخراطا ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب النقاط مقارنة بالطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب القصص وهي نفس النتيجة التي توصل اليها البحث في الفرض الأول الخاص بالجانب التحصيلي وعلى ذلك يمكن مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة علي محفزات الألعاب خاصة اذا ما دعمت هذه النتائج بالدراسات والبحوث المستقبلية.

ويرجع الباحث هذه النتيجة الي نفس الأسباب التي تم ذكرها في تفسير الفرض الأول الخاص بالتحصيل نظرا لاتفاق الأسباب التي أدت الي نفس النتيجة.

ويضيف الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية الثانية (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب النقاط) في مقياس الإنخراط على المجموعة التجريبية الأولى (التي درست ببيئة ثلاثية الأبعاد القائمة على محفز الألعاب القصص) يرجع إلى أن استخدام محفز الألعاب النقاط ساعد الطلاب في معرفة النقاط الخاصة بهم أثناء التعلم مع إعطائهم أكثر من محاولة لتعديل النقاط الخاصة بهم مما جعل الطلاب أكثر تشوقاً للإنخراط ببيئة التعلم الثلاثية الأبعاد أطول مده ممكنة أيضاً يعمل

محفز الألعاب النقاط يُحَسِن التعلم بشكل إيجابي مما يجعل المتعلم يشعر بالمتعة أثناء التعلم نتيجة تحويل المحتوى التعليمي إلى لعبه تكسبه نقاط عند حدوث التعلم مما يكسر حاجز الملل لديه، فالمتعلم لا يحاول فقط الوصول لهدف ما ولكنه يستمتع أيضاً بما يوجهه من تحديات حتى يصل لتحقيق الهدف والحصول علي اكبر كم من النقاط وهو أيضاً يتيح للمتعلم المحاولة والخطأ حيث أنه لا يعتبر الفشل هو النهاية بل فرصة جديدة للتعلم فهو وسيلة لتقريب المفاهيم وإدراكها حيث أنه ينمى الفهم والاستيعاب للمتعلم وأيضاً ينشط التفكير لديه لاستيعاب تلك المفاهيم.

خامساً: توصيات البحث:

- الاستفادة من نتائج هذا البحث وخاصة إذا ما دعمت هذه النتائج بأبحاث ودراسات مستقبلية.
- الاستفادة من الدراسات السابقة التي تناولها البحث عند العمل على إنتاج بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.
- الإهتمام بعناصر محفزات الألعاب وتوظيفها في بيئات تعليمية مختلفة والعمل على تطوير هذه العناصر.
- الاستفادة من البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في تنمية الجانبي المعرفي والأدائي للمهارات التعليمية.
- نشر ثقافة استخدام بيئات التعلم الثلاثية الأبعاد مع الطلاب الجامعة بالتخصصات التي تصلح لذلك حتى تكون بديلاً للألعاب الثلاثية الأبعاد التي لا فائدة منها.
- الاهتمام ببيئات محفزات الألعاب الرقمية بالتعليم لفئات عمرية متنوعة.

سادساً: مقترحات ببحوث مستقبلية:

- قام البحث الحالي على مقارنة نوعين فقط من عناصر محفزات الألعاب لذلك يمكن المقارنة بين عناصر محفزات الألعاب الأخرى للتوصل إلى أفضل فاعلية لهذه العناصر وأكثرها ملائمة مع الفئات العمرية المختلفة.
- اقتصر البحث الحالي على استخدام بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب مع الفئة العمرية الجامعية لذلك يمكن استخدام متغيرات البحث مع فئات عمرية أخرى.

- اعتمد البحث الحالي على تنمية متغيرين تابعيين وهم المهارات والإنخراط لذلك يمكن استخدام المغيرات المستقلة لهذا البحث في تنمية متغيرات تابعه أخرى مثل الرضا والاتجاه نحو بيئة التعلم الثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب.
- استخدام البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في تنمية مهارات تعليمية أخرى.
- استخدام البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد القائمة على محفزات الألعاب في معالجة صعوبات التعلم لدى المتعلمين ذوي الإحتياجات الخاصة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم أحمد السيد؛ مجدي إبراهيم إسماعيل (2019). فاعلية استخدام برمجية قائمة على بعض التطبيقات السحابية في تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعة بنها. 30 (117).404 -379.

أحمد محمد الحفناوي (2005). فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط في تنمية المهارات اللازمة للبرمجة لدى معلمي الحاسب بالمرحلة الثانوية، **رسالة ماجستير**، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

إسماعيل محمد إسماعيل. (٢٠١٨). تصميم بيئة تعلم إلكترونية ثلاثية الأبعاد قائمة على استراتيجيات مجموعات العمل الجماعي لتنمية مهارات استخدام الشبكات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع ١٧٧.

إيمان شعبان إبراهيم السيد (2013). فاعلية إستراتيجيتي التعلم الإلكتروني الفردي والتعاوني القائم على أدوات الويب 2.0 في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

جميلة شريف خالد (2008). أثر 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 الوطنية، جامعة النجاح.

حسام الدين محمد مازن؛ هدى مصطفى محمد؛ خضر أحمد بكر (2019). أثر بيئة | تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على النظرية التواصلية في تدريس الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات على تنمية مهارات لغة البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي الثقافة والتنمية-جمعية الثقافة من أجل التنمية. 145. 119.

حنان عبد الحميد العنانى (2008). علم النفس التربوي، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

خالد سمير عيد (٢٠٠٩):" فاعلية تطوير أدوات لغة برمجة الفيجوال بيزك في تمية مهارات تصميم التقويم لدى طلبة العلوم التطبيقية وتكنولوجيا التعليم بالجامعة الإسلامية بغزة ومدى اكتساب الطلبة بها "، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

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

رفيق سعيد إسماعيل (٢٠١٨). تصميم مقترح لبيئة تعلم الكترونية قائمة على محفزات الألعاب وأثرها في تنمية مهارات الاستخدام الأمن للإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية المقيمين بدار الأيتام، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٣(4).

زهور محمد سليمان (٢٠١٨). أثر تلعيب التعلم من خلال البلاكبورد لتنمية مهارات حل المشكلة في الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول الثانوي، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ١٩ (١١).

شوقى محمد محمود محمد (2007). فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

عاطف جودة محمدي (2015). أثر استخدام منتدى تعليمي إلكتروني على تنمية بعض مهارات البرمجة الشيئية بلغة الفيجوال بيسك دوت نت لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعة بنها. 26 (103). 225- 246.

عزب محمد عزب (2007): موسوعة مبرمجى فيجوال بيزيك، القاهرة، دار الكتب العلمية.

فؤاد أبو حطب وآمال أبو صادق (٢٠٠٠). علم النفس التربوي. ط6، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

كمال عبد الحميد زيتون (2004). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات، القاهرة، عالم الكتب.

مجدي محمد ابوالعطا (2003). المرجع الاساس لمستخدمى **Visual Basic 6**، القاهرة، كمبيوسانيس.

محمد رفعت البسيوني (2012). تطوير بيئة تعلم الكترونية في ضوء نظريات التعلم البنائية لتنمية مهارات البرمجة الكائنية لدى طلاب معلمي الحاسب. مجلة كلية التربية بالمنصورة - مصر، 78 (2). 293 - 371.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر.

محمد مسعد سليمان (2015): فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب السنة الثالثة الإعدادي. مجلة كلية التربية في جامعة بنها) - مصر، 26 (101). 235 - 262.

محمد وحيد سليمان (2014). أثر توظيف المجتمعات الافتراضية في تقديم أنماط مختلفة من التغذية الراجعة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى طلاب المعاهد الأزهرية

وميولهم نحوها. رسالة دكتوراه الفلسفة في التربية، تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

مروة حسن حامد حسن (2012). فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد على زيادة دافعية الإنجاز لدى الطلاب واتجاهاتهم نحو البيئة الافتراضية، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

مصطفى عبد العال (2016). أثر اختلاف أنماط العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد على التحصيل والتفكير البصري لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم في مقرر شبكات الحاسب الآلي، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

نبيل جاد عزمي (2014). *بيئات التعلم التفاعلية*، القاهرة، دار الفكر العربي.

نبيل جاد عزمي (2015). *بيئات التعلم التفاعلية* .الطبعة الثانية، القاهرة: يسطرون للطباعة والنشر.

نشوى حلمي سيد أحمد (2016). فاعلية برنامج قائم على المدونات التعليمية لعلاج صعوبات تعلم مهارات البرمجة (V.B) لدى طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، مصر.

هاني صبري عبد المجيد وزيري (2014). فاعلية برنامج وسائط متعددة تفاعلية مقترح باستخدام برمجيات فلاش في تنمية بعض مهارات البرمجة لدي طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة.149,117- 138.

هند محمود قاسم (2016) فاعلية نموذج مقترح قائم على العوالم الافتراضية لتدريب طفل المدرسة على مهارات استخدام مصادر التعلم. رسالة دكتوراة، جامعة بنها، كلية التربية النوعية، القاهرة.

وائل فريد فراج (٢٠٠٩): " أثر برنامج تدريبي للتغلب على صعوبات تعلم مفاهيم مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الاعدادية "، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

وليد سالم الحلفاوي. (٢٠١١). أثر التفاعل بين زاوية رؤية الوكيل الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في قوة تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي، المجلة العربي للدراسات التربوية والاجتماعية، ع ٢، ٣١-٧.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Adriana Pena Perez Negron (2019). **A Model for 3D Virtual Environment for learning based on the detection of Collaboration through an Autonomous Virtual Tutor**, university politécnica de madrid.

Amir, B., & Ralph, P. (2014, May). Proposing a theory of gamification effectiveness. ***In Companion Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering*** (pp. 626-627). ACM.

Available at: (http://royalens.com/gamification-building-loyalty-can-be-all-fun-and-games/), Access in: 23/6/2016, Last update: 2016.

Available at: (http://www.ascilite.org.au/Conference/melbourne08 /procs/), Access in: 15/7/2016, Last update: (2008).

Balraj Kumar, Parul (2012). G**amification in education - learn computer programming with fun**, International Journal of Computers and Distributed Systems, Vol. No.2, Issue 1.

Bark, J., Kush, J. (2019). **GEARS a 3D Virtual Learning Environment and Virtual Social and Educational World Used in Online Secondary Schools**. Electronic Journal of e-Learning, 7(3).

Barney Dalgarno (2012). **The Potential of 3D Virtual Learning Environments: A Constructivist Analysis**, British Journal of Educational Technology, 32(2).

Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). **Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study**. Simulation & Gaming, 43(6).

Brown, T.T. (2008). ***An exploratory study of mathematics engagement of secondary students***, Georgia State University.

Bunchball.i.(2010).Gamification 101: An Introduction to the use of Game Dynamics to influence behavior.

Cheng, Y., & Wang, S. H. (2011). Applying a 3D virtual learning environment to facilitate student's application ability–The case of marketing. *Computers in Human Behavior*, *27*(1), 576-584.

Cheng, Y., & Ye, J. (2010). **Exploring the social competence of students with Asperger syndrome in a collaborative virtual learning environment**, Computer & Education, 54.

Cheong, D. (2010). The effects of practice teaching sessions in second life on the change in pre-service teachers' teaching efficacy. Computers & Education, 55, 868-880.

Chris Inman, Vivian H. Wright, Julia A. Hartman (2010). **Use of Second Life in K-12 and Higher Education: A Review of Research**, Journal of Interactive Online Learning, vol. 9, no. 1.

Christos Bouras, Antonios Alexiou, Eleftheria Giannaka (2004). **Virtual laboratories in education**, Research Academic Computer Technology Institute, Univ. of Patras, Greece.

David Neumark, Kenneth Troske (2012). **Point/Counterpoint: Addressing the Employment Situation in the Aftermath of the Great Recession and Lessons from Other Countries and Rethinking (Slightly) Unemployment Insurance as Social Insurance against the Great Recession**, Journal of Policy Analysis and Management.

Evans, M., Jennings, E., Andreen, M. (2011). **Assessment through achievement systems: A framework for educational game design**. International Journal of Game-Based Learning1.

Fiona Bailey, (2013). **The vertex project: designing and populating shared 3D virtual worlds in the primary (elementary) classroom**, Computers & Graphics 27(3).

Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2014). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. ***In Handbook of research on student engagement*** (pp. 763-782). Springer, Boston, MA.

Gomes, C, Mauro J, &José; D. (2014). Flappy Crab": An Edu-Game for Music Learning, International Association for Development of the Information Society, ***Paper presented at the International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA)*** (11th, Porto, Portugal, Oct 25-27).

Gul, L. F., Gu, N., Maher, M. L. (2007). **Designing and learning within the design: A case study of principles for designing and teaching 3D virtual worlds** CAADRIA 2007: Proceedings of the 12th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, Nanjing, China.

Gunuc, S& Kuzu, A(2011) Student Engagement Scale: Development, Reliability and Validity, ***Assessment & Evaluation in Higher Education***, 40 (4), 587-610 .

Hara Bouta, Symeon Retalis, Fotini Paraskeva (2012). **Enhancing primary school children collaborative learning experiences in maths via a 3D virtual environment**, University of Piraeus.

Harris, H., Bailenson, J. N., Nielsen, A., & Yee, N. (2009). The evolution of social behavior over time in second life. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 18(6), 434-448.

Hauptman, H., Cohen, A. (2011). **The synergetic effect of learning styles on the interaction between virtual environments and the enhancement of spatial thinking**, Computers and Education.

Hsu, S. H., Chang, J.-W., & Lee, C.-C. (2013). **Designing attractive gamification features for collaborative storytelling websites**, Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, 16(6).

Huang, B. & Hew, K. (2015). Do points, badges and leaderboard increase learning and activity: A quasi-experiment on the effects of gamification.In Ogata, H. et al. (Eds.) ,*Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in*

Education. China: Asia- Pacific Society for Computers in Education , pp.275-280.

Huang, H & Soman, D.(2013) ***A practitioner's guide to gamification of education***. Toronto, , Rotman School of management;. https://en.oxforddictionaries.com/definition/gamification

Iacovides, I Aczel, J Scanlon, E Taylor, J &Woods, W (2011) **Motivation, Engagement and Learning through Digital Games**, International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, 2(2), 1-16, April-June.

Ivala, E. N, Gachagom D., Condy, J,& Chigona, A(2013). Enhancing student engagement with their studies: A digital storytelling approach**.** ***Creative Education***, 4(10), 82-89.

Jang, J., Park, J. & Yi, M. (2015). Gamification Of Online Learning. Artificial Intelligence In Education 17th International Conference, Aied 2015 2015, 22-26 Jun. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, Pp. 646 649.

Judd Antin, Elizabeth F. Churchill (2011). **Badges in social media: A Social Psychological Perspective**, Internet Experiences Group, Canada.

Kapp,K,M.(2012). ***The Gamification of learning And Instruction:*** Game –based Mothods and Strategies for Training and education, San Francisco, johnWilly.

Kirsten Passyn, Mita Sujan (2006). **Self-Accountability and Fear Appeals: Motivating Behavior**, Journal of Consumer Research, 32.

Maan J. (2013). **Social Business Transformation through Gamification,** ***International Journal of Managing Information Technology***, Vol.5, No.3, August, pp. 9-16.

Matallaoui,A., Hanner,N.& Zarnekow, R.(2017). Introduction to Gamification: Foundation and Underlying Theories. In Stieglitz,s., Lattemann,C., Robra-Bissantz,S., Zarnekow,R.& Brockmann,T.(Eds.), *Gamification Using Game Elements in Serious Contexts*, Springer International Publishing Switzerland, Switzerland,3-18.

McIntos,N.O.(2018). *The Impact of Gamification on Seventh- Graders' Academic Achievement in Mathematics*. Online Theses and Dissertations, ProQuest, No. 10974660.

Michael Chau, etc. (2013). **Using 3D virtual environments to facilitate students in constructivist learning**, University of Hong Kong.

Nahl, D. (2010). Affective load and engagement in Second Life: Experiencing urgent, persistent, and long-term information needs. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, *1*(3), 1-16.

Newmann, F.M.(1992). **Student Engagement and Achievement in American Secondary Schools**, Teachers College, Columbia University, NewYork.

Nicoletta Di Blas, and Caterina Poggi(2015), **Investigating Entertainment and Learning in a Multi-User 3D Virtual Environment**, University of Wisconsin at Madison, USA.

Omale, J., S.C. Enemuor, Hussaaini E.E. (2010). **Antimicrobial and antioxidant activity of Saba florida (benth) extracts**, J. Biosci. Tech., 1.

Omale, N., Hung, W., Luetkehans, L. & Cooke-Plagwitz, J. (2009). **Learning in 3-D multi-user environments**: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning. British Journal of Educational Technology, 3(40), 480–495.

Palomaki Eero (2009). **Applying 3d virtual worlds to higher education**, Helsinki University of technology.

Pavlas, D. (2010). A model of fl ow and play in game-based learning: The impact of game characteristics, player traits, and player states. ***Doctoral Dissertation***, University of Central Florida, Orlando, FL.

Peña Pérez Negrón, A. (2009). *A model for 3D virtual environment for learning based on the detection of collaboration through an autonomous virtual tutor= Modelo para Detectar la Colaboración en un Entorno Virtual 3D para la Mejora de la*

Enseñanza Basada en un Tutor Virtual Autónomo (Doctoral dissertation, Informatica).

Piburn D. Michael, Stephen J. Reynolds, Debra E. Leedy, Carla M. McAuliffe, James P. Birk, and Julia K. Johnson (2012). **The Hidden Earth – Interactive, Computer-based Modules for Geoscience Learning**, Paper accompanying presentation to national meeting of National Association of Research in Science Teaching (NARST), New Orleans.

Prensky M. (2007). Students As Designers And Creators Of Educational Computer Games, Who Else?. Retrieved From http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Students_as_Game_Creators-.pdf.

Reiners T. and Wood L. C. (2015). Gamification in Education and Business, Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London, Library of Congress.

Richard N Landers, Rachel C. Callan, Michael B. Armstrong, etc. (2015), **A Gamification-Based Framework for Developing Learning Activities of Computational Thinking**, Springer, USA.

Royalens Inc. (2016). Gamification Building loyalty can be all fun and games.

Scheucher B., John Belcher, Philip Bailey (2009). **Evaluation results of a 3D virtual environment for internet-accessible physics experiments**, Conference ICL, Graz University of Technology, Austria.

Shernoff, D., Hamari, J., & Rowe, E. (2014, June). Measuring flow in educational games and gamified learning environments. In EdMedia: ***World Conference on Educational*** of .***Media and Technology*** (pp. 2276-2281). Association for the Advancement Computing in Education (AACE).

Surugiu T. (2014). **Gamification as means for employee motivation, personal engagement and behavioral outcomes:** A gamification system developers' perspective, master Thesis.

Tamborini, R., Bowman, N. D., Eden, A., Grizzard, M., Organ, A. (2010). **Defining media enjoyment as the satisfaction of intrinsic needs**. Journal of Communication, 60(4).

Tuzun H. (2004). Motivating Learners In Educational Computer Games. Unpublished Doctoral Of Dissertation, Indiana, Indiana University.

Umar Ruhi. (2015). Level Up Your Strategy: **Towards a Descriptive Framework for Meaningful Enterprise Gamification**. Technology Innovation Management Review, 5 (8).

Urha, M, Vukovica G, Jereba E, &Pintara R (2015) The model for introduction of gamification into e-learning in higher education, ***Social and Behavioral Sciences*** 197, 388 – 397.

Van Gog, T., Kester, L., & Paas, F. (2011). **Effects of concurrent monitoring on cognitive load and performance as a function of task complexity**, Applied Cognitive Psychology, 25(4).

Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *22*(1), 177-201.

Wendy Hsin (2013). **A Practitioner's Guide to Gamification of Education**, Rotman School of Management University of Toronto, Australia.

Wood, D., & Hopkins, L. (2008, November). **3D Virtual Environments**: Businesses are Ready But are Our'digital Natives' Prepared for Changing Landscapes? Ascilite.

Yasar, O. & Adiguzel, T. (2010). **A working successor of learning management systems**: SLOODLE. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2(2), 5682-5685.

Zichermann, G & Cunningham, C (2011) ***Gamification by Design***, Beijing, O'Reilly Media, Inc.

A Three3-Dimensional Learning Environment Based on Digital Gamification of Stories and Points to Develop Some Programming Skills in for Instructional Technology Students and their Engaging in Learning Environment.

Dr. mohamed ahmed ahmed salem

Lecturer of Instructional Technology
Faculty of Specific Education
Port Said University

Abstract: The current research aims at revealing the most appropriate types of Gamifications (stories / points) in a three-dimensional environment for the development of programming skills with their cognitive and performance aspects, and to include

Instructional Technology Students in the learning environment. In this research, the experimental design was used in terms of a pre-test and a post-test in two experimental groups. The research includes an independent variable, namely the type of games stimuli that include two types: stories and points. Meanwhile, the study has two experimental variables programming skills with their cognitive performance aspects plus students' Engaging in the three-dimensional learning environment. The research sample consists of eighty male and female students of the second year of Instructional Technology Division, Faculty of Specific Education, Port Said University. The research has revealed statistically significant differences at the level ≤ 0.05 between the average scores of the students of the two experimental groups in each of the cognitive achievement test, and the skills monitor card and students' Engaging criterion in the three-dimensional environment Learning Environment due to the major influence of the type of games stimuli in a three-dimensional Learning Environment based on games stimuli, statistical differences favoring the second experimental group that has studied a three-dimensional environment Learning Environment based on games stimuli of points versus the first group that has studied a three-dimensional Learning Environment based on games stimuli of stories.

Keywords: A Three-Dimensional Learning Environment, Gamification, Programming Skills, Engaging in Learning.