التلعيب وتعليم وتعلم الرياضيات

أ.د/ مديحة حسن محمد عبد الرحمن
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
بكلية التربية – جامعة بنى سويف
ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث سابقاً
madihahm2004@yahoo.com
madiha.hassan@edu.bsu.edu.eg

مقدمة:

ان مصطلع التلعيب Gamification من المصطلحات الحديثة التى ظهرت مؤخرا فى مجال التعليم. وأصل هذه الكلمة مشتق من كلمة لعب Game وليس معنى ذلك ان التلعيب هو اللعب كما سوف يتم شرحه فيما بعد. وكى نفهم معنى التلعيب سوف اطرح عليكم السؤال التالي:

اذا كلفنا تلميذاً بحل ١٠ مسائل فى نصف ساعة، ثم كلفناه فى يوم آخر بحل ١٠ مسائل اخرى مشابهة تماما للمسائل السابقة وفى نفس الزمن ولكن من خلال لعبة وسالنا هذا التلميذ عن مشاعره اثناء حل هذه التمارين فى المرتين. لاشك ان مشاعر التلميذ فى الحالة الثانية اثناء ممارسته للعبة سوف تكون اسعد وامتع من مشاعره اثناء الحل فى الموقف الاول.

السؤال : لماذ؟

لماذا يشعر التلميذ بالبهجة والمتعة أثناء ممارسة اللعبة ولا يشعر بها اثناء حل التمارين فى الموقف العادى؟

لاشك ان اللعبة بها بعض العناصر التى تعمل على اسعاد المتعلم اثناء ممارسته للعبة. ما هذه العناصر؟ وكيف يمكن استثمارها فى مختلف مواقف التعلم ؟ كى نجعل موقف التعلم موقف متعة وبهجة للمتعلم مما يؤدى بالمتعلم الى الاقبال على التعلم بل والسعى الى المزيد من التعلم؟

اجابات هذه الاسئلة سوف يتم عرضها عند شرح مفهوم اللعبة والتلعيب .

ولكن قبل التعرف على مفهوم التلعيب واهميته يمكن سرد تجربة اجريت فى استوكهولم Stockholm بهدف تعديل سلوك الافراد الى اتجاه معين (مصطفى القايد ،٢٠١٥) كما يلى :

شكل (١) كل الافراد فى الصورة تستخدم السلالم المتحركة فقط للصعود

يلاحظ من الشكل السابق ان جميع الافراد فى الصورة تستخدم السلالم المتحركة فى الصعود بدلا من السلالم الثابته لانها اريح واسرع.
لذا اجريت تجربة لتعديل سلوك الافراد وجعلهم يقبلون على استخدام السلالم الثابته بدلا من السلالم المتحركة برغبتهم للمحافظة على صحتهم .
وقد تم بالفعل تغيير سلوك الافراد كما هو واضح فى الصورة التالية:

شكل (٢) تم تعديل سلوك الافراد واستخدمت السلالم الثابته فقط للصعود

كيف تم تعديل سلوك الافراد؟ هل باصدار قرارات؟ هل بفرض غرامات؟
ان الافراد استخدموا السلالم الثابته بمحض ارادتهم ولكن بعد ان تم تطبيق مفهوم التلعيب لتعديل سلوك الافراد. كيف تم ذلك؟
لاحظ فى الصورة السابقة انه تم دهان السلالم الثابته باللونين الابيض والاسود كى تشبه تماما شكل البيانوا بالاضافة الى انه تم اجراء تعديل اخر على هذه السلالم وهو ان كل من يصعد احد درجات السلم يسمع نفس النغمة الموسيقية التى سوف يسمعها اذا ضغط على هذا البيانوا فى الحقيقة ، معنى ذلك انه تم تطوير السلم الثابت وتم اضافة اكثر من عنصر او مؤثر:
المؤثر الاول: هو مؤثر بصرى وهى الوان شكل البيانوا (الابيض والاسود).
المؤثر الثانى: هو المؤثر الصوتى وهو يتمثل فى صوت النغمة التى يسمعها الانسان عندما يصعد اى درج من ادراج السلم الثابت.
المؤثر الثالث: هو المتعة التى يشعر بها الفرد لسماعة للنغمات الموسيقية عند صعوده هذا السلم.

من خلال هذه المؤثرات الثلاث تم تعديل سلوك الافراد بمحض ارادتهم بالرغم من ان صعود السلم الثابت يحتاج مجهود عضلى الا ان المتعة التى يشعرون بها تجعلهم لا يشعرون بهذا المجهود.

هذا هو التطبيق العملى لمفهوم التلعيب.

ولكن قبل شرح مفهوم التلعيب يجب التمييز بين ثلاث مصطلحات شائعة قد يحدث الخلط بينهم والتعامل معهم على انهم شئ واحد. الثلاث مصطلحات هى اللعبة والتعلم القائم على اللعب والتلعيب.

وهذا ما سوف يتم التعرف عليه كما يلى.

الفرق بين اللعبة والتعلم القائم على اللعب والتلعيب:

توجد فروقا جوهرية بين كل مصطلح من هذه المصطلحات الثلاث يمكن توضيحها كما يلى:

اولا : اللعبة Game

اللعبة هى ترجمة لكلمة انجليزية وهى Game ويقصد بها اللعبة ذات القواعد مثل الشطرنج . فالالعاب ذات القواعد يجب ان يتوفر بها عدة شروط وهى:

- يمارسها اكثر من فرد.
- لها قواعد يلتزم بها كل الاعبين.
- تعتمد على التنافس بين اللاعبين.
- لها شرط للفوز.
- بها فائز ومهزوم.
- يمارسها اللاعب اكثر من مرة .
- يشعر اللاعب بالمتعة عند ممارستها.

ويلاحظ القارئ انى وصفت اللعبة بانها ذات قواعد. فهل هناك لعبة ليست ذات قواعد؟

الاجابة نعم.

يستخدم لفظ اللعبة فى اللهجة العامية على اشياء اخرى مثل لعبة القطار او لعبة العروسة ...الخ من العاب الاطفال المختلفة ولكن هذه الالعاب الاسم اللغوى الصحيح لها هو الدمى Toy لذا اثرت ان اكتب اسم لعبة ذات قواعد كى لا يحدث خلط لدى البعض بين اللعبة والدمية.

والسؤال الان : لماذا يمارس اللاعب هذه الالعاب عدة مرات؟

لابد ان اللاعب يعيد ممارسة هذه الالعاب لانه يشعر بالمتعة اثناء ممارستها.

والسؤال التالى: لماذا يشعر الانسان بالمتعة مع هذه النوعية من الالعاب؟

الاجابة ببساطة هو ان اى لعبة يجب ان تشتمل على عدة عناصر يمكن شرحها كما يلى.

عناصر الالعاب:

ان سبب المتعة التى يشعر بها اللاعب اثناء ممارسة اى لعبة ذات قواعد هوتوفر ما يسمى بعناصر الالعاب التى يجب ان تتوفر فى اى لعبة وهذه العناصر يمكن اجمالها فيما يلى:

- **عنصر المنافسة:** وهذا العنصريمثل دافع قوى لممارسة اللعبة وتجعله متيقظا دائما طوال ممارسة اللعبة ومفكرا فى جميع الطرق التى تمكنه من الفوز على الاعب الاخر.
- **عنصر المكافأة**: وهذه المكافأة يمكن ان يكون لها صورا متعددة مثل:

- النقاط Points: حيث يحصل اللاعب على عدد معين من النقاط كلما احرز تقدما ومن الممكن ايضا ان يخسر نقاطا اذا اخطأ اى ان مبدأ الثواب والعقاب مطبق بصورة مبسطة فى هذه النوعية من الالعاب.
- الجوائز Rewards : وهذه الجوائز قد تكون مادية او معنوية.
- اوسمة او نياشين Badges يحصل عليها اللاعب كلما حقق انجاز.
- لوحة المتصدرين Leader Board : بعض الالعاب تظهر للاعبين ترتيب كل لاعب من خلال عرض لوحة المتصدرين وهذا يزيد من تنافس الاعبين اثناء ممارسة اللعبة.

- **عنصر التحدى**:وهذا التحدى لا يحدث الا اذا اشتملت اللعبة على عقبة تحتاج من اللاعب التفكير فيها وتخطيها.
- **عنصر التدرج لمستويات Levels** : يلاحظ ان كثير من الالعاب بها مستويات متدرجة للعبة بحيث يتدرج اللاعب فى ممارسة اللعبة من المستوى البسيط الى المستوى الاصعب وهذا الارتفاع فى مستوى اللعبة يزيد من حماس اللاعب للصعود لمستوى اعلى بمجرد نجاحه فى المستوى الاقل ، وكثير من الالعاب تجعل اللاعب يبدا من اى مستوى يريد وذلك مراعاة للفروق الفردية بين اللاعبين فاللاعب ذو المستوى العالى لا يبدا من المستوى الاول بل من المستوى الذى يناسبه ثم يرتقى للمستوى الاعلى وهكذا.

مميزات الالعاب ذات القواعد:

ان هذه الالعاب ذات القواعد لها بعض المميزات والتى تميزها عن غيرها من الانشطة والتى يمكن اجمالها فيما يلى:

- اللاعب لا يخاف من الفشل اثناء ممارسته للعبه لانه لو فشل مرة فمن الممكن اعادة المحاولة مرات اخرى الى ان ينجح.

- اللاعب يواجه الفشل بشجاعة.
- اللاعب لديه حرية التجريب والمحاولة والخطا الى ان ينجح فى تحقيق الهدف.
- يشعر اللاعب بالامان اثناء ممارسة اللعبة حيث انه يتعامل مع اقرانه.
- يوجد لدى اللاعب اهتمام متواصل لتحقيق الهدف.
- فوز اللاعب فى اللعبة يعتبر حافز كبير له على تكرار ممارسة اللعبة مرات اخرى.
- انتقال اللاعب من مستوى لمستوى داخل اللعبة الواحدة يمثل حافزا له على الاستمرار لاخر مستوى فى اللعبة.
- وجود مستويات للعبة الواحدة يساعد على ان كل لاعب يجد مستوى اللعبة الذى يناسب قدراته ويشعر من خلالها بالفوز والنجاح.

ثانياً: التعلم القائم على اللعب Game Based Learning

ويقصد به ذلك النوع من التعلم الذى يستخدم فيها المتعلم لبعض الالعاب التعليمية للتدريب والمران على بعض المهارات المختلفة المطلوب منه اتقانها مثل مهارات اجراء مختلف العمليات الحسابية (جمع- طرح - ضرب - قسمة) على مختلف أنواع الاعداد الصحيحة او الكسرية.

أى أن هذا النوع من التعلم يشتمل على العاب ولكن هذه الالعاب يطلق عليها اسم العاب تعليمية.

ما الفرق بين الالعاب التعليمية وبين الالعاب التى تم ذكرها فى اولا؟

ان نوعية الالعاب التى تم ذكرها فى اولا هى العاب للتسلية والترفيه وشغل اوقات الفراغ مثل لعبة الشطرنج او العاب النرد او لعبة الكوتشينة ... الخ.

اما الالعاب التعليمية المصممة لهذا النوع من التعلم العاب تحقق هدفين اساسيين:

الهدف الأول: هدف تعليمى وهو التدريب على بعض المهارات التى يجب ان يتقنها المتعلم فى منهج الرياضيات وغالبا ما يتم توظيفها فى تعلم المهارات العقلية لانها تحتاج المزيد من التدريب والمران عليها.

الهدف الثانى: هدف ترفيهى من خلال وضع تصميم للعبة يشعر معها المتعلم بالمتعة اثناء تدريبه على هذه المهارات الرياضيه كانه يمارس اى لعبة تسلية اخرى.

وهنا تظهر براعة من يقوم بتصميم هذه الالعاب التعليمية وكلما كان تصميم اللعبة جيدا كلما ادى ذلك الى زيادة اقبال المتعلم على ممارستها مرات عديدة ويؤدى ذلك الى تحقيق الهدف التعليمى منها.

ثالثاً: التلعيب Gamification

إن مصطلح التلعيب هو الترجمة العربية لمصطلح اجنبى وهو Gamification فالبعض ترجمه على انه التلعيب او اللعبنة والبعض الاخر يفضل استخدام مصطلح المحفزات التعليمية بدلا من لفظ التلعيب غير الشائع ومن خلال شرح المصطلح يمكن التعرف على سبب تسميته المحفزات التعليمية.

لقد بدأ ظهور مصطلح التلعيب منذ عام ٢٠٠٢ على يد المبرمج البريطانى نيك بيلنج Nick Pelling

شكل (3) نيك بيلنج Nick Pelling

فهو مبرمج بريطانى اعتاد على صناعة الألعاب لمدة ٢٥ عاما وأول من استخدم مصطلح التلعيب.

ويعرف التلعيب فى الموسوعة العلمية Wikipedia (2020) على أنه استراتيجية لتحسين الأنظمة والخدمات والمؤسسات والأنشطة المختلفة من أجل إنشاء تجارب مماثلة لتلك التي يتم تجربتها عند ممارسة الألعاب من أجل تحفيز المستخدمين وإشراكهم ويتم تحقيق ذلك بشكل عام من خلال تطبيق عناصر تصميم اللعبة ومبادئ اللعبة (الديناميكيات والميكانيكا) في سياقات غير اللعبة.

ويعرفه بيلجن Biligin, E (٢٠٢٠) على انه اداة تستخدم لزيادة الدافعية والانجاز ومواجهة التحدى خارج نطاق الالعاب التقليدية او الرقمية لذا فالتلعيب يهتم بنفس الميكانيكا الاساسية للعب Basic Mechanic of Game مثل الانجاز والتحدى والجوائز والدافعية...الخ.

ويرى لوبز Lopes, R. (٢٠١٤) ان التلعيب يمكن ان يستخدم كاداة للتعلم فى التعليم العالى حيث تم استخدامه عند تدريس مقرر علوم الكمبيوتر Computer

Science فى المرحلة الجامعية حيث تم توظيف فكر الالعاب وميكانيزماته فى اندماج الطلاب فى التعلم.

من خلال هذه التعريفات السابقة يمكن التوصل الى ان التلعيب ليس باللعبه وانما التلعيب يهتم بتوظيف بعض عناصر الالعاب اومعظمها (والتى سبق شرحها فى مفهوم اللعبة) فى مواقف ليس لها صلة باللعب. ومن هنا يظهر لنا ان التلعيب يمكن تطبيقه فى مختلف مناشط الحياة (كما سوف يتم عرضه فيما بعد) ويشعر المستخدم بالمتعة ويسعد به.

وهناك العديد من الدراسات التى اجريت على التلعيب مثل الدراسة التى أجراها ديشيفا وآخرون (Dicheva, D. and et al.2015) والتى هدفت الى مراجعة اتجاهات البحث فى مجال تطبيق التلعيب فى التعليم وتسليط الضوء على سياق تطبيق عناصر الالعاب. وكشفت الدراسة ان غالبية الدراسات تصف بعض اليات اللعبة وديناميكياتها واعادة تكرار استخدامها المحتمل فى السياق التعليمى. ومن خلال تتبع الابحاث التى اجريت فى الفترة من ٢٠١٠- ٢٠١٤ تبين ان اكثر الابحاث تم اجرائها عام ٢٠١٣ ويليها عام ٢٠١٤. ولقد تم تقسيم معيار عناصر اللعبة الى قسمين هما: مبادئ تصميم الالعاب وميكانيكا الالعاب. وتبين ان اكثر مبادئ تصميم التلعيب استخداما فى السياق التعليمى هى حرية الاختيار وحرية الفشل وردود الفعل السريعة. اما بالنسبة لميكانيكا اللعبة فان اليات اللعبة الاكثر استخداما فى معظم البحوث هى النقاط والشارات ولوحة المتصدرين.

إن التلعيب الآن يحظى باهتمام عالمى كبيرحيث تعقد مؤتمرات متخصصة عن التلعيب مثل مؤتمر GamiFIN فهو مؤتمر أكاديمي سنوي يركز على تطوير وتنفيذ ونشر أبحاث التلعيب، ويجمع المؤتمر مجموعة دولية من الأكاديميين. ويتم استضافة GamiFIN بواسطة Gamification Group بالاشتراك مع جامعة تامبيري بفنلندا، حيث يوفر المؤتمر منصة ممتازة للبحث متعدد التخصصات ، ويشجع الابتكار وتطوير التكنولوجيا بالإضافة إلى التواصل بين العلماء المتخصصين في مجال التلعيب ودراسات الألعاب ودراسات الأعمال والتفاعل بين الإنسان والحاسوب. GamiFIN هو بالفعل المؤتمر الرائد المتعلق بالتلعيب ، وسرعان ما أصبح مؤتمرًا أكاديميًا بارزًا في العالم حول التفاعل بين علم الاقتصاد وأبحاث التلعيب. حيث عقد آخر مؤتمر له فى ٧-٩ ابريل ٢٠٢١.(Tampere University,2021)

الأسس النفسية للتلعيب:

إن التلعيب يستند الى بعض الأسس النفسية التى يجب التعرف عليها كى نتمكن من تصميم تلعيب جيد. وهذه الاسس النفسية يمكن ايجازها فيما يلى:

- **ان التلعيب يتفق مع** ما توصلت اليه ابحاث **التعلم المستند الى الدماغ**. فهذه الابحاث تشير الى ان القلق والتوتر له تاثيرا كبيرا على قدرة الدماغ على العمل فهذا التوتر والقلق عائق كبير على التعلم .ويلاحظ ان التلعيب يساهم بدرجة كبيرة فى تقليل هذا التوتر والقلق لدى المستخدم وبذلك يساعد التلعيب بدرجة كبيرة فى حدوث التعلم وتحقيق الهدف منه.
- **التلعيب لا يقدم كم كبير من المعلومات فى وقت واحد:** وهذا يتفق مع نتائج ابحاث التعلم المستند الى الدماغ والتى تشير الى ان الدماغ يستطيع ان يتعامل مع كم محدود من المعرفة فى وقت واحد وهذا ما يحدث فى التلعيب حيث ان كل نشاط فى التلعيب يتعامل مع معلومة محددة اذا اتقنها المتعلم انتقل الى النشاط او المستوى التالى.
- **التلعيب يهتم بتعزيز السلوك المطلوب:** وهذا النهج يتبع دائما فى جميع التجارب التى اجراها علماء النفس فى بحوثهم التى تهتم بتعديل سلوك اى كائن حى حتى وان كان هذا الكائن حيوانا.
- **التلعيب يساعد المستخدم على الشعور بالسيطرة على الموقف التعليمى:** فالمستخدم يعلم بكل الخيارات المتاحة امامه ويختار ما يشاء. فالانسان بطبيعته النفسية لا يحب ان يكون مكرها على فعل شئ ما حتى وان كان بسيطا، ويشعر بالمتعة فى التحكم فى كل المعطيات التى امامه يختار منها ما يريد وهذا يشعره بالراحة النفسية اثناء ممارسته لانشطة التلعيب.
- **التلعيب يساعد على تلبية الاحتياج النفسى للمتعلم بالنجاح:** مهما كان مستوى تحصيل المتعلم، فإنه سوف يشعر بالنجاح فى بعض الاوقات ان لم يكن فى كل الاوقات ، لان انشطة التلعيب متدرجة من البسيط الى الاعقد لذا فاى متعلم سوف يشعر بالنجاح فى بعض الانشطة الخاصة بالتلعيب حتى وان كان فى ادنى مستويات التحصيل.
- **التلعيب يساعد على تلبية الاحتياج النفسى للمتعلم بالتقدير:** وذلك بما يتيحة التلعيب من شارات او كتابة اسمه فى لوحة المتصدرين ....الخ فهذا يشعره بالتقدير .
- **التلعيب يساعد على تلبية الاحتياج النفسى للمتعلم بالتنافس:** وذلك بما يتيحه التلعيب من منافسات عديد ة فى مختلف انشطته ، فقد يفشل المتعلم فى بعضها احيانا ولكن عندما يفوز يدفعه هذا الفوز لمزيد من المنافسة فى انشطة اخرى.

تصميم التلعيب:

ان تصميم التلعيب ليس بالامر الهين، انما يحتاج الى مهارة كبيرة. فالتصميم الجيد للتلعيب يؤدى الى تحقيق الهدف منه. وحديثا بدا ظهور مسمى جديد لبعض اساتذة الجامعات المتخصصين فى فن التلعيب وفن تصميمه حيث لاحظت من خلال اطلاعى على الادبيات الخاصة بالتلعيب انه يوجد بعض اساتذة الجامعات يكتب تخصصه فى سيرته الذاتية بانه استاذ فى التلعيب Gamification Professor فهذا المصطلح لم نعهده من قبل. فمن المعتاد ذكر استاذ فى التربية اما استاذ فى التلعيب فهذا غير مألوف لدينا جميعا. وهذا ان دل على شئ فإنما يدل على ان التلعيب علم له قواعد واسس لا يتقنها الا المتخصص.

كيفية تصميم التلعيب:

ان عملية تصميم التلعيب يجب أن تمر بالخطوات التالية:

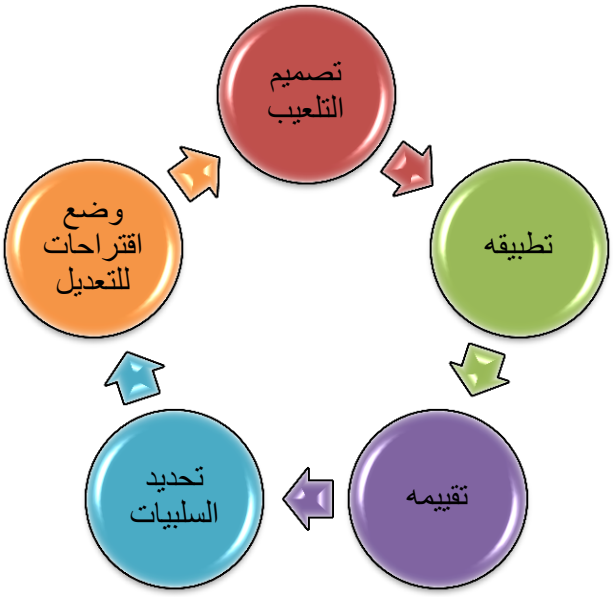
- **تحديد الهدف من التلعيب** : ان وضوح الهدف فى ذهن مصمم التعليب يؤثر بدرجة كبيرة فى اختيار الانشطة المناسبة التى تساعد على تحقيق هذا الهدف وفى تحديد اليات التلعيب المناسبة للمستخدمين له.
- **تحديد السلوك النهائى المراد الوصول اليه**: بعد ممارسة المستخدم له والذى يعتبر ترجمة عملية لتحقق الهدف من التلعيب.
- **تحديد المستهدفين من التلعيب**: ودراسة خصائصهم ومراعاتها عند تصميم انشطته، فالانشطة التى تناسب الصغار تختلف عن الانشطة التى تناسب الكبار.
- **تحديد المشاعر التى نتمنى ان يشعر بها المستخدم اثناء ممارسة التلعيب**: مثل السعادة او الشغف بممارسة المزيد من انشطته كى يسعى المصمم للبحث عن الانشطة التى يمكن ان تحقق هذه المشاعر.
- **وضع تعليمات واضحة للمستخدم**: تعينه على فهم كيفية التعامل مع كل انشطة التلعيب، ان اى غموض فى التعليمات لن يمكن المستخدم من تنفيذ انشطة التلعيب وبالتالى لا يتحقق الهدف منه.
- **تحديد الاليات التى سوف تستخدم لتصميم التلعيب**: بما يناسب طبيعة المستخدمين مثل تحديد نقاط الكسب او الفقد اثناء التلعيب.
- **توفير التغذية الراجعة اللازمة**: والتى تمكن المستخدم من الاستمرار فى التلعيب وتصحيح مساره كلما احتاج الى ذلك حتى يتمكن فى النهاية من تحقيق الهدف.
- **وضع مقاييس للتقدم**: مثل الاسئلة او الاختبارات والتى من خلالها يتمكن المستخدم من التقدم للنشاط التالى او للمستوى الاعلى .

- **جدولة الحوافز**: مثل اعطاء المستخدم جائزة او شارة او انتقال الى مستوى اعلى اذا حصل على عدد معين من النقاط
- **تحديد زمن مناسب لكل نشاط**: بحيث اذا انهى النشاط فى وقت اقل حصل على عدد من النقاط لان هذا يدل على مهارته واذا استغرق زمن اطول من الزمن المحدد له يخسر عدد من النقاط.
- **تجريب استطلاعى لانشطة التلعيب**: وهذا النوع من التجريب يمكن ان يتم على مستويين. المستوى الاول ان يجربه المصمم بنفسه ، والمستوى الثانى ان يجربه على عينة استطلاعية من نفس نوعية المستخدمين المستهدفين.
- **تعديل التلعيب فى ضوء نتائج التجريب الاستطلاعى**: لعلاج اى ثغرات او عيوب قد تكون ظهرت اثناء هذا التجريب الاستطلاعى

بعد هذه التعديلات يمكن القول ان هذا التلعيب الذى تم تصميمه قابل للتطبيق على العينه المستهدفة والتى تم تصميم التلعيب من اجلهم. ولا يعنى هذا ان هذا التلعيب صالح للاستخدام على الاطلاق انما لابد من مراجعته من وقت لاخر وهذا ما يطلق عليه اسم دورة التغذية الراجعة للتلعيب كما سوف يتم شرحه فى البند التالى.

دورة التغذية الراجعة للتلعيب: Feedback Loop

ان التلعيب كى نضمن حسن تطبيقه على المدى البعيد لابد ان يخضع الى دورة التغذية الراجعة الموضحة فى الشكل التخطيطى التالى من وقت لآخر:



شكل (4) يوضح دورة التغذية الراجعة للتلعيب

إن أى تلعيب يتم تطبيقه لابد ان يشتمل على دورة التغذية الراجعة التى تعمل على التحسين المستمر لمستوى التلعيب المقدم كى يحقق اهدافه. وهذه الدورة تتكون من ٥ مراحل رئيسه هى:

١. تصميم التلعيب: وكلما تتم هذه المرحلة بدقة من اجل تحقيق أهداف محددة كلما كان نجاح التلعيب
٢. تطبيقه: وفى هذه المرحلة يتم تطبيق التعليب على الطلاب المستهدفين من هذا التلعيب بهدف التعرف على مدى كفاءة التصميم فى تحيق الاهداف المرجوه منه .
٣. تقييمه: وفى هذه المرحلة يتم تقييم التلعيب للتاكد من تحقق الاهداف المرجوة منه باستخدام وسائل القياس المختلفة مثل الاختبارات التحصيلية فى المحتوى العلمى المتضمن فى التلعيب او الاستبيانات للتعرف على ارى المستخدمين فى التلعيب المقدم لهم او مقياس اتجاهات لقياس مدى التغير الذى سببه التلعيب فى اتجاهاتهم نحو دراسة المادة العلمية المتضمنة فى التلعيب او المقابلات الشخصية المفننة للمستفيدين من التلعيب.
٤. تحديد السلبيات: بعد تطبيق ادوات القياس وتصحيحها يمكن تحديد السلبيات التى قد توجد فى تصميم التلعيب الذى تم.
٥. وضع اقتراحات للتعديل: بعد تحديد السلبيات تاتى مرحلة وضع المقترحات المناسبة للتغلب على السلبيات التى ظهرت.

ان هذه الاقتراحات التى تم التوصل اليها لعلاج السلبيات لابد ان توضع موضع التنفيذ وذلك بتعديل تصميم التلعيب ثم التطبيق ثم التقييم .... الخ . وتستمر التغذية الراجعة هكذا من وقت لاخر لضمان جودة وفعالية تصميم التلعيب الذى تم وضعه ومدى قدرته على تحقيق الاهداف المرجوة منه لذا تسمى دورة التغذية الراجعة.

معايير التصميم الجيد للتلعيب:

إن عملية تصميم التلعيب هى اصعب عملية يمكن ان تواجه كل من يريد أن يوظف التلعيب فى أغراض تعليمية، لذا فان اى انسان يود التصدى لتصميم التلعيب فى التعليم لابد ان يراعى عدة معايير لهذا التصميم ويمكن ايجاز هذه المعايير فيما يلى:

- **مدى ارتباط التلعيب بالاهداف التى صمم من اجلها**: فمن غير المنطقى ان التلعيب يتضمن انشطة هندسية فى حين ان الهدف هوتدريبهم على اجراء العمليات الحسابية الا اذا كان النشاط الهندسى يشتمل على عمليات حسابية.
- **تكلفة تطبيقه:** كلما قلت تكلفة تطبيق التلعيب كلما ادى ذلك الى كثرة عدد المستخدمين له وتعم الفائدة منه على اكبرعدد من المستخدمين. لذا يلاحظ ان معظم التطبيقات المختلفة للتلعيب فى مختلف مناشط الحياة تستخدمه بصورة

الكترونية وذلك لان الموبيل الان اصبح فى متناول كل الافراد صغير او كبير غنى او فقير، اى ان التلعيب اصبح بين يديه يمارس انشطته فى اى وقت يريده، بالاضافة الى الامكانيات الهائلة للموبيل فى تسجيل النقاط واظهارها مباشرة بعد اداء السلوك بسهولة مما يزيد من دافعية المستخدمين للاستمرار فى ممارسة انشطة التلعيب المختلفة.

- **مدى توفر الامكانيات المادية والفيزيقية المتاحة لتطبيقه فى التعليم:** فمن غير المنطقى ان يصمم تلعيب يعتمد على الكمبيوتر ومكان التطبيق لا تتوفر به اجهزة كمبيوتر او ان الطلاب لا يعرفون كيفية التعامل مع الكمبيوتر.
- **سهولة الاستخدام:** كلما كانت التعليمات الخاصة بالتلعيب واضحة للمستخدم كلما تمكن من ممارسة جميع انشطته بنجاح والانتقال من مستوى لاخر بسهولة. لذا يجب ان يراعى فى التصميم ان التعليمات توضح باكثر من طريقة قد تكون من خلال شرح بالالفاظ مع بعض الرسوم التوضيحية بحيث من لا يفهم من الشرح اللفظى يمكن ان يفهم من الرسوم والاشكال التوضيحية والصور المصاحبة للشرح.
- **التقارب بين المستويات المختلفة فى التلعيب:** كى لا يفاجأ المستخدم انه دخل فى مستوى عالى بدرجة كبيرة عن المستوى الذى كان فيه، وقد يعجز عن ممارسة انشطته ويؤدى ذلك الى احساسه بالفشل وعدم الاستمرار فى انشطة المستوى الاعلى.
- **حجم الدعم النفسى الذى يقدمه للمستخدم:** كلما زاد هذا الدعم النفسى كلما ساعد وحبب للمستخدم الاستمرار لممارسة انشطته لاطول وقت متاح له وبذلك يتحقق الهدف منه. ووسائل الدعم النفسى كثير فقد تكون نقاط اوعبارات مدح اوتشجيع او صوت موسيقى ممتع للمستخدم وتناسب سنه ...الخ. بالاضافة الى امكانية توجيهه او امداده بالمعلومات الضرورية التى اذا عرفها تمكنه من التغلب على العقبه التى يواجها فى ممارسة النشاط وينتقل لمستوى اعلى.

تطبيقات التلعيب:

ان التلعيب يستخدم حاليا فى مختلف مناشط الحياة وفى مختلف المجالات وهناك امثلة عديدة على ذلك لذا سوف يتم عرض هذه التطبيقات على مرحلتين هما:

اولا:تطبيقات التلعيب فى الحياة بوجه عام.

ثانيا: تطبيقات التلعيب فى تعليم الرياضيات بوجه خاص.

وسوف يتم شرح كل عنصر منهما كما يلى:

اولا: تطبيقات التلعيب فى الحياة بوجه عام:

المجال التجارى: يلاحظ ان العديد من الشركات او المحلات الكبيرة تمنح العميل كارت يرصد به عدد من النقاط كلما اشترى اى شئ، وكلما زادت مشترواته حصل على نقاط اكثر الى ان يصل لحد معين فيكون له مكافاة محددة او يدخل فى سحب على بعض الجوائز او يحصل على تخفيض بنسبة معينة على مشترواته الجديدة وهذا بالطبع يشجع العميل على الاكثار من المشتريات.

وفى مجال الصحة : امكن من خلال استخدام بعض التطبيقات فى التليفونات الذكية من حساب عدد الخطوات التى يسيرها صاحب التليفون كل يوم وكلما وصل لعدد معين يحصل على عدد من النقاط مما يزيد من حماس الفرد من السير اكثر واكثر وبالتالى يمارس رياضة المشى باستمرار وتصبح عادة لديه وبالتالى تتحسن صحته.

وفى ماليزيا وضعت إحدى المحلات التجارية النموذج الموضح فى الصورة التالية:

شكل (5) يوضح نموذج تطبيق التلعيب فى تشجيع الماليزيين على انقاص وزنهم

يلاحظ فى الصورة السابقة أن كل بوابة فى هذا النموذج يوجد أعلاها رقم، هذا الرقم يعبر عن قيمة الخصم الذى سوف يحصل عليه الفرد اذا تمكن من المرور عبر هذه البوابة. فكلما صغر حجم البوابة كلما زادت نسبة الخصم والعكس صحيح كلما زاد حجم البوابة قلت قيمة الخصم . وواضح من هذه الصورة ان هذا الماليزى لن يحصل على اى نسبة خصم لانه لم يتمكن من المرور من اوسع بوابه والتى عليها اقل خصم وهو ١٠% . فهذا بلاشك يشجع الافراد على الاعتناء بصحتهم وعدم زيادة الوزن لانه كلما قل الوزن سوف يحصل على تخفيض أعلى على مشترواته.

وفى مجال السياحة: هناك بعض الدول تستخدم التلعيب فى تشجيع السياحة اليها مثل دولة الامارات حيث تمنح اى سائح يدخل اراضيها كارت اسمه كارت السعادة وهذا الكارت يمكن ان يستخدمه السائح عند شراء اى شئ من داخل دولة الامارات بتخفيض معين محدد بالكارت.

في مجال التدريب المهنى : يظهر التلعيب كشكل جديد من أشكال التدريب على السلامة المهنية. بفضل التكنولوجيا ، يمكن أن يوفر محاكاة واقعية وفعالة لتجارب الحياة الواقعية ، مما يجعل التدريب على السلامة أقل سلبية وأكثر مشاركة وأكثر مرونة من حيث إدارة الوقت وبديل فعال من حيث التكلفة وامان فى الممارسة.

وفى الفنادق : فبعض الفنادق تقدم تخفيض فى سعر الغرفة اذا تكرر اقامة العميل بالفندق اكثر من مرة، والبعض الاخر تعطى للعميل كارت فضى اذا اقام بالفندق عدد معين من المرات او اعطائه كرت ذهبى اذا اقام بالفندق عددا اكبر من المرات ، وهذه الكروت يحصل حاملها اما على ليلة مجانية اويحصل على تخفيض فى سعر الاقامة بالفندق او يحصل على تخفيض عند تناول الطعام فى مطعم الفندق.

وفى أى عمل مؤسسى: يمكن استخدام التلعيب قى تحفيز الموظفين على أداء أفضل عمل باعلى مستوى يمكن ان تصل اليها قدراتهم ، حيث يحصل الموظف على عدد معين من النقاط كلما نجح فى عمل ما كلف به وتخصم منه نقاط اذا قصر فى عمله او أخطأ، والموظف الذى يحصل على عدد معين من النقاط يحصل على مكافأة او ترقية لوظيفة اعلى وبذلك يتسابق الموظفين لحصد اكبر عدد من النقاط طمعا فى الجائزة أو الترقية .

وبالنسبة شركات الطيران: توظف التلعيب ايضا من خلال منح كل من يحجز تذكرة طيران بها اكثر من مره يكون له تخفيض فى ثمن التذكره فى المرة الثانية.

وليس هذا فحسب بل ان هناك بعض الدول تستخدم اسلوب التلعيب فى التحكم فى تصرفات المواطنين. فكل مواطن له عدد معين من النقاط يزيد وينقص فى ضوء سلوكياته حتى انه فى بعض الاحيان قد يحرم من تلقى الخدمة التى تقدمها الدولة للمواطنين لان رصيده من النقاط لا يكفى كى يحصل على هذه الخدمة وبذلك يسعى جميع المواطنين بالالتزام بالسلوكيات المطلوبة منهم كى يحصلوا على الخدمة التى تقدمها لهم الدولة.

ثانيا: تطبيقات التلعيب فى تعليم الرياضيات بوجه خاص:

ان التلعيب يمكن تطبيقه فى مجال التعليم ولمختلف المواد الدراسية ولكن سوف يتم الاقتصار فى هذا الجزء على عرض كيفية تطبيق التلعيب فى تعليم وتعلم الرياضيات على وجه الخصوص باعتباره مادة تخصصى.

فى الواقع انه توجد اكثر من طريقة لتطبيق التلعيب فى تعليم الرياضيات، وعلى المعلم ان يختار منها ما يتناسب مع امكانياته الشخصية والبيئية وهذه الطرق يمكن اجمالها فيما يلى:

الطريقة الاولى:

ان يتمكن المعلم من مفهوم التلعيب وخطوات بنائه والمعايير الجيدة التى يجب أن يراعيها عند تصميم التلعيب ويقوم بتصميم التلعيب بنفسه من الالف الى الياء اعتمادا على قدراته ومهاراته فى التصميم ويطبقه بنفسه على طلابه. وقد يكون هذا التصميم يعتمد على استخدام الكمبيوتر او بدونه. وبالطبع لا يستطيع القيام بذلك الا معلمين لديهم خبرة كبيرة فى عملية تصميم التلعيب. فكلما زادت الخبرة كلما زادت كفاءة التلعيب الذى تم تصميمه.

الطريقة الثانية:

ان يستخدم المعلم منصة تعليمية للتلعيب مجانية جاهزة على الانترنيت، وكل دوره ينصب عل اختيار المنصة التى تناسب الدرس الذى يود ان يطبقه على الطلاب ويوجههم اليه ثم يقوم بمتابعة الطلاب فى استخدامها. اى ان دوره يقتصر على الاختيار ثم المتابعة فقط، وهذا اسهل اسلوب يمكن ان يتبعه اى معلم يود تطبيق التلعيب فى تدريس الرياضيات ولكن من عيوبه ان المعلم لا يبدع فيه. فهو مستخدم فقط لا يضيف اى شى لطريقة تقديم الدرس. ويمكن عرض مثال لاحد هذه التطبيقات الجاهزة وهو:

١. **Fun Maths- Gamification Maths**

وهو من اشهر مواقع التلعيب فى الرياضيات على الانترنيت واسمه باللغة العربية رياضيات التلعيب – الرياضيات المرحة او الممتعة ويمكن الوصول اليه من خلال الموقع التالى:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kamikamu.funmaths&hl=ar&gl=US

حيث يمكن للطالب ان يحمل هذا التطبيق الخاص بالتلعيب على الموبيل او الكمبيوتر ويتعامل معه بدون انترنيت حيث يهدف هذا التطبيق الى تدريب التلاميذ والطلاب فى مراحل تعليمية مختلفة على الرياضيات لذا يهتم بطرح العديد من التمارين متدرجة المستويات فى معظم الموضوعات التى يدرسها الطلاب فى المدارس مثل:

- العمليات الحسابية الاربع على:
  - الاعداد الصحيحة.
  - الكسور العشرية.
  - الكسور الاعتيادية.

- خليط من الاعداد الصحيحة والكسور بانواعها.
- مربعات الاعداد.
- الجذر التربيعى.
- مكعبات الاعداد.
- الجذر التكعيبى.
- النسبة المئوية.

ويوجد بعدة لغات مثل العربية والانجليزية والفرنسية والروسية....الخ. ويوجد بعدة مستويات للاسئلة:

ففى جمع الاعداد الصحيحة (على سبيل المثال) يوجد ٢٣ مستوى يتضمن ١١٥٠ سؤال بداية من جمع رقم مع رقم الى جمع اربعة ارقام. واما العمليات الحسابية على اى نوع من الاعداد فلها ١٠٠ مستوى واجمالى عدد الاسئلة بها ٥٠٠٠ سؤال .

وبعد كل مستوى يظهر للتلميذ الدرجة التى حصل عليها وتمكنه من اعادة المحاولة اذا اراد تحسين مستواه قبل الانتقال للمستوى التالى. وتوجد اختبارات يومية وتغذية راجعة بالتطبيق.

٢. **Mental Math Gamified**

وهذا مثال لموقع اخر به تطبيق خاص بالتلعيب فى الرياضيات العقلية ويوجد على الموقع التالى:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aryanrai2001.numsprint&hl=ar&gl=US

وفى هذا التطبيق يتدرب التلميذ من خلاله على الحساب العقلى حيث يحل التلميذ المسالة الرياضيه التى تظهر على الشاشة ويقذف بالكرة على الكتلة الصحيحة متخطيا الحواجز التى قد تعترض طريقة. وتوجد عدة مستويات متدرجة لهذه التمارين بحيث تسمح للتلميذ بالترقى من مستوى للمستوى الاعلى.

الطريقة الثالثة:

ان يستخدم المعلم بعض المنصات التعليمية المخصصة لتصميم التلعيب فى اى مادة دراسية مثل منصة **NearPod** فهذه منصة مجانية يستطيع ان يستخدمها المعلم بسهولة فى تصميم اى درس من دروسه مراعيا بها قواعد التلعيب. وفى هذه الطريقة لا يكون المعلم مستخدم فقط كما فى الطريقة السابقة بل انه فى هذه الطريقة مستخدم ومبدع. فهذه المنصة تصلح لتدريس اى مادة من المواد الدراسية وفى أى مرحلة

تعليمية . حيث انها تضع اطار عام لاى درس وتضع امام المعلم بدائل مختلفة للتحفيز وعليه ان يختار منها ما يشاء؟

لذا فهذا النوع من المنصات يساعد المعلم على تنمية الابداع والابتكار لديه فى كيفية توظيف هذه المنصة فى تدريس اى مقرر يود تدريسه.

والسؤال الان : هل التلعيب يرتبط بعمر زمنى معين؟

فى الواقع ان التلعيب لا يرتبط بعمر زمنى معين بل يمكن ان يطبق على جميع الاعمار دون استثناء، فالانسان طوال حياته يميل الى السلوك الذى حصل من خلاله على تعزيز له. فكثيرا من البحوث اجريت فى مختلف المراحل الدراسية. بل ان معظم المحلات التجارية تطبقه على جميع الافراد .

مميزات التلعيب فى التعليم والتعلم:

ان التلعيب له العديد من المميزات وخاصة فى مجال التعليم والتعلم. وهذا ما شجع الكثيرين لمحاولة فهمه واستخدامه والاستفادة منه فى مختلف المواد الدراسية لانه يحقق مميزات عديدة مثل:

- قدرته على تعديل سلوك المتعلم الى الاتجاه المطلوب برغبته من خلال وضع العديد من المحفزات التى تحفزه على تعديل سلوكه.
- دعوة المتعلم لاكمال المهمة بطريقة سهلة وجذابة وتجعله يشعر بذكائه او بقدرته على الانجاز.
- تقديم دعم لهم عند الحاجة لاكمال المهمة بنجاح وبذلك يتجنبون الاحساس بالفشل.
- يحقق المتعة لدى المتعلم عند استخدامه.
- يشعر المتعلم بقدرته على الاستقلال والاعتماد على نفسه فى عملية التعلم وليس بحاجة الى مساعدة زملائه او حتى مساعدة معلمه وهذا يزيد من ثقته بنفسه.

المعوقات والتحديات التى قد تواجه تطبيق التلعيب فى تعليم وتعلم الرياضيات بالمدارس:

بالرغم من كل هذه المميزات التى سبق ذكرها للتلعيب الا ان هناك بعض المعوقات او التحديات التى يمكن ان تواجه تطبيق التلعيب مثل:

- غياب مفهوم التلعيب عند معظم القائمين على العملية التعليمية فى المدرسة حيث ان هذا المفهوم جديد فى مجال التعليم.
- تطبيق التلعيب فى المدارس يحتاج الى تدريب المعلمين على المنصات التعليمية المجانية والمتاحة على الانترنيت والتى من الممكن ان يستخدمها

المعلم عند تدريس مقرره. وهذا التدريب يحتاج الى امكانيات مادية وبشرية قد تكون غير متوفرة.

- ضعف الامكانيات المادية بالمدارس مثل عدم توفر اجهزة كمبيوتر كافية لاستخدام الطلاب لهذه المنصات عندما يحتاجون الى ذلك.
- ضعف شبكة الانترنيت فى بعض الاوقات بالمدارس او عدم توفرها احيانا فى بعض القرى الفقيرة.
- عدم وجود خبراء فى فن التلعيب داخل المدرسه بحيث يمكنه علاج اى عقبات قد تظهر عند تطبيق التلعيب فى المدارس.

وبالرغم من هذه التحديات والمعوقات التى من الممكن ان تواجه تطبيق التلعيب فى المدارس، الا انه من الممكن التغلب عليها نظرا لاهميته فى العملية التعليمية.

وفى النهاية استطيع ان اصف مصطلح " التلعيب فى التعليم " على انه " **فن تعديل سلوك المتعلم فى الاتجاه المطلوب ، وهذا الفن يحتاج الى براعة وذكاء فى توظيف بعض عناصر الالعاب فى مواقف غير اللعب** "، فتعديل السلوك ليس بالامر الهين بل يحتاج الى مهارة فى تحفيز المتعلم الى السلوك المطلوب بحيث يسلك هذا السلوك برغبته وارادته ولا يوجد اى شئ يجبره على هذا السلوك كما فى مثال استخدام السلالم الثابتة بدلا من السلالم المتحركة والتى تم عرضها بالتفصيل فى البداية.

المراجع

- مصطفى القايد (٢٠١٥). ما هوالتلعيب؟ وماذا نعنى بالتلعيب فى التعليم؟ https://www.new-educ.com/gamification-education
- Biligin, E. (2020). A Brief Overview On Gamification History. https://www.researchgate.net/publication/339594255
- Dicheva, D., Dichev C., Agre G., & Angelova G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18 (3), 75–88.
- Lopes, R. (2014). Gamification As A Learning Tool. *International Journal of Developmental and Educational Psychology.* Vol.2, 2014. ISSN: 0214-9877. pp:565-574.
- Tampere University. (2021). GamiFIN Conference 2021. https://www.tuni.fi/en/news/gamifin-conference-2021 (Tampere University,2021)
- Wikipedia. (2021). Gamification. https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification#cite_note-1