تصميم الألعاب الإلكترونية لإثراء العملية التعليمية

Designing electronic games to enrich the learning process

م.م / دعاء حمدى عبد الحميد بهنسى
مدرس مساعد بقسم التصميمات المطبوعة شعبة رسوم النشر والكتاب - كلية الفنون الجميلة - جامعة الاسكندرية
Assistant Lecturer. Doaa Hamdy Abd El Hamid Bahnasy
Assistant Lecturer, Printed Designs Department, Illustration, Faculty of Fine Arts, Alexandria University
Doaahamdy80@yahoo.com

مُلخص:

إن صناعة النشر هى إحدى أشكال الفنون التى تعكس المستوى الحضارى والفكرى بما فى ذلك إسلوب حياة الإنسان وتاريخه وموروثه وفولكلوره الشفوى والمكتوب ومعالم بلاده الأثرية والثقافية، لذا تبذل العديد من الدول العطاء فى إثراء تلك النوعية من الأشكال الفنية سعياً وراء الحفاظ على هويتها وإحيائها، وذلك ضمن وعى عميق لتأثير الإنفجار التكنولوجى والمعلوماتى والتطور غير المسبوق لوسائل الإتصال المتنوعة والتى أدت إلى إحداث طفرة فى مجال صناعة النشر.

من هذا المنطلق شهد عصر الثورة الرقمية تحرر النشر من كل ما هو مطبوع إلى وسائل النشر الإلكترونى الذى يعتمدعلى شبكة الإنترنت والحاسب الألى والهاتف المحمول وغيرها ، ومن الوسائط التقليدية إلى الوسائط الرقمية، ومن الرسوم الثابتة إلى الرسوم المتحركة.

وكنتيجة لتطور العملية المعرفية وتطور وسائل الإتصال و الفكر المجتمعى، ظهر الإهتمام بالمتلقى المستخدم لهذه التكنولوجيا وأصبح يوضع في الإعتبار العوامل التي يمكن أن تؤثر على العملية المعرفية وتجعلها أكثر تحفيزاً وتشويقاً ، وتجعل المتلقى يستقبل أكبر كم من المعلومات بكل سهولة ويسر وذلك أدى إلى استغلال الألعاب الإلكترونية لدعم العملية المعرفية ، والتى بدورها تهدف إلى تفعيل دور المتلقى من خلال العمل والبحث والتجريب واعتماده على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات فى جو من التحفيز يساعده على الإستمرارية والتفاعلية فهو لا يرتكز على الحفظ والتلقين وإنما على **تنمية التفكير** والقدرة على **حل المشكلات** وعلى العمل الجماعي والتعلم النشط .

ونظراً لكل هذا التطور الغير مسبوق واستغلال الإنسان لكل الوسائل التكنولوجية الحديثة ولا سيما الهاتف المحمول والذى وصل الى حد الادمان فى بعض الأحيان ،أصبح يوضع ف الإعتبار العوامل الجديدة التى تؤثر على إدراك وجذب إنتباه متلقى عصر الرقمة ، مما أدى إلى ظهور وإنتشار بعض المصطلحات الحديثة كالألعاب الإلكترونية ، وبسبب الإنتشار الواسع لهذا المصطلح وزيادة عدد الساعات المصروفة في اللعب، بدأ يثير قلق المربين وعلماء النفس وعلماء الإجتماع حول الآثار النفسية والإجتماعية المترتبة علىإستخدام هذا النوع من الألعاب، فاللعبة الإلكترونية ليست تسلية بريئة بل هي وسيلة إعلامية تحمل في طياتها رسائل معينة ، حيث يهدف مصمموها إلى تحقيق أهداف وغايات ثقافية وفكرية وسياسية ودينية.

الكلمات المفتاحية :

النشر الإلكترونى - الرسوم المتحركة - الوسائط المتعددة - التعلم النشط - الألعاب الإلكترونية

Abstract :

The publishing industry is one of the forms of art that reflects the cultural and intellectual level, including the way of human life, history, heritage, his oral and written folklore and the monuments of his country, so many countries are making a big to enrich these types of art in order to preserve their identity. Its revival, within a deep awareness of the impact of the technological and informatics explosion and the unprecedented development of the various means of communication that led to a surge in the publishing industry.

In this sense, the digital revolution was liberating publication from All that is printed

From this point of view, the era of the digital revolution has seen the liberationb publication from all that is printed to electronic publishing means based on the Internet, computers, mobile phones, etc., and from traditional media to digital media, and from fixed drawings to animations.

As a result of the development of the cognitive process and the development of means of communication and community thought, the interest in the recipient used for this technology has emerged and became taken into account factors that can affect the cognitive process and make it more stimulating and interesting, and make the recipient receive the largest amount of information in all Ease and that led to the exploitation of digital games to support the cognitive process, which in turn aims to activate the role of the recipient through work, research and experimentation and self-reliability in obtaining information and acquiring skills in an atmosphere of motivation helps him to continue and interactive it is not based on Conservation and indoctrination, but on the development of thinking and the ability to solve problems, teamwork and active learning.

Given all this unprecedented development and human exploitation of all modern technological means, especially mobile phones, which have sometimes become addictive, new factors that affect awareness and attention of the recipients of the digital age are being taken into account. The fact that the term has been widely used and that the number of hours spent in play has increased, has raised the concern of educators, psychologists and sociologists about the psychological and social effects of using this type of game. The game is not an innocent entertainment, but a media medium with certain messages, whose designers aim to achieve cultural, intellectual, political, and religious goals.

key words :

Electronic publishing - Animation - Multimedia – Active learning - electronic games

المقدمة :

إن التطور التكنولوجي الهائل من حولنا أشبه بالثورة العارمة التي لم تترك مجالا من مجالات الحياة إلا وأثرت فيه ايجاباً أو سلباً ، وصناعة النشر هى إحدى أهم المجالات التى تأثرت وتطورت بشكل كبير نتيجة تطور التقنيات والوسائل المستخدمة فى عملية النشر، فمع تغير الزمن تغيرت الوسيلة الحاملة للرسالة بما يناسب المُستقبِل لها ، وبما يتناسب مع روح العصر الذي اخترقته التكنولوجيا في جميع النواحي . فبدلاً من وسائل النشر التقليدية كالكتب والمجلات ظهر النشر الإلكترونى الذى يعتمد على شبكة الإنترنت والحاسب الألى والهاتف المحمول وغيرها . وكنتيجة لتطور العلم وتطور وسائل الإتصال و الفكر المجتمعى ، ظهر الإهتمام بالمتلقى المستخدم لهذه التكنولوجيا وأصبح يوضع في الإعتبار العوامل

التي يمكن أن تؤثر فيه وتجعله يتلقا أكبر كم من المعلومات بكل سهولة ويسر. لذا تحتم على الفنان مواكبة كل التطورات واستغلال كل الإمكانات المتاحة والتجريب الدائم لكل ماهو جديد حتى يصل إلى أفضل النتائج الملائمة للمتلقى ولروح العصر الذى يحيا فيه.

ولأن الرسوم هى إحدى أشكال الفنون التى تعكس المستوى الحضارى والفكرى بما فى ذلك إسلوب حياة الإنسان وتاريخه وموروثه وفولكلوره الشفوى والمكتوب ومعالم بلاده الأثرية والثقافية، كان لابد لها أن تتطور وتتغير بتغير الوسيلة المعروضة من خلالها ، فبعد أن كانت الرسوم يدوية ثابتة ومطبوعة أصبحت إلكترونية ومتحركة ثم تم دمجها بعناصر فنية أخرى وهى ماعُرفت بالوسائط المتعددة والتى جاءت داعمة للرسوم بشكل خاص والتصميم بشكل عام لمواكبة كل ماهو جديد لكى تُصبح أكثر فاعلية فى العديد من المجالات ولاسيما دعم العملية المعرفية لتضفى عليها طابع خاص لتكون أكثر ابهاراً لمتلقى عصر الرقمنة .

وكنتيجة لكل هذا التطور الغير مسبوق واستغلال الإنسان لكل الوسائل التكنولوجية الحديثة ولا سيما الهاتف المحمول والذى وصل إلى حد الإدمان فى بعض الاحيان ،أصبح يوضع فى الاعتبار العوامل الجديدة التى تؤثر على إدراك وجذب إنتباه متلقى عصر الرقمة ، مما أدى الى ظهور وانتشار بعض المصطلحات الحديثة كالألعاب الإلكترونية ، وبسبب الإنتشار الواسع لهذا المصطلح وزيادة عدد الساعات المصروفة في اللعب، بدأ يثير قلق المربين وعلماء النفس وعلماء الإجتماع حول الآثار النفسية والإجتماعية المترتبة على إستخدام هذا النوع من الألعاب، فاللعبة الإلكترونية ليست تسلية بريئة بل هي وسيلة إعلامية تحمل في طياتها رسائل معينة ، حيث يهدف مصممو ها إلى تحقيق أهداف وغايات ثقافية وفكرية وسياسية ودينية.

وبناءً عليه كان لابد من تصميم ألعاب إلكترونية بطريقة جذابة ومبتكرة تسهم فى دعم وتطوير العملية التعليمية وتجعلها أكثر تحفيزاً وتشويقاً وتجعل المتلقى يستقبل أكبر كم من المعلومات فى أقل وقت ممكن ، وذلك بسبب إصابة العملية التعليمية بقدر كبير من الملل أو النمطية مما يكون له بالغ الأثر في نفوس الجمهور المتلقى للمعلومة، لذا تهدف هذه الالعاب إلى تفعيل دور المتلقى من خلال العمل والبحث والتجريب واعتماده على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات فى جو من التحفيز يساعده على الإستمرارية والتفاعلية فهو لا يرتكز على الحفظ والتلقين وإنما على **تنمية التفكير الإبداعى** والقدرة على **حل المشكلات** وعلى العمل الجماعي والتعلم النشط .

ومن هنا تظهر مشكلة البحث وهى :

- ما هو دور الألعاب الإلكترونية فى دعم العملية التعليمية ؟
- ماهى العناصر التصميمية الخاصة بصناعة لعبة إلكترونية ناجحة وهادفة ؟

أهمية البحث :

- التطرق إلي مفهوم وفلسفة الألعاب الإلكترونية والسعى وراء الإستفادة منها فى دعم العملية التعليمية
- رصد حركة التطور التكنولوجى وما تمنحه للفنان من وسائط متعددة للتعبيرالفنى عبر وسائل النشر الإلكترونى
- الإشارة إلى أهمية تصميم لعبة إلكترونية ناجحة وهادفة لمقاومة بعض الألعاب الإلكترونية الخطيرة التى ظهرت فى الأونة الأخيرة .

هدف البحث :

- إلقاء الضوء على مراحل التطور التكنولوجى وصولاً إلى الألعاب الإلكترونية وأهمية استغلال إيجابيتها فى صالح الفرد
- دراسة مدى فاعلية النشر الإلكترونى على الجانب المعرفى للفرد فى ظل عصر الرقمنة .
- توجيه الإهتمام نحو تصميم وإعداد الألعاب الإلكترونية التعليمية بطريقة جذابة ومبتكرة تسهم فى دعم وتطوير العملية التعليمية وجعلها أكثر تحفيزاً وتشويقاً .

فروض البحث :

- يفترض البحث أن الإهتمام باستغلال إرتباط المتلقى بتكنولوجيا الهواتف المحمولة من خلال تصاميم الألعاب الإلكترونية الناجحة يعمل على دعم العملية المعرفيه وذلك من خلال فلسفة تصميم الألعاب التى تعتمد على التحفيز والتشويق والإستمرارية فى كسب أكبر كم من المعلومات فى أقل وقت ممكن .

حدود البحث :

- **حدود موضوعية :** يتناول البحث مراحل تصميم الألعاب الإلكترونية الداعمة للعملية التعليمية .
- **حدود مكانية :** مدى تطبيق وصناعة هذه الألعاب داخل الوطن العربى
- **حدود زمانية :** منذ بداية ظهور مصطلح الألعاب الإلكترونية إلى أن صارت إدمان عند بعض مستخدميها .

منهج البحث :

- يتبع البحث المنهج الوصفى لتحقيق أهداف البحث .

الكلمات المفتاحية :

النشر الإلكترونى Electronic publishing:

هو نشر المعلومات المطبوعة والإلكترونية عبر تقنيات جديدة مثل شبكة الإنترنت بإستخدام أجهزة الكمبيوتر، بحيث يتم إخراج المعلومات والتصاميم والرسوم ونشرها بطريقة لا ورقية .

الرسوم المتحركة Animation

هو عرض سريع متتابع من الصور ثنائية البعد أو ثلاثية البعد لإيجاد إحاء بالحركة ، والتحريك هو خداع بصرى يحدث بسبب استمرارية بقاء الرؤية ويمكن عرض الصور المتحركة بطرق متعددة والطريقة الشائعة هى عرض الحركة كفيلم أو كفيديو .

الوسائط المتعددة Multi Media

وهو مصطلح واسع الإنتشار يشير إلى استعمال ودمج عدة وسائط مختلفة مثل "النص، الصوت، الرسومات، الصور المتحركة، الفيديو، والتطبيقات التفاعلية " لتقديم المحتوى بطريقة تفاعلية لتحقيق هدف أو عدة أهداف محددة. وهذه الوسائط جاءت داعمة للرسوم ولأشكلها لمواكبة كل ماهو جديد لكى تصبح أكثر فاعلية فى العديد من المجالات ولاسيما دعم العملية التعليمية .

التعلم النشط Active learning

هو تعلم قائم على مجموعة من الأنشطة المختلفة، يمارسها المُتعلّم وتنتج منها مجموعة من السلوكيّات المعتمدة على المشاركة الإيجابيّة والفعّالة في الموقف التعليمي .

الألعاب الإلكترونية Electronic games

هى بيئة تقدم مجموعة من الأنشطة الهادفة التي يشترك فيها لاعب أو أكثر، وذلك من خلال توفير بيئة مصطنعة محكومة بضوابط وقواعد وقيود ، تمتزج فيها المنافسة والتشويق والدافعية والمرح ، وتُعرف أيضاً الألعاب الإلكترونية التعليمية بأنها نشاط تعليمي يقدم في شكل لعبة إلكترونية محددة الأهداف والقواعد، وليس بالضرورة وجود فوز أو خسارة بها ، لأن الهدف الرئيسى منها هو دعم وتطوير العملية التعليمية وجعلها أكثر تحفيزاً وتشويقاً .

الإطار النظرى للبحث

إنطلاقاً من أن التغييرسُنة كونية، فإن الوقوف أمام تأثيرات التكنولوجيا الحديثة على حياة الإنسان المعاصر، ومحاولة الحد من إنعكاساتها على طبيعة حياته وسلوكه اليومي وطريقة تفكيره، لن يجدي نفعاً، بل الأفضل تسخيرها من أجل خدمة الإنسان وتيسير حياته، ومن هنا كان دور المنظومة التربوية في إبتكار وإبداع طرائق جديدة، تعمل على تطوير التعليم وتحسينه وفقا لهذه التطورات، وتجويد مخرج العملية التعليمية في بناء متلقى قادر على إعمال عقله وفكره يمتلك المهارات الحياتية اللازمة لنجاحه وتفوقه، ويستطيع مواجهة صعوبات الحياة وتحدياتها. ومن ثم ظهر مصطلح التعلم النشط Active learning .

ولما نجح مصممو الألعاب الإلكترونية في الهواتف النقالة الذكية تحديداً في جلب عدد كبير من المستخدمين المولعين بهذه الألعاب من كل الفئات العمرية، من خلال عمل تصاميم مبتكرة ذات أفكار جديدة تعمل على تحفيزهم ، أدى ذلك إلى إدمان ممارسة هذه الألعاب وبالتالى إدمان استخدام الهاتف المحمول لسهولة التنقل به فى كل مكان ، مما أثار قلق المربين وعلماء النفس حول الأثار النفسية والاجتماعية السلبية المترتبة على تلك الممارسات ، وزاد هذا القلق بعد إنتشار بعض الألعاب الإلكترونية الخطيرة التى أودت بحياة أولادنا كلعبة الحوت الأزرق وغيرها أنظر شكل (1) ، فاللعبة ليست تسلية بريئة بل هي غزو فكرى ووسيلة إعلامية تحمل في طياتها رسائل ثقافية وفكرية وسياسية ودينية .

شكل (1) يوضح مقدمة لعبة تحدى الحوت الأزرق ، كما يوضح أجساد ممارسى هذه اللعبة ، حيث أن إيذاء النفس جزء من تحديات اللعبة .

وكنتيجة لهذا الإستخدام الواسع للألعاب الإلكترونية والهواتف النقالة الذكية دون أى كلل أو ملل ، رأى الباحث ضرورة الإشارة إلى توظيف فلسفة اللعب فى التوجيه الهادف والتعلم الجيد من خلال تصاميم مبتكرة تعمل كسلاح مضاد للألعاب الخطيرة التى انتشرت وبكثرة فى الأونة الأخيرة وتسببت فى ضياع فكر وحياة المتلقى وذلك من خلال ماعرف بالألعاب الإلكترونية التعليمية من أجل دعم العملية التعليمية والمعرفية واستغلالها فى التأكيد على كل ما يخص هويتنا وأفكارنا العربية.

أهمية الألعاب الإلكترونية التعليمية

تعد الألعاب الإلكترونية التعليمية من أبرز مستحدثات التعلم الإلكتروني التي سطع نجمها في الآونة الأخيرة، فهي تمزج التعلم بالمتعة والتشويق، وفقا لقواعد وقوانين اللعبة واستخدام الوسائط المتعددة Multi Media التفاعلية في ضوء معايير معينة؛ لتحقيق أهداف محددة يتفاعل معها المتلقى لدعم العملية التعليمية ، فتزيد من تحصيلهم الدراسي ، وتنمي التفكير الإبداعي لديهم بأساليب مبتكرة ، وتسهم في تفريد التعليم مما يسمح للمتعلم بأن يتقدم في تعلمه بما يلائم قدراته وسرعته في التعلم دون خجل أو خوف . مثل لعبة Box Island وهي لعبة ثلاثية الأبعاد ، تساعد الأطفال على تعلم البرمجة و الأكواد و أساسيات الترميز، و هذه اللعبة شيقة للبنات و البنين ،حيث تأخذ الطفل في مغامرات رائعة، و تتكون اللعبة من مائة مرحلة ، أول عشر مراحل منها مجانية أنظر شكل (2) .

شكل (2) لعبة Box Island وهي لعبة ثلاثية الأبعاد ومن نوعية الألعاب الإلكترونية التعليمية .

أنواع الألعاب الإلكترونية

تنقسم الألعاب الإلكترونية إلى قسمين رئيسين هما: ألعاب إلكترونية ترفيهية، وألعاب إلكترونية تعليمية، ويقتصر الهدف في النوع الأول على تقديم التسلية والمتعة دون أن يكون هناك أى أهداف تعليمية أو تربوية على سبيل المثال لعبة Subway Surfers وهى لعبة ثلاثية الأبعاد من نوعية ألعاب السباقات أنظر شكل (3) ، على عكس النوع الثاني الذي يهدف إلى الجمع بين التعليم مع التسلية والمتعة مثل لعبة Genius Kids وهى لعبة تعليمية متكاملة للأطفال أنظر شكل (4) .

شكل (3) لعبة Subway Surfers وهى لعبة ثلاثية الأبعاد من نوعية ألعاب السباقات

شكل (4) لعبة Genius Kids وهى لعبة تعليمية متكاملة للأطفال .

تصنيف الألعاب الإلكترونية

تصنف الألعاب الإلكترونية وفقا لعدة معايير،إما بحسب طبيعة المنافسة بين اللاعبين، أو بحسب النشاط المستخدم ومنهم:

- ألعاب المنصات .
- ألعاب الأونلاين الضخمة .
- ألعاب المحاكاة.
- ألعاب المغامرات.
- الألعاب الاستراتيجية.
- ألعاب الألغاز.
- ألعاب الأكشن.
- ألعاب التصويب والتخفي.
- ألعاب القتال.
- ألعاب تصويب وإطلاق نار بمنظور الشخص الأول.
- ألعاب الرياضة.

مميزات الألعاب الإلكترونية

- تزيد الألعاب الإلكترونية من الأداء المعرفي حيث توفر بيئة تفاعلية تجعل المستخدم فى تحدى دائم من أجل اكتساب الخبرات.
- ملائمة فلسفة الألعاب الإلكترونية كافة المراحل العمرية المختلفة مما جعلها سريعة الإنتشار شديدة التأثير .
- الألعاب الإلكترونية غير مرتبطة بزمن محدد، حيث يستطيع المستخدم اللعب في أي وقت يريده، ولأي مدة يرغبها حتى يحقق الأهداف المنشودة ولاسيما تكون أهداف تعليمية .
- تضفى الألعاب الإلكترونية جو من البهجة والمرح والتحدى عند ممارستها بشكل عام وفى العملية التعليمة بشكل خاص ، حيث تجعلها أكثر اثارة وتشويق وبالتالى تساعد فى تدريس وفهم بعض المواد التعليمية الصعبة ،فهى تسهم تحديداً فى جذب الطلاب نحو عملية التعلم ، بما تستخدمه من وسائط متعددة كالصور والرسوم والأصوات والألوان ومقاطع الفيديو.

- الألعاب الإلكترونية تُحسن عملية إتخاذ القرار حيث تعتمد معظم ألعاب الفيديو على تطوير إستراتيجيات معينة خلال اللعبة، مما يُساعد على إتخاذ القرارات بشكل أفضل وأسرع
- الألعاب الإلكترونية تَشحذ التفكير الإستراتيجي والمهارات المنطقية حيث تتطلب هذه الألعاب وضع إستراتيجيات للتمكُن من التقدم إلى المستويات التالية، وإنهاء اللعبة والفوز بها.
- تساعد الأشخاص المُهمشين في المجتمع من التواصل مع الناس من خلال العالم الإفتراضي، ويتم تَقبُلهم تدريجياً بين الناس من خِلال الألعاب مُتعددة اللاعبين .
- الألعاب الإلكترونية تُستخدم كأدوات للتدريس فقد قامت بعض المؤسسات التعليمية بتضمين مواد تعليمية في الألعاب الإلكترونية، إذ تُنمي المهارات الحياتية المختلفة وتُحسنها، بالإضافة إلى أن العملية التعليمية تُصبح أكثر مُتعة.
- تطبيق مبدأ تفريد التعليم ، حيث تتيح تعليماً يناسب خصائص وسرعة المتعلم وذلك فى حالة الألعاب الإلكترونية التعليمية تحديداً .

سلبيات الألعاب الإلكترونية

- التشجيع على العنف حيث تؤثر الألعاب الإلكترونية على سلوك الأفراد في الحياة الواقعية ، إذ أشارت بعض الدراسات إلى أن ممارسة ألعاب إلكترونية عنيفة لمدة مُعينة من الزمن قد يؤدي إلى زيادة كمية العنف لدى اللاعبين .
- ارتبطت ممارسة الألعاب الإلكترونية بإضاعة الوقت، حيث أن الوقت الذي يُمضيه اللاعب بلعب هذه الألعاب يَحل محل الأنشطة الأُخرى الأكثر أهمية، كقضاء الوقت مع العائلة أو الأصدقاء، أو القيام بالمسؤوليات الدراسية، أو المشاركة في النشاطات الترفيهية كلعب كُرة القدم، أو قضاء الوقت في تطوير مهارة ما.
- قد تُسبب كثرة إستخدام الألعاب الإلكترونية بإصابة اللاعبين بمشاكل صحية كالسُّمنة، والكَسل، وتغيير في المظهر الخارجي لديهم وذلك من خلال عدم النوم لساعات كافية، والذي بدوره قد يؤدي إلى شحوب لون البشرة أو تكوّن هالات تحت العينين .
- يتحول حُب الألعاب الإلكترونية إلى إدمان عندما يَقضي اللاعبون معظم وقتهم في اللعب على حِساب العمل، أو الدراسة، أو التمارين البدنية، أو المناسبات العائلية، أو الأنشطة الاجتماعية، إذ أن هذا الإدمان أصبح أمراً مُعترفاً به دولياً، ويُساوي بخطورته إدمان المُقامرة القَهرية، حيث يكون هدف اللاعب هو الفوزمما قد يؤثر عليهم سلباً. ويوجد العديد من الأسباب التي تؤدي إلى إدمان الألعاب الإلكترونية، ومنها أن صناع الألعاب قد صمموها بهذه الطريقة لزيادة عدد اللاعبين، حيث يتم تصميم اللعبة لتُشكل تحدي دائم للاعب حتى يَتمكن من الفوز، مما يجعله يمضي وقتاً أطول محاولاً الفوز دون إستسلام ، ومن علامات إدمان الألعاب الإلكترونية تَغيُر في السلوك وتَغيُر في المزاج والعُزلة الإجتماعية وفُقدان الرغبة بالقيام بالأنشطة الممتعة الأُخرى والقلق والإكتئاب وتَدني الإنجاز في المدرسة أو العمل وصعوبة التحكُم بالوقت المُستهلك في اللعب.

ومن خلال كل ماسبق كان لابد من التطرق إلى سرد أهم العناصر المكونة للألعاب الإلكترونية، فتصميم الألعاب ليس بالأمر السهل على الإطلاق، وهوينقسم إلى عدة خطوات هامة :

أولًا: التخطيط العام للعبة Game Play

فالتخطيط الجيد منذ البدء فى تصميم لعبة ينتج فى النهاية لعبة ناجحة ، فطريقة اللعب هى التى تجذب المستخدمين ، وكلما كانت طريقة اللعب غير تقليدية إشتد الإقبال على ممارسة اللعبة مثل لعبة "آنجري بيردز Angry Birds " تعتبر مثالاً لطريقة اللعب الفريدة من نوعها . فعندما أُنتجت هذه اللعبة رأى المستخدمين أسلوباً جديداً يختلف عن ألعاب الأحاجى

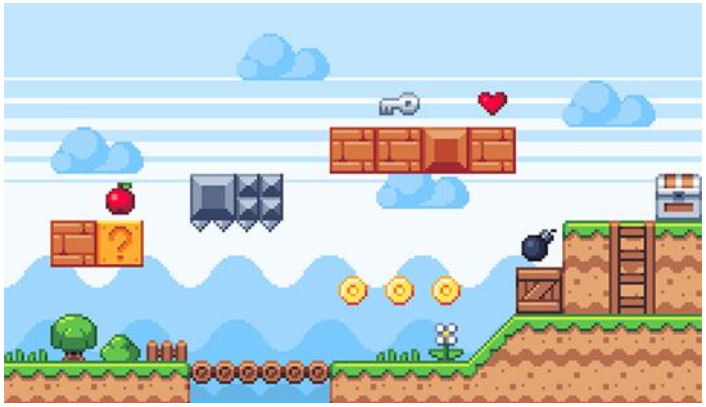
التقليدية. فدمج مهارة التنشين مع التصميم الدقيق للمراحل المختلفة أضفى لمسة إبداعية جذبت الكثير من المستخدمين أنظر شكل (5) ، وظهرت بعد ذلك عدة أجزاء من اللعبة لم تقل نجاحاً عن اللعبة الأصلية. فمع إضافة القليل من أنماط اللعب المميزة استطاعت أجزاء Angry Birds المختلفة أن تحافظ على بريقها، وتعد من أقوى وأنجح الألعاب فى العالم . لذا كان لابد من سرد بعض نقاط التخطيط العام للحصول على لعبة ناجحة ومميزة:

1. **تحديد أهداف اللعبة :** قبل أن تشرع في عمل أي شيء، يجب أن تعرف أولًا أهدافك من اللعبة؛ أي أن تُحدد النتيجة التي سوف يشعر بها اللاعب بعد تجربة اللعبة، وما سيكون لهذه اللعبة من تأثير في تغيير الأحداث المُحيطة بك.
2. **حدد جمهورك المُستهدف :** هذه خُطوة إضافية لمن أراد؛ فبإمكانك إتاحة لعبتك للجميع، وبإمكانك تحديد جمهور مُستهدف بعينه وهذا أولى وأكثر جمالًا، ولكن الأمر في النهاية يعود للأهداف التي حددتها في الخطوة السابقة.

شكل (5) يوضح لعبة آنجري بيردز Angry Birds الجزء الأول والثانى منها

3. **إختيار الأجهزة التي ستعمل عليها لعبتك :** من المُهم جدًا أن تُحدد الأجهزة التي سوف تعرض من خلالها اللعبة ؛ أي تُحدد ما إن كانت اللعبة سوف تعمل على الحاسوب الشخصي فقط، أو ستعمل على أجهزة الهواتف الذكية فقط، أو ستعمل على كلاهما أو أى أجهزة أخرى.
4. **حدد نوع اللعبة :** تُوجد أنواع كثيرة للألعاب، ومن الواجب عليك تحديد نوع اللعبة التي ستعمل عليها؛ فهل لعبتك ستكون لعبة من نوع FBS وهي الألعاب التي تُركز على القتل بواسطة الأسلحة وفيها يتحكم اللاعب بشخصية واحدة أنظر شكل (6) ، أم أنها Platform game والتي يجب على اللاعب فيها تخطي حواجز من خلال القفز أنظر شكل (7) ، أم أنها Role-playing game والتي فيها يتقمص اللاعب شخصيات في إطار خيالي أنظر شكل (8) ، أم أنها لعبة اجتماعية تتطلب وجود تواصل بين أشخاص للعب معا.

شكل (6) يوضح لعبة من نوع FBS وهي الألعاب التي تُركز على القتل بواسطة الأسلحة



شكل (7) يوضح لعبة الكترونية من نوع Platform game والتي يجب على اللاعب فيها تخطي حواجز من خلال القفز.

شكل (8) يوضح لعبة من نوع Role-playing game والتي فيها يتقمص اللاعب شخصيات في إطار خيالي

5. حدد الخيارات الممكنة للاعب : أُكتب الأدوار والخيارات التي يُمكن للاعب القيام بها وذلك سيأتي من تحديدك لنوع اللعبة .

6. **تسجيل تحديات اللعبة :** من أين سيبدأ اللاعب ؟ وما هي التحديات التي سوف تواجهه ؟ على سبيل المثال لعبة ماريو، تبدأ بوجود ماريو على طريق وعليه تخطي الأعداء المكونين من الشوك والبط والقنافذ وغيرهم من الأعداء، كذلك عليه تخطي الحفر بالقفز، وعليه أيضًا جمع الذهب في طريقه إلى خط النهاية. وهكذا ينتقل ماريو من مُستوى إلى آخر إلى أن يُواجه الوحش ويُخلص حبيبته أنظر شكل (9) .

شكل (9) يوضح تحديات لعبة سوبرماريو *SUPER* MARIO .

7. خلق حوافز للاعب : أي لاعب سيقوم بمُهمة يجب أن يكون هُناك حافز لدفعه للتقدم وإنجاز المُستوى، وقبل أن نقوم بتصميم اللعبة يجب أولًا تحديد الحوافز التي سيحصل عليها اللاعب، مثلما يحصل اللاعب فى لعبة ماريو على العملات الذهبية التى تزيد من رصيد النقاط الخاص به.

8. حدد صعوبة اللعبة : يجب الموازنة في صعوبة تأدية اللعبة؛ حيث يجب أن يكون هُناك تحدي قائم ، لكن ليس مُستحيلًا على اللاعب تخطيه. بعض الألعاب توفر مستويات مُختلفة منها السهل والمتوسط والصعب.

ثانيا : تصميم المراحل Level Design

وتعد هذه النقطة نقطة هامة وجوهرية فى تصميم أى لعبة ، فالتصميم الدقيق هو الذي يجذب المستخدمين للعب حتى نهاية اللعبة. فتصميم المراحل العشوائي قد يؤدي إلى ضجر وصعوبة لا يتحملها المستخدمين. فلو نظرنا إلى بعض الألعاب مثل Plants vs Zombies سنجد أن التصميم الرائع للمراحل لعب دوراً هاماً في نجاح تلك اللعبة أنظر شكل (10) .

وسنجد أيضاً أن مستوى الصعوبة يزداد تدريجياً مع تتابع المراحل. فلابد أن تحافظ اللعبة على التوازن بين السهولة والصعوبة، فإن كانت معظم المراحل غاية في السهولة تصبح اللعبة مملة، أما إن كانت معظم المراحل تتسم بالصعوبة الشديدة فهذا يشعر المستخدم بالإحباط والضجر لتكرار نفس المراحل مرات عديدة دون جدوى. أما تدرج الصعوبة فهو الذي يعطي حافز وتحدي للمستخدمين لكي يكملوا اللعبة إلى النهاية. وللحصول على هذا التدرج يجب اتباع عدة نقاط :

1. تصميم البرنامج التعليمي : عند البدء فى أي لعبة جديدة، تُعرض عليك الخطوات التعليمية للعبة ، حيث أن الخطوات التى يجب عليك القيام بها لتنفذ مهمتك على الشكل الأمثل. ويمكن عمل هذا البرنامج التعليمي على شكل أسئلة وأجوبة، أو بأي شكل تراه مُناسبًا.

2. وضع قواعد اللعبة الداخلية : فكل لعبة لها عدد من القواعد الداخلية التي يجب مراعاتها .

3. تصميم مستويات اللعبة : معظم الألعاب تتكون من مستويات مُتتابعة؛ بحيث ينتقل اللاعب من مُستوى إلى آخر أصعب منه قليلًا. ويجب أن يكون كل مُستوى مُحدد المهام التي سيقوم بها اللاعب حتى يتمكن من الإنتقال إلى المُستوى الذي يليه.

شكل (10) يوضح لعبة Plants vs Zombies وتصميمها الرائع الذى أدى إلى نجاحها وسرعة انتشارها .

4. تصميم محتويات المُستوى : وذلك بتصميم ما سيواجه اللاعب داخل كل مُستوى، فمثلا في لعبة ماريو يواجه اللاعب بط وقنافذ، وعملات ذهبية، وصناديق، وطوب يقوم ماريو بتكسير وغيرها.

5. تصميم واجهة اللعبة الرئيسية : أي تصميم الواجهة التي من خلالها يتحكم اللاعب في اللعبة، ومنها القائمة الرئيسية التي تتألف في الغالب من زر بدء لعبة جديدة، وزر للإستمرار في حالة التوقف عن اللعب لأي غرض، وزر آخر لمعرفة أفضل اللاعبين وزر آخر لإغلاق اللعبة، وهكذا طبقًا لطبيعة اللعبة أنظر شكل (11) .

6. **تصميم أزرار التحكم :** تحديد الأزرار التي سيعتمد عليها اللاعب أثناء اللعب؛ فمثلًا إن كانت اللعبة مُخصصة للحاسوب الشخصي، فسوف تُستخدم مفاتيح الإتجاهات للحركة، وحرف S للقفز مثلًا، وهكذا تُحدد الأزرار التي سيعتمد عليها اللاعب أثناء اللعب.

شكل (11) يوضح تصميم واجهة لعبة Plants vs Zombies وشكل الأزرار الذى يتلائم مع الحالة العامة للرسوم ولفكرة اللعبة .

ثالثا : تصميم رسوم اللعبة Graphics

وهى من أهم العناصر التصميمية التى تعمل على جذب انتباه اللاعب قبل البدء فى ممارسة اللعبة ، فهى العامل الأول فى تسويق اللعبة فكلما كانت جذابة ومتقنة قام المستخدم باختيارها ثم تجريب محتواها وكلما كانت معبرة عن فكرة اللعبة أصبح من السهل التعرف على نوعها . لذا تمثل الرسوم دوراً أساسياً لجذب انتباه المستخدم وهذا يتم من خلال الآتى :

1. **تصميم رسومات مُناسبة لنوع اللعبة** : يجب أن تعكس الرسوم نوع اللعبة المستخدمة ، فإذا كانت اللعبة حربية على سبيل المثال ؛ فإنه من الواجب أن تُستخدم رسوم تدل على الحقبة التاريخية التى تحمل فى طياتها الحالة الحربية سواء بالسيوف أو بالمدافع ،وهذا يظهر بداية من رسوم الخلفيات وملابس الشخصيات والأدوات المستخدة للحرب وصولاً إلى الحالة العامة لإضاءة المشاهد وشكل الأزرار وغيرها من التفاصيل بحيث تكون مناسبة ومعقولة لدى اللاعب أنظر شكل (12) .

شكل (12) يوضح الرسوم الخاصة بلعبة Wizzo ويزو لصلاح الدين وهى لعبة حرب إستراتيجية مقتبسة من وقائع تاريخية، ومن خلال رسوم الخلفيات والشخصيات والملابس وإستخدام الأدوات الخاصة بالحرب تنعكس الحقبة التاريخية ونوع اللعبة الحربية .

2. إستخدام ألوان مُناسبة: لا شك أن الألوان تعكس بشكل أو بآخر نوع اللعبة المراد تصميمها ؛ كما أن للون دلالات يجب وضعها فى الإعتبار للتأكيد على مدلولات خاصة باللعبة ، فعلى سبيل المثال أن اللون الأصفر يدفع إلى الانتباه، واللون البني يدل على الثقة، وبدراستك لبعض النظريات التي تتحدث عن الألوان سيكون بإمكانك اختيار الألوان المناسبة لبيئة اللعبة. فإستخدام ألوان مختلفة ورسومات جذابة يجعل اللعبة ممتعة ومشوقة. وتعد كاندي كراش Candy Crush من أفضل الأمثلة على هذا، فلقد استطاعت اللعبة أن تحقق نجاحاً مبهراً فى جذب مختلف الاعمار. ويأتي ذلك بسبب استخدام ألوان براقة ومبهجة وأشكال حلويات معروفة على مستوى المستخدمين، فلعب ذلك دوراً أساسياً فى أن تكون هذه اللعبة من أنجح وأشهر الألعاب على الفيسبوك Facebook والهواتف الذكية أنظر شكل (13).

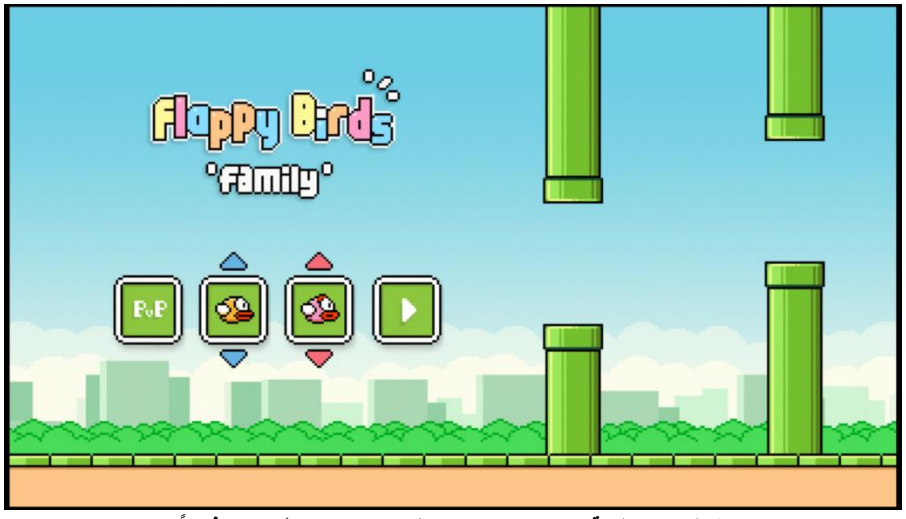
شكل (13) يوضح إستخدام الألوان البراقة والمبهجة وأشكال الحلويات المعروفة من خلال لعبة كاندى كراش .

3. تصميم شخصيات اللعبة : لابد أن تكون الشخصات الخاصة باللعبة معبرة بكل تفاصيلها عن فكرة اللعبة، وربما لن تحتاج إلى شخصيات كثيرة إذا ما كانت اللعبة بسيطة، ولكن إن كانت اللعبة مُعقدة؛ فسوف تحتاج بكل تأكيد إلى زيادة عدد الشخصيات وهذا طبقًا لما تم سرده في قصة اللعبة . ومن الألعاب التي استطاعت أن تدمج بين طريقة اللعب المميزة والرسومات المبدعة لعبة Plants vs Zombies. فهي تُعد لعبة تصدي Tower Defense غير تقليدية، ولقد إستخدمت شركة بوب كاب Pop Cap رسومات طريفة لتمثيل النباتات والزومبي Zombies ، ولم تجذب هذه اللعبة مستخدمى الكمبيوتر فقط ولكن جذبت مستخدمى الهواتف الذكية أيضاً. واستطاعت ان تحصد جائزة أفضل لعبة فى عام 2009 على الكمبيوتر الشخصى بحسب موقع GameSpy أنظر شكل (14)

شكل (14) يوضح تصميم بعض من شخصيات لعبة Plants vs Zombies .

4. تصميم أيقونات اللعبة : بإضافتك إلى بعض الأيقونات ستوفر على اللاعب الكثير من الوقت؛ فعلى سبيل المثال توجد علامة الاستفهام داخل اللعبة على شيء ما، وبمجرد وقوف اللاعب عليه أو النقر عليه يظهر له رسالة تُخبره بطبيعة هذا الشيء. كذلك يُمكنك إضافة أيقونة لمبة لتوضيح فكرة مُساعدة بسيطة عما يجب على اللاعب القيام به لتخطي الموقف الحالي.

5. لا إفراط ولا تفريط : ليس المهم المبالغة فى هيئة الرسوم والإكثار من التفاصيل ولكن المهم هى الفكرة القائمة عليها تلك الرسوم ؛ فكم من لعبة بسيطة في الجرافيك الخاص بها مثل لعبة فلابي بيرد أنظر شكل (15) ، ولكنها حققت نجاح مُنقطع النظير.



شكل (15) لعبة flappy bird والتى تتميز ببساطتها جرافيكياً

رابعا : سيناريو اللعبة Game Story

وتُعد هذه نقطة محورية فى مختلف الألعاب، فبعض الألعاب تتطلب قصص صغيرة وبسيطة، والبعض الآخر يعتمد على سيناريو متكامل يُسرد من خلال اللعبة. فلعبة هوت لاين ميامي Hotline Miami وهي من أفضل الالعاب المستقلة Indie Games اعتمدت بشكل أساسي على قصة بسيطة و مثيرة، فأصبحت قصة اللعبة من أهم مميزاتها التي ساعدت في شهرتها العالمية أنظر شكل (16) . أما عن القصص السينمائية فلابد أن نذكر لعبة ميتل جير Metal Gear. فلقد غيرت هذه اللعبة مفهوم الكثير من الناس عن طريقة سرد الأحداث في الألعاب وإعتمدت كثيراً على عمق القصة و اللقطات السينمائية المطولة أنظر شكل (17) . وظهرت هذه الطريقة أيضاً في لعبة بيو شوك BioShock التي تعتبر من أفضل القصص في تاريخ الألعاب.

شكل (16) يوضح لعبة هوت لاين ميامي Hotline Miami والتى إعتمدت بشكل أساسي على قصة بسيطة و مثيرة.

شكل (17) لعبة ميتل جير Metal Gear ولقد غيرت هذه اللعبة مفهوم الكثير من الناس عن طريقة سرد الأحداث في الألعاب واعتمدت كثيراً على عمق القصة واللقطات السينمائية

خامساً: الوسائل السمعية

الصوت له تأثير كبير على اللعبة و يختلف من نمط إلا آخر و من وقت إلى آخر و يجب أن يدل بشكل مباشر عن الحدث الذي يحدث في اللعبة، كما يجب تجنب الأصوات المزعجة و المرتفعة التي تضرب الأذن و تزعجها.كما يتم وضع صوت دائم للخلفية فى أغلب الألعاب على حسب نوعها وطبيعة قصتها ، كأصوات الناس والضوضاء التي تحدثها البيئة المُحيطة، وبعض الألعاب تضع خلفية موسيقية تدفع اللاعب للمغامرة .

سادساً : برمجة اللعبة

بعد الإنتهاء من تصميم كل شيء باللعبة كما ذكرنا في الخطوات السابقة ، نحتاج إلى إنشاء نظام برمجي يجمع كل هذه المكونات للحصول على لعبة تفاعلية مميزة وناجحة ، وهناك بعض البرامج الخاصة ببرمجة لعبة مثل برنامج Game Maker ، وبرنامج Dark Basic وغيرها .

كانت هذه نبذة سريعة عن أهم العناصر التي يحتاجها مصممي الألعاب الالكترونية لكي يتم إنتاج لعبة ناجحة. تستطيع أن تصل إلى أكبر عدد من المستخدمين بكل سهولة ويسر. ولكن لتصميم لعبة إلكترونية تعليمية ناجحة يجب أن نضع فى الإعتبار إلى جانب كل ماسبق بعض المعايير التربوية الخاصة ومنها :

1. أن تحقق اللعبة هدفا أو أكثر من الأهداف التعليمية في وحدة المقرر الدراسي
2. أن يكون محتواها العلمي وثيق الصلة بالمنهاج، ومرتبط بالأهداف التعليمية.
3. أن تراعي المستوى التعليمي والخصائص النمائية والقدرات العقلية للمتعلم.
4. أن تعبر عن فكرة واحدة بدون تشعب وتفاصيل كثيرة، حتى لا تشتت إنتباه المتعلمين.
5. أن تؤكد على تعلم المفاهيم أو المهارات القبلية قبل البدء في تعلم الجديد منها.
6. أن تثير اللعبة إهتمام المتعلم، وتشبع حاجاته، وتزيد دافعيته نحو التعلم.
7. أن يدرك المتعلم قواعد اللعبة، وكافة إمكانياتها، ويمنح فرصة للتدريب على إستخدامها.
8. أن يكون المتعلم على علم بالمفاهيم والمهارات التي يجب عليه أن يتقنها.
9. أن تقدم التغذية الراجعة للمتعلم بشكل مباشر لزيادة دافعيته نحو الإستمرار في اللعب .
10. أن تعزز المتعلم بشكل فوري عند إستجابته الصحيحة، وكذلك توجيهه عندما يخطئ.

ومن أمثلة الألعاب الإلكترونية التعليمية:

- **لعبة Run Marco : وهى لعبة إلكترونية تعليمية ، حيث** يتعلم منها الطفل لغات البرمجة وأكوادها، و سوف يستمتع الطفل بالمغامرات الرائعة من خلال التحكم في شخصية ماركو الكرتونية و هذه المغامرات الشيقة سوف تكون عبارة عن عدة مستويات يتعلم الطفل من خلالها طريقة التفكير والإبتكار أنظر شكل (18) .

شكل (18) لعبة Run Marco التعليمية

- لعبة codeSpark Academy & The Foos : تُقدم هذه اللعبة للأطفال من عمر أربع سنوات إلى ست سنوات طريقة ممتعة لتعلم لغات البرمجة والتعليمات والأكواد البرمجية، و أساسيات برمجة الكمبيوتر، و حققت هذه اللعبة نجاح رائع حيث وصل عدد مستخدميها إلى أكثر من أربعة مليون مستخدم حول العالم أنظر شكل (19) .

شكل (19) لعبة codeSpark Academy & The Foos

- **لعبة Genius Kids لعبة تعليمية متكاملة للأطفال :** وهذا التكامل متمثل في توفيرها لستة ألعاب أو تطبيقات في لعبة واحدة وهي " تعلّم الأرقام، تعلم الحروف، التعرف على أسماء وأصوات الحيوانات، التعرف على الألوان وأسمائها، الرسم، التعرف على الأشكال الهندسية"، وهذا التبويبات جميعها تدعم التعلم باللغة العربية أو الإنجليزية أو الفرنسية أنظر شكل (20).

شكل (20) يوضح لعبة Genius Kids وهى لعبة تعليمية متكاملة للأطفال

نتائج البحث:

- الفهم الجيد لمفهوم وفلسفة الألعاب الإلكترونية والسعى وراء الإستفادة منها فى دعم المتلقى وتوجيهه بشكل إيجابى .
- الوصول إلى كيفية الإستفادة من حركة التطور التكنولوجى وما تمنحه للفنان من وسائط متعددة للتعبيرالفنى عبر وسائل النشر الإلكترونى .
- الإشارة إلى أهمية تصميم لعبة إلكترونية ناجحة وهادفة لمقاومة بعض الألعاب إلالكترونية الخطيرة التى ظهرت فى الأونة الأخيرة من خلال الألعاب الإلكترونية التعليمية .
- الوقوف على عناصر التصميم الجيد الخاص بتصميم لعبة إلكترونية ناجحة ومميزة .
- معرفة أن اللعبة الإلكترونية ليست وسيلة للتسلية فحسب وإنما هى تحمل فى طياتها رسائل ثقافية وفكرية ودينية هامة مما يترتب عليه إستغلال صناعتها مع أو ضد المتلقى .
- دراسة أهمية تطبيق الألعاب الإلكترونية على العملية التعليمية والوقوف على المعايير التربوية الهامة لذلك .
- كلما زاد إتقان تصميم اللعبة وإستخدام رسوم وألوان شيقة وجذابة ، أدى ذلك إلى نجاح اللعبة وسرعة إنتشارها .

توصيات البحث:

- ضرورة إطلاع المصمم والفنان العربى على كل ما هوجديد وله علاقه بمجال التخصص، وذلك لإدراك المتغيرات السريعة الناتجة عن التطور التكنولوجى ، لإمتلاك وإتقان نفس سلاح الغرب للحد من عملية الغزو الفكرى .
- ضرورة تكاتف المجالات التخصصية المختلفة لإيجاد بدائل ممتعة ومسلية ومفيدة ،لاسيما المجال الفنى والمجال التربوى ، وذلك لتطوير الفكر المجتمعى عن طريق إدخال فلسفة الألعاب الإلكترونية فى العملية التعليمة من خلال فنان واعى قادر على عمل تصاميم ناجحة ومميزة.

- التأكيد على ضرورة دراسة علم النفس؛ فنحن في النهاية نتعامل مع بشر لهم جانب روحي ونفسي، لذلك إن أردنا الترويج للعبة ، فما علينا فعله بجانب التصميم الجيد لها هو دراسة الشق النفسي للجمهور المتلقى لهذه اللعبة من حيث إحتياجاته الفعلية ودواخله، وبالتالي عندما تلبي اللعبة احتياجات المتلقى الحقيقية ، يعمل هذا على جذب الإنتباه وبالتالى تُحقق إنتشاراً واسعاً .

المراجع :

أولا : المراجع العربية :

- حسن ، منال عبد الرحيم ، " دراسة تحليلية لإنتشار الألعاب الإلكترونية الخطيرة " مجلة العمارة والفنون ، العدد السابع عشر ، 2019، من ص1 إلى ص5.
- Hassan ,Manal Abdel Rahim, Analytical study electronic games on the spread of some dangerous, Magalet al Emara w al Fenoun w al Elom al Insania, Al adad Al sabee ashr, 2019,Mn p1 to 5
- أكرم ، حبة ، 2016، أثر إستخدام برمجية تعليمية قائمة على الألعاب الإلكترونية في تنمية مهارات التلاوة لدى تلميذات صعوبات التعلم بالصف السادس الإبتدائي بجدة، مجلة العلوم التربوية ، العدد 5 ، 119-160
- Akram, Haba, 2016, the effect of using educational software based on electronic games in developing recitation skills for students with learning difficulties in the sixth grade of primary school in Jeddah, Journal of Educational Sciences, No. 5, 119-160
- القزاز ، منذر عدنان محمد ، 2018، فاعلية توظيف الألعاب الإلكترونية التعليمية القائمة على الهواتف النقالة الذكية فى إكتساب المفاهيم التكنولوجية والإحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسى بغزة ، رسالة ماجستير ، ص 25.
- Al-Qazzaz, Munther Adnan Muhammad, 2018, the effectiveness of employing educational electronic games based on smart mobile phones in acquiring technological concepts and keeping them among the tenth grade students in Gaza, Master Thesis, p. 25.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- Akgunduz, D., Akinoglu, O. (2016). The Effect of Blended Learning and Social Media-Supported Learning on the Students' Attitude and Self- Directed Learning Skills in Science Education. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 15(2), 106-115
- Frederick, P. (2009). Using Digital Game-Based Learning to Support Vocabulary Instruction for Developmental Reading Students (Unpublished Doctor's Thesis). Nova Southeastern University, USA.
- Browne, Cameron, evolutionary game design, springer south Kensington, London, UK 2011
- Simkova, M. (2014). Using Of Computer Games In Supporting Education. Social and Behavioral Sciences, 141, 524-527.
- Surjono, H. (2015). The Effects of Multimedia and Learning Style on Student Achievement in Online Electronics Course. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 116-122.

ثالثا: مراجع شبكة المعلومات:

- https://blog.mostaql.com/how-to-become-a-game-designer/
- https://anbilarabi.com/%D8%A3%D9%84%D8%B9%D8%A7%D8%A8-%D8%AA%D8%B3%D8%A7%D8%B9%D8%AF-%D8%B7%D9%81%D9%84%D9%83-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B1%D9%85%D8%AC%D8%A9-%D8%A8%D8%B7%D8%B1/
- https://www.tech-wd.com/wd/2017/11/18/%D9%84%D8%B9%D8%A8%D8%A9-genius-kids-%D9%84%D8%B9%D8%A8%D8%A9-%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D9%85%D8%AA%D9%83%D8%A7%D9%85%D9%84%D8%A9-%D9%84%D9%84%D8%A3%D8%B7%D9%81%D8%A7%D9%84/
- https://www.arageek.com/l/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D8%A8
- http://xash.me/%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%AA%D8%B5%D9%85%D9%85-%D9%84%D8%B9%D8%A8%D8%A9-%D9%86%D8%A7%D8%AC%D8%AD%D8%A91/
- http://learning-otb.com/index.php/tools-concept1/743-e-games