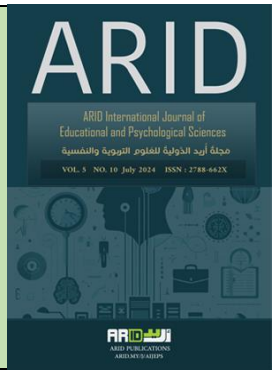
ARID Journals

ARID International Journal of Educational and Psychological Sciences (AIJEPS)

Journal home page: http://arid.my/j/aijeps



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ التربوية والنفسية

العدد 10، المجلد 5، كانون الثاني 2024 م

تصميم تطبيق للهواتف الذكية يدمج الاستقصاء العلمي مع منحى التلعيب: تطبيق دكتور ساينس (Dr.Science) أنموذجا

د. هدى بنت علي بن سعيد الحوسني

وزارة التربية والتعليم - سلطنة عمان

Designing a Smartphone Application that Integrates Scientific Inquiry with Gamification Approach: Dr. Science Application as a Model

Dr. Huda Ali Said Al. hosni

Ministry of Education - Sultanate of Oman

hudaalhosni1234@gmail.com
arid.my/0005-5031
https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2024.5103

ARTICLE INFO

Article history:
Received 11/03/2023
Received in revised form 19/03/2024
Accepted 22/05/2024
Available online 15/07/2024
https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2024.5103

ABSTRACT

The current participation aims to review the researchers' experience in designing an application for smartphones that presents scientific investigation in a fun form based on the general foundations of the gamification approach. The application was called (Dr. Science), which consists of three main sections: I learn, I am a genius, and I am exploring, focuses on 3 main aspects: The first section (I am learning section) focuses on structural gamification, and aims to raise the achievement level of students in an interesting way. The second section (I am a genius) , focuses on content gamification, and is based on the idea of raising the student's achievement level through an interesting game that includes many Of adventures, the third section (I Explore) includes more than 40 scientific investigations for the fourth and eighth grades, and focuses on providing students with scientific investigation skills in conjunction with implementing scientific investigations at home or in the laboratory, in addition to formative evaluation for students. The current participation follows the descriptive approach in reviewing the application, and covers the most important stages of designing the application with the aim of sharing best practices in integrating technology into science teaching and learning. The process of preparing the application went through a number of stages, as the general model for educational design (ADDIE Moodle) was adopted, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The current project was applied to the fourth and eighth grades in the Sultanate of Oman, and it achieved positive results for science education. It also proved its effectiveness during the (COVID-19) pandemic, as the project was applied during the pandemic, and the researchers hope to expand the scope of the application to include grades (1-9) and include most of the educational objectives for the different academic stages in science.

Keywords: gamification, mobile application, scientific investigation

الملخص

تهدف المشاركة الحالية إلى استعراض تجربة الباحثين في تصميم تطبيق للهواتف الذكية يقدم الاستقصاء العلمي في قالب مرح مبني على الأسس العامة لمنحى التلعيب (Gamification). أطلق على التطبيق اسم (Dr.Science)، يتكون من ثلاثة أقسام رئيسية وهي: أنا أتعلم، وأنا عبقري، وأنا أستكشف، ويركز على 3 جوانب رئيسية: حيث يعتمد قسم "أنا أتعلم" على التلعيب الهيكلي، ويهدف إلى رفع المستوى التحصيلي للطلبة بطريقة شيقة. في حين يركز قسم "أنا عبقري" على تلعيب المحتوى، ويقوم على فكرة رفع المستوى التحصيلي للطلبة من خلال لعبة شيقة تضم العديد من المغامرات، فيما يضم قسم "أنا أستكشف" أكثر من 40 استقصاء علميا للصفين الرابع والثامن الأساسي، ويركز على إكساب الطلبة مهارات الاستقصاء العلمي بالتزامن مع تنفيذ الاستقصاءات العلمية في المنزل أو المختبر، بالإضافة إلى التقويم التكويني للطلبة. تتبع المشاركة الحالية المنحى الوصفي في استعراض التطبيق، وتركز على أهم مراحل تصميم التطبيق بهدف مشاركة أفضل الممارسات في دمج التقنية في تعليم العلوم وتعلمها، ولقد مرت عملية إعداد التطبيق بعدد من المراحل؛ حيث تم تبني النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE Moodle)، والذي يتكون من خمس مراحل وهي: التحليل (Analyze)، والتصميم (Design)، والتطوير (Develop)، والتنفيذ (Implement)، والتقييم (Evaluate). وقد تم تطبيق المشروع الحالي على الصفين الرابع والثامن بسلطنة عمان، حيث حقق نتائج إيجابية لتعليم العلوم، كما أثبت فاعليته خلال جائحة (COVID-19)، إذ تم تطبيق المشروع في فترة الجائحة، ويأمل الباحثان بتوسيع نطاق التطبيق ليشمل الصفوف من (1-9) ويضم معظم الأهداف التعليمية للمراحل الدراسية المختلفة في مادة العلوم.

الكلمات المفتاحية: التلعيب، تطبيق هاتفي، الاستقصاء العلمي

المقدمة النظرية

يعتبر التلعيب (Gamification) مصطلحا تربويًا جديدًا نسبيًا ولكنه ليس مفهوماً جديداً، حيث ترجع أصول التلعيب إلى الصناعة الإعلامية الرقمية (Chen et al., 2019)، وقد ظهر مصطلح (Gamification) لأول مرة في الأدبيات في عام (2008) لينتشر بشكل كبير بعدها في الكثير من الكتب والدراسات والمجلات العلمية ومواقع التواصل الاجتماعي (الزين، 2019؛ القزاز، 2018)، ويُعتبر (Nick Pelling) - وهو مبرمج بريطاني-أول من أطلق مصطلح Gamification، وهو مصطلح مشتق من كلمة Game بالإنجليزية والتي تعني لعبة (القزاز، 2018). كما تسمى أحيانا (Ludification) (القحطاني وآخرون، 2016).

ولقد تعددت في السنوات الأخيرة البرامج القائمة على منحى التلعيب، وربطه بالتعليم، واشتركت جميعها في اشتمالها على عناصر اللعب الأساسية التي يقوم عليها التلعيب؛ مثل التحديات والنقاط ومتجر النقاط ولوحة الشرف والأوسمة. ومن أشهر هذه التطبيقات (Socreative, Kahhot, Flipquiz, Doulingo, Ribbonhero, Classdojo, Goalbook, Classcraft, Quizizz) (القحطاني وآخرون، 2016؛ القزاز، 2018 ;Chen, 2017).

وبعد الرجوع إلى الدراسات المنشورة، يلخص الباحثان أهمية التلعيب في مجالات مختلفة؛ مثل رفع مستوى الاندماج والتحصيل العلمي، وتنمية الدافعية للتعلم، والاتجاه نحو التعلم الذاتي، وارتفاع معدل الحضور والانضباط، وتحفيز الابداع واكتساب المفاهيم العلمية (القزاز، 2017 Alsawaier, 2017; Alcivar &; Abad, 2016; Barata et al., 2013; Dicheva et al., 2015; Ibanez et al., 2014; Putz et al., 2018).

ونتيجة لما تقدم وللدور الكبير الذي يقوم به منحى التلعيب، سعى الباحثان لتصميم تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب؛ بحيث يركز على إكساب الطلبة المفاهيم العلمية ويحقق التقويم التكويني بطريقة شيقة وبعيده عن الملل، وينفذ الطالب الاستقصاءات العلمية بالتزامن مع تنفيذها عمليا في المنزل أو الغرفة الصفية، ولقد أطلق الباحثان على التطبيق اسم (Dr. Science).

المشكلة

مشكلة المشروع

تتلخص مشكلة المشروع الحالي في كيفية تصميم تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب؛ بحيث يدمج الاستقصاء العلمي بطريقة مبتكره في التعلم، ويركز على الاستقصاء الإلكتروني عبر الموبايل بالتزامن مع تطبيقه على أرض الواقع.

أهداف المشروع

- تصميم تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب يركز على رفع المستوى التحصيلي للطبة، ورفع مستوى الاندماج والدافعية للتعلم لديهم، وتطبيق الاستقصاء العلمي بطريقة مبتكره وتحقيق التقويم التكويني بطريقة شيقة ووفق منحى STEM؛

- تقديم طرق شيقة لتعلم العلوم بعيداً لجذب المتعلمين الصغار

- تقديم حل إلكتروني للتعلم عن بعد خلال الأزمات، حيث يعد التطبيق الحالي أحد الحلول لاستمرار التعلم خارج أسوار المدرسة، ومواجهة الظروف الطارئة التي تستدعي تعطيل الدراسة وتوقفها كجائحة (COVID-19-).

- تقديم طرق مبتكرة لممارسة الاستقصاء العلمي بطرق شيقة، عن طريق دمج التقانة مع مهارات البحث العلمي الأساسية.

أهمية المشروع

تأتي أهمية المشروع كونه أول تطبيق عربي- على حد علم الباحثين- يدمج بين نوعي التلعيب وهما التلعيب الهيكلي وتلعيب المحتوى، ويمكن أن يندمج هذان النوعان في تطبيق واحد، كما يمكن تطبيقهما في نفس الدرس، بل أن وجودهما واندماجهما مع بعض يعطي التطبيق القائم على التلعيب قوة وثباتا وتأثيرًا أكبر (المحمود وآخرون، 2019؛ Kapp, 2012; Wongso, 2014)

ويعرف التلعيب الهيكلي بأنه تطبيق عناصر التلعيب في المحتوى، دون التغيير فيه أو تحويله إلى لعبة أو ما يشبه اللعبة، بمعنى أنه يتم التركيز على النقاط، والأوسمة، والشارات، ولوحة الشرف، والمكافآت؛ من أجل تحفيز الطلبة، وزيادة مشاركتهم في التعلم. أما تلعيب المحتوى فيتم فيه التركيز على المحتوى وتحويله إلى ما يشبه اللعبة من خلال إضافة أسلوب القصة، والسرد، والمغامرة (المحمود وآخرون، 2019؛ Kapp, 2014; Wongso, 2012).

كما يضم التطبيق عددا من العناصر الجاذبة للطلبة والتي قد تساهم في جذبهم للتعلم بطريقة شيقة. بحيث يتعلم الطلبة وهم يمارسون لعبة ممتعة. ومن الدوافع التي دفعت الباحثين إلى ابتكار تطبيق هاتفي قائم على التلعيب، توصيات التقرير الصادر من مجلس التعليم والتي أشارت إلى ضرورة تطبيق التلعيب في التعليم، وأهمية تبني المشاريع القائمة على التلعيب في مجال التعليم، وذلك لأن أدوات التقييم الحالية لم تعد فاعلة في الوقت الحالي (مجلس التعليم، 2019).

كما أن نتائج السلطنة في اختبارات (TIMSS, 2019) ما زالت دون المستوى الدولي، لذلك كان التركيز في هذا التطبيق على الصفين الرابع والثامن (وزارة التربية والتعليم، 2020).

المصطلحات

التلعيب

مجموعة من الإجراءات التي تتم من خلال عناصر تصميم لعبة، في سياقات غير اللعبة باستخدام عناصر اللعب مثل النقاط والأوسمة وقوائم المتصدرين لتحدي الطلبة للحصول على المراكز الأولى في اللعب (Vanolo, 2018: 321).

الإجراءات: تصميم تطبيق Dr. Science

لتحقيق الهدف الرئيس من التطبيق الهاتفي والمتمثل في تعليم العلوم بطريقة تدمج المتعلم في تعلمه، وتزيد من دافعيته للتعلم، قام الباحثان بإعداد سيناريو خاص بالتطبيق الهاتفي، وتم تبني النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE Moodle)، والذي يتكون من خمس مراحل وهي: التحليل (Analyze)، والتصميم (Design)، والتطوير (Develop)، والتنفيذ (Implement)، والتقييم (Evaluate). وتم إعداد واجهات وأسئلة التطبيق على أساس مراحله كالآتي:

أولاً: مرحلة التحليل:

تضمنت هذه المرحلة مجموعة من الإجراءات تمثلت في:

- إعداد رؤية عامة للتطبيق وفقا للهدف العام منه، وذلك بعد الاطلاع على الأدبيات السابقة حول البرامج التعليمية القائمة على التلعيب واستثماره في التعليم.
- تحديد الأهداف التعليمية وتحليل المادة التعليمية: وذلك بتحديد المفاهيم العلمية التي تغطيها المرحلة العمرية إلى الصف الثامن.

ثانياً: مرحلة التصميم:

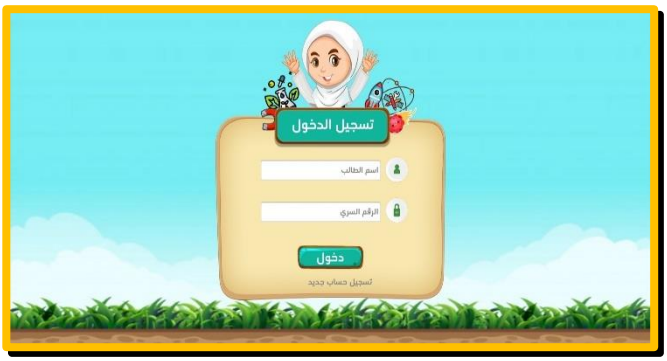
تم التركيز في هذه المرحلة على عملية التصميم بشكل عام والتي اشتملت على ما يلي:

- **توظيف آليات التلعيب:** تضمن ذلك تحديد المعايير التقنية والتربوية الواجب توافرها، وعدد الأسئلة المطروحة وعدد الأوسمة والصور، وطريقة تصميمه ومكوناته، وعمل تصميم مبدئي على شكل واجهات تفاعل.
- **تصميم محتوى التطبيق الهاتفي:** تم تصميم قسم الاستقصاء العلمي باسم "أنا استكشف"، والذي احتوى أكثر من 40 استقصاء علميا للصفين الرابع والثامن الأساسي، ويركز على إكساب الطلبة مهارات الاستقصاء العلمي وتشجيع المتعلم على تنفيذ عدد من الاستقصاءات العلمية في المنزل أو المختبر، كما تم تصميم أسئلة التقويم التكويني المستمر، وذلك عن طريق معلمي علوم تم تدريبهم على تصميم أسئلة مشابهة لأسئلة TIMSS. تمت بعد ذلك عملية المراجعة العلمية للأنشطة الاستقصائية وأسئلة التطبيق عن طريق متخصصين في التقويم التربوي وفي أسئلة TIMSS.
- **الصور الخاصة بالتطبيق:** تم إعداد رسومات لجميع الأسئلة، مختلفة عن صور الكتاب لزيادة المتعة والتشويق، كما تمت مراجعتها والتحقق من ملاءمتها للمرحلة العمرية للطلبة وخلوها من الأخطاء.

ثالثاً: مرحلة التطوير: في هذه المرحلة تم جمع ودمج واجهات التفاعل في تطبيق هاتفي، ويقصد بواجهات التفاعل كل ما يراه المتفاعل على الشاشة من عناصر ويتفاعل معها؛ كالأيقونات التي تساعد المتعلم في التنقل بين واجهات التفاعل المختلفة، والكائنات الرسومية في بيئة اللعبة والتي تستجيب لردود أفعال المستخدم المختلفة (القزاز، 2018)، وفيما يلي شرح أهم واجهات التفاعل في التطبيق وهي:

سيتم تصميم الواجهة بشكل جذاب يعكس الهوية العمانية الأصيلة، مع مؤثرات صوتية ويحتوي على اسم اللعبة بخط بارز للمستخدم، وكذلك زر للبدء في اللعب، والشكل (1) يعرض واجهة اسم التطبيق، ينتقل بعدها الطالب إلى الواجهة الخاصة باختيار الصف وإدخال اسم المستخدم وكلمة المرور، كما في الشكل (2). ثم ينتقل الطالب بعدها إلى الواجهة الرئيسية للتطبيق والتي تتضمن أيقونة (إبدا اللعب)، بالإضافة الى الأقسام الأخرى وهي: متجر النقاط، ولوحة الشرف، وقائمة الأوسمة، والملف الشخصي للطالب، كما في الشكل (3).. وسيتم تفصيل كل قسم في اللعبة كما يلي:

شكل (1): الواجهة الرئيسية للتطبيق



شكل (2): واجهة تسجيل الدخول

شكل (3): واجهة محتويات التطبيق

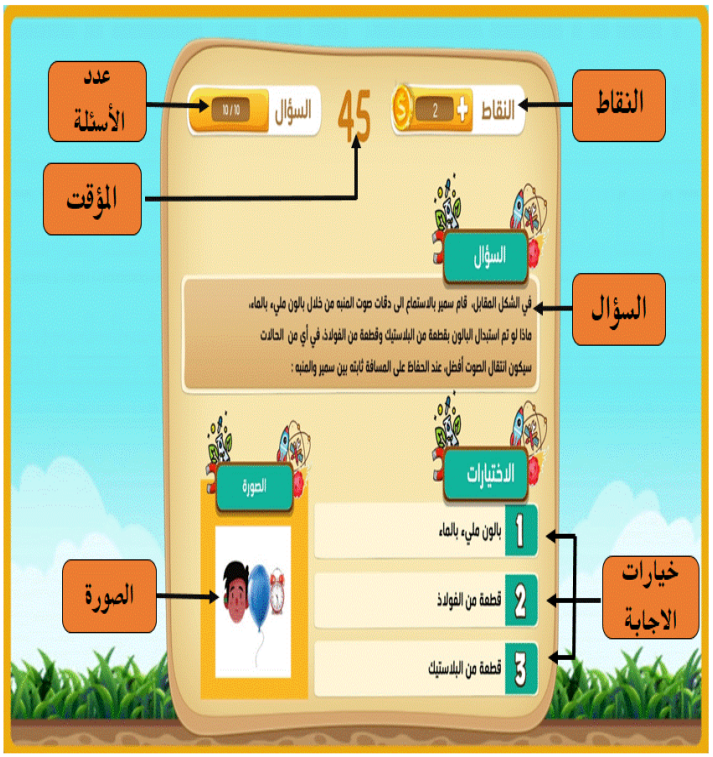
2-واجهة المستويات: بعد الضغط على زر (إبدأ اللعب) يجد اللاعب واجهة المستويات، وتم تقسيم الوحدات الدراسية إلى دروس، وكل درس يمثل مستوى (مثال: المستوى 1، المستوى 2، ...الخ) ، وعندما يجيب الطالب عن جميع الأسئلة في ذلك المستوى ينتقل إلى المستوى الذي يليه (الدرس التالي) ، ولا يفتح المستوى الجديد إلا إذا أجاب الطالب على (60%) من أسئلة المستوى السابق. ويمثل شكل (4) واجهة المستويات في البرنامج للألعاب.

1- **واجهة أقسام التطبيق:** عند الضغط على أي مستوى تظهر 3 أقسام للعب، وهي "أنا أعرف" و"أنا عبقري" و"أنا أستكشف" كما في الشكل (5)، وسيتم شرح كل قسم بالتفصيل.

شكل (4): واجهة المستويات

شكل (5): واجهة اقسام التطبيق

أ ـ **قسم أنا أعرف:** عند الضغط على قسم (أنا أعرف) ستظهر للطالب 10 أسئلة متتالية من نوع الاختيار من متعدد، كل سؤال يتضمن 3 اختيارات، تم استخدام رسوم جديدة غير موجودة في الكتاب لزيادة التشويق والإثارة، بالإضافة إلى استعمال مؤثرات صوتية في حال الإجابة الصحيحة والخاطئة، وبالنسبة للأسئلة يتم التدرج فيها من الأسهل إلى الأصعب، ويمكن للطالب إعادة الحل 3 مرات، بحيث يمكنه عند الرجوع للمنزل الحل مرة أخرى لتعديل النقاط والمرة الثالثة تكون في أيام العطلة، والشكل (6) يوضح تفصيل واجهة بيئة اللعب لقسم (أنا أعرف)، كما يوظف الشكل (7) المؤثرات البصرية في حال الإجابات الصحيحة والخاطئة.



شكل (6): واجهة "أنا أعرف"

شكل (7): واجهة الإجابات الصحيحة والخاطئة

وفي هذا القسم تم ربط العلوم بالتقانة والرياضيات من خلال عرض مجموعة كبيرة من الأسئلة حول مواضيع المقررات العلمية للصف الرابع والثامن، والتي تتطلب أحيانا إجراء العمليات الحسابية، من خلال التطبيق الهاتفي وفيما يلي بعض الأمثلة على هذه الأسئلة:

ب- قسم أنا عبقري: يحاكي هذا القسم لعبة ماريو الشهيرة، وينتقل الطالب خلالها بين مجموعة من المراحل، في كل مرة تكون المغامرات أكثر تعقيدا وكل مرحلة تختلف عن سابقتها في الشكل والتصميم والألوان والمؤثرات.

- ينتقل الطالب خلال كل مرحلة في مغامرة حتى يصل للنهاية ويتعرض لمخاطر كثيرة. يمر الطالب خلال اللعبة على 5 أسئلة من نمط الاختيار من متعدد، ويكون للطالب 100 محاولة واذا ما خسرها تتجدد تلقائيا لأن الهدف هو الاستمرار في اللعب للإجابة على الأسئلة جميعها، كما يوضح الشكل (8) و (9) و (10)، وهي تمثل بعض أشكال واجهة (أنا عبقري).

شكل (8): واجهة بيئة اللعب لقسم أنا عبقري (أ)

شكل (9): واجهة بيئة اللعب لقسم أنا عبقري (ب)

شكل (10): واجهة بيئة اللعب لقسم أنا عبقري (ج)

3- **قسم أنا أستكشف:** يتضمن هذا القسم 20 استقصاء علميا من المواضيع الواردة في المنهاج، بعضها إثرائية وبعضها شبيهة بالتجارب الواردة في المنهاج مع التطوير عليها.

وينقسم هذا القسم إلى 4 أقسام وهي:

* **ماذا تتوقع**: يقرأ الطالب عنوان الدرس ومقدمة بسيطة عن الدرس، ثم يطرح عليه سؤال للتنبؤ بنتيجة التجربة، ويجيب عليه ثم يرسل الإجابة، الشكلان (11) و(12) يوضحان واجهات (ماذا تتوقع).

* **تنفيذ التجربة:** بعد إرسال الإجابة في قسم (ماذا تتوقع) ينتقل الطالب إلى قسم (تنفيذ التجربة)، وهنا يقوم الطالب بتنفيذ التجربة مع المعلم في الصف وعلى شكل مجموعات، ثم يجيب على الأسئلة المتعلقة بالتجربة في التطبيق، ويقارن بين نتائج التجربة مع التوقعات التي توقعها في أول التجربة، والشكلان (13) و(14) يوضحان واجهات قسم (تنفيذ التجربة). بعد الانتهاء من التجربة ومقارنة النتائج، يطرح على الطالب مجموعة من الأسئلة من نوع التحليل والاستنتاج، بحيث يجيب عليها في التطبيق.

شكل (11): واجهة ماذا تتوقع

شكل (12): واجهة سؤال التنبؤ بالنتيجة

شكل (13): واجهة تنفيذ التجربة

شكل (14): خطوات تنفيذ التجربة

* **التقويم الالكتروني:** بعد تنفيذ التجربة، وإدخال النتائج يقوم الطلبة بحل مجموعة من الأسئلة التي يقيس مدى فهمهم واستيعابهم للتجربة، كما في شكل (15)

شكل (15): واجهة التقويم التكويني لإحدى التجارب

* **الباحث الصغير**: ويتضمن هذا القسم مجموعة من الأسئلة ذات القدرات العليا التي يقوم الطالب بحلها بعد البحث والاطلاع، وغالباً تتضمن مجموعة من المفاهيم العلمية، والشكلان (16) و(17) يوضحان واجهات الباحث الصغير.

* **ماذا تعلمت**: ويتضمن تلخيصا على شكل نقاط لأهم المعلومات التي تم تعلمها، والشكلان (18) و(19) يعرضان واجهات ماذا تعلمت.

شكل (16): واجهة الباحث الصغير

شكل (17): واجهة سؤال الباحث الصغير

شكل (18): واجهة ماذا تعلمت

شكل (19): واجهة ماذا تعلمت

الأقسام الأخرى للتطبيق:

*** واجهة لوحة الشرف (قائمة المتصدرين):** وتتضمن قائمة ب 20 طالبا، الحاصلين على أعلى النقاط، بحيث يختلف ترتيب الطلبة في القائمة حسب النقاط التي يحصلون عليها. والشكل (20) يوضح واجهة قائمة المتصدرين. ولقد أجرى الباحثان مجموعة من التعديلات على لوحة الشرف، ففي التصميم التجريبي للتطبيق، كانت لوحة الشرف تتضمن أعلى 10 نقاط فقط، إلا أنه وبعد إجراء مجموعة من المقابلات مع أولياء الأمور والطلبة، أشاروا بأن يزيد العدد إلى 20 طالبا، حيث إن الطالب الضعيف والمتوسط يود أن يرى اسمه ومركزه بين الطلبة كلما تقدم في المستوى، كما يلاحظ في الصورة أنه تم إعطاء الطلبة رموزا بدلا من أسمائهم الحقيقية وذلك لسرعة دخولهم للتطبيق، وتجنبا لأي خطأ.

شكل (20): واجهة لوحة الشرف

3- **واجهة الأوسمة والألقاب**: حدد الباحثان مجموعة من الأوسمة والتي ستكون لها دلالة معينة، وهذه الأوسمة هي:(مثابر، مجيد، رائد، مدهش، خبير، مستكشف)، وفيما يلي وصف لهذه الأوسمة التي يحصل عليها الطالب:

- **مثابر**: يحصل الطالب على هذا الوسام عند دخوله للبرنامج وحله الأسئلة يومياً لمدة 5 أيام متتالية.

- **مجيد**: يحصل الطالب على هذا الوسام عند حصوله على 15 نقطة.

- **رائد:** يحصل الطالب على هذا الوسام عند حصوله على 40 نقطة.

- **مدهش**: يحصل الطالب على هذا اللقب عند حصوله على المركز الأول لأسبوعين متتالين في قائمة الشرف.

- **مستكشف**: يحصل الطالب على هذا اللقب عند حصوله على 100 نقطة.

- **خبير:** يحصل الطالب على هذا الوسام عند حصوله على 200 نقطة.

والشكل (21) يوضح واجهة الأوسمة والألقاب، عندما يحصل الطالب على وسام معين، تكون هناك مؤثرات بصرية وصوتية، مما يزيد من حماس الطالب للحصول على أوسمة أخرى.

شكل (21): واجهة لوحة الأوسمة

- **واجهة (متجر النقاط) البضائع الافتراضية: بعد أن يجمع الطالب مجموعة من النقاط، يمكنه أن يستبدلها في المتجر، بالبطاقة الخضراء أو الفضية أو الذهبية** وذلك كالتالي:

- **البطاقة الخضراء:** يحصل الطالب على البطاقة الخضراء، مقابل حصوله على 100 نقطة.

- **البطاقة الفضية:** يحصل الطالب على البطاقة الفضية مقابل حصوله على 250 نقطة.

- **البطاقة الذهبية:** يحصل الطالب على البطاقة الذهبية مقابل حصوله على 300 نقطة.

ويتم إرسال البطاقة التي يحصل عليها الطالب إلى ملفه الشخصي في التطبيق، بحيث تُكتب على كل بطاقة عبارات محفزة ومشجعة مثل: "تهانينا لك، لقد حصلت على البطاقة الخضراء، واصل تميزك"، مع ختم وتوقيع من التطبيق. ويمكن للمعلم أن يرفق حصول الطالب على بطاقة معينة بهدية رمزية. والشكل (22) يوضح واجهة متجر النقاط في البرنامج.

شكل (22): واجهة متجر النقاط في التطبيق

- **الملف الشخصي للطالب**: يوجد في التطبيق أيضا الملف الخاص بالطالب، والذي يتضمن صورة الطالب، مع إعطائه الحرية في تغيير الصورة، وقتما يشاء، بالإضافة إلى أن الرسائل المتعلقة بحصوله على البطاقة الخضراء والفضية والذهبية تصل إلى الملف الشخصي، ولقد لاحظ الباحثان حماس الطلبة عندما يشاهدون صورهم الشخصية عند فتح التطبيق، وفي لوحة الشرف مما يزيد من دافعيتهم وبذلهم مزيد من الجهد، والشكل (23) يوضح واجهة الملف الشخصي.

شكل (23): الملف الشخصي للطالب

كما يتضمن البرنامج، العناصر الأخرى الأساسية لمنحى التلعيب وهي:

- **النقاط:** يحصل الطالب على نقاط عند الإجابة على كل سؤال، ويختلف عدد النقاط حسب مستوى السؤال في قسمي أنا عرف وأنا عبقري، كما يحصل الطالب على 5 نقاط بعد إكمال التجربة والإجابة عن جميع الأسئلة في قسم أنا أستكشف، والشكل (24) يوضح واجهة الحصول على النقاط في هذا القسم.

- **المشاركة الاجتماعية:** يتيح التطبيق للطالب الحل، في محاولتين، بحيث يستطيع تعديل نقاطه، في حين لا يحصل على نقاط إضافية عند تكرار التجربة أكثر من مرتين.

- **آليات التغذية الراجعة:** لا ينتقل الطالب إلى أي مستوى جديد إلا بعد إجابته عن 60% من الأسئلة في المرحلة السابقة، بمعنى إذا أخطأ الطالب في سؤال سيعود إليه مرة أخرى في نهاية المرحلة ليجيب عليه مرة أخرى.

شكل (24): نموذج لحصول الطلبة على النقاط في قسم أنا استكشف

- **واجهة اللعبة الرئيسية:** تم تصميم الواجهة بشكل جذاب، مع مؤثرات صوتية وتحتوي على اسم التطبيق بخط بارز، وكذلك زر (إبدا اللعب)، بالإضافة إلى الأقسام الأخرى للتطبيق.

- **واجهة المستويات:** بعد الضغط على زر (إبدا اللعب) ينتقل اللاعب لواجهة المستويات، وتم تقسيم الوحدات الدراسية إلى دروس، وكل درس يمثل مستوى (مثال: المستوى 1، المستوى 2، ...الخ)، وعندما يجيب الطالب عن جميع الأسئلة في ذلك المستوى ينتقل إلى المستوى الذي يليه (الدرس التالي)، وعند الضغط على أي مستوى سيظهر للطالب 15 سؤال من نوع الاختيار من متعدد.

- **الأقسام الأخرى للتطبيق:** كما يضم التطبيق العديد من الواجهات التي تمثل العناصر الرئيسية لمنحى التلعيب، مثل واجهة (لوحة الشرف) وتتضمن قائمة ب 20 طالبا، الحاصلين على أعلى النقاط، وواجهة الملف الشخصي للطالب والذي يتضمن صورة الطالب، مع إعطائه الحرية في تغيير الصورة وقتما يشاء، وواجهة متجر الهدايا حيث يستبدل الطالب النقاط التي يحصل عليها بهدايا رمزية، كما تمت إضافة باقي عناصر التلعيب المعروفة في التطبيق كواجهة الأوسمة والنقاط وشريط التقدم.

- **رابعاً: مرحلة التطبيق**: بعد الانتهاء من إعداد التطبيق، تم عرضه على ذوي الاختصاص في المجال التقني، بالإضافة إلى عدد من المعلمين والمعلمات والمشرفين وأعضاء التقويم في المديرية العامة للتقويم بوزارة التربية العمانية، لتحكيم صلاحيته ومناسبته للغرض الذي أعد من أجله، كما تم إعداد دليل الاستخدام للتطبيق، لشرح التطبيق الهاتفي وفق منحى التلعيب.
- **خامساً: مرحلة التقويم:** تم تطبيق التطبيق على مجموعة من المتعلمين قبل إتاحته في سوق الاندرويد للاستعمال من قبل المعلمين والطلبة.

نتائج المشروع

1. التطبيق الاستطلاعي لـ Dr. Science:

تم تطبيق Dr. Science استطلاعيا، حيث تم عرضه على مختصين بالتطبيقات الهاتفية من وزارة التربية والتعليم العمانية، للتحقق من الجوانب التقنية والفنية، ثم تم عرض التطبيق على شركة برمجة عربية لإبداء الملاحظات الفنية على التطبيق. كما تم عرض التطبيق على 12 معلما ومشرفا وعضوا في المديرية العامة للتقويم التربوي بوزارة التربية والتعليم العمانية، للتحقق من مناسبة الأسئلة ودقتها ومناسبة الصور وجودة التطبيق وفاعليته.

وأخيرا تم تطبيق المشروع على مجموعة من طلبة الصف الرابع والثامن قبل التطبيق الفعلي للتطبيق للتأكد من مدى تفاعل الطلبة معه وسهولة استخدامه، وأشارت نتائج التطبيق الاستطلاعي إلى ردود فعل إيجابية جدا على استخدام التطبيق، ودمج المعلمين مع عملية التعلم. كما الاستفادة من هذه المرحلة في تعديل عدد من الجوانب الفنية في التطبيق.

2. التطبيق الفعلي للتطبيق Dr. Science:

تم تطبيق التطبيق على عدد من صفوف العلوم الرابع والثامن في سلطنة عمان، وأشارت النتائج إلى الدور الإيجابي للتطبيق في رفع التحصيل العلمي والاتجاه نحو التعلم والدافعية. ولازالت عملية تحليل نتائج بيانات هذه المرحلة مستمرة.

الجدير بالذكر أن جانب من تطبيق المشروع تم خلال جائحة كورونا، وأشارت النتائج إلى فاعليته في استمرار التعلم خارج أسوار المدرسة وخلال الأزمات، حيث استطاع الطلبة متابعة التعلم بطريقة شيقة عن طريق أجهزة الهواتف الخاصة بأولياء أمورهم. كما أشار المعلمون المطبقون إلى فاعلية التطبيق فينقل عدد الطلبة من وضع الانطواء والخجل إلى وضع المشاركة والتفاعل، ويتفق ذلك من نتائج دراسة الرمادي (2018). وأشار المعلمون أيضا إلى مساعدة التطبيق الهاتفي لعدد من الطلبة ذوي صعوبات التعلم، حيث ارتفع مستوى مشاركتهم في عملية تعلم العلوم.

التوصيات

في ضوء ما تقدم يوصي الباحثان بما يلي:

1. زيادة استثمار الأنظمة التعلمية والمؤسسات المهتمة بالتعليم في التطبيقات الذكية الموجهة لتعليم العلوم.
2. إعداد الدورات والأوراش التدريبية للمعلمين والمشرفين حول آلية تخطيط الدروس وتطبيق البرامج القائمة على منحى التلعيب واستخدامه في التدريس.
3. تشجيع الطلبة على استخدام التطبيقات الذكية القائمة على منحى التلعيب أثناء تعلم العلوم.
4. استخدام تطبيق Dr. Science في إجراء دراسات أخرى مثل فاعليته في تنمية مفهوم الذات والكفاءة الذاتية، بالإضافة إلى تطبيقه على مراحل فئات مختلفة من الطلبة كالمتفوقين والمتأخرين دراسياً والطلبة ذوي صعوبات التعلم.
5. تعميم فكرة التلعيب، خارج نطاق التعليم، لتشمل مؤسسات وقطاعات مختلفة كقطاع الصحة والسياحة وريادة الأعمال.
6. إدخال منحى التلعيب في أدوات التقييم، بحيث يتم الخروج من دائرة أدوات التقييم التقليدية.
7. تطوير تطبيقات هاتفية قائمة على منحى التلعيب، للمناهج المختلفة، والمراحل الدراسية المختلفة.

الشكر والتقدير

يتوجه الباحثان بالشكر والتقدير لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار بسلطنة عمان على تمويل المشروع الذي نتج عنه هذا التطبيق، ولكل المتعاونين في برمجة التطبيق وتقديم الاستشارات التقنية، والمراجعة العلمية لمادة الدراسة، وإعداد الأسئلة، ومراجعتها.

المراجع

المراجع العربية

الرمادي، أماني زكريا إبراهيم. (2018). استخدام تقنيات وقواعد الألعاب في تحقيق الأهداف الجادة لتفعيل الإفادة من الشبكات الاجتماعية في تعليم علوم المكتبات: مقرر "التحليل الموضوعي المتقدم" بجامعة الإسكندرية نموذجا .*المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات،5*، 16-50.

الزين، حنان بنت أسعد هاشم. (2019). فاعلية برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات تصميم التلعيب وتوظيفه لدى طالبات دبلوم التعلم الإلكتروني العالي وتصوراتهن نحوه . *المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية، 68* ،241 - 279.

القزاز، منذر (2018). *فاعلية توظيف الألعاب الالكترونية التعليمية القائمة على الهواتف النقالة الذكية في اكتساب المفاهيم التكنولوجية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، قطاع غزة.

مجلس التعليم العماني. (2019). *قراءة في تقرير تبني الابتكار في القطاع الحكومي: الاتجاهات العالمية (2019)*. الأمانة العامة لمجلس التعليم. استرجع 11/10/2020 من www.educouncil.gov.om

المحمود، أروى؛ والعبيكان، ريم؛ والعريني، سلوى. (2019). اعداد دليل المعلم للتلعيب في التعليم. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 8، 38-50.

وزارة التربية والتعليم. (2020). *التقرير الوطني للدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019)*. سلطنة عمان.

المراجع الأجنبية

Alcivar, I., & Abad, A. (2016). Design and evaluation of a gamefid system for ERB training. *Computer in Human Behavior, 58*, 109-118.

Aldemir, T., Celik, B., & Kaplan, G. (2018). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. *Computers in Human Behavior,78,* 235–254.

Alsawaier, R. (2017). The effect of gamification on motivation and engagement. *Journal of Information and Learning Technology, 35*, 1-47.

Chen, S., Yang, Ch., Huang, K., & Li Fu, S. (2019). Digital games for learning energy conservation: A study of impacts on motivation attention, and learning outcomes. *Innovations in Education and Teaching International, 56*(1), 66-76.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: Asystematic mapping study. *Educational Technology and Society, 18*, 75-88.

Hanus, M., & Fox, J. /92015). Assessing the effect of Gamification in the classroom: Alongitudinal study on intrinsic motivation, social comparision, satisfaction, effort & academic performance. *Computer & Education***,** 80, 152-161.

Kapp, K.M. (2012). *The Gamification of learning and instruction: Game based method and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

O'Donovan, S., Gain, J., & Marias, P. (2013, October) *A case study in the gamification of a university-level games development course.* In Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference (pp. 242-251). ACM.

Vanolo, A. (2018). Cities and the politics of gamification. *Cities,* 74, 320-326.