International Journal for Research in Education

Volume 48
Issue 2 *Special Issue (2) March 2024*

Article 3

2024

The Impact of a Mobile Application (Dr. Electron) on Science Attitudes and Self-Efficacy among Eighth-Grade Students

Sulaiman M. Al-Balushi Prof.
Sultan Qaboos University, Oman, sbalushi@squ.edu.om

Huda A. Al Hosni Ph.D.
Ministry of Education, Oman, hudaalhosni1234@gmail.com

Zahra S. Al Shukaili
Ministry of Education, Oman

Asma H. Al Salmi
Ministry of Education, Oman

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons, Educational Technology Commons, and the Science and Mathematics Education Commons

Recommended Citation

Al Balushi, S. M., Al Hosni, H. A., Al Shukaili, Z. S. & Al Salmi, A. H. (2024). The impact of a mobile application (Dr. Electron) on science attitudes and self-efficacy among eighth-grade students. International Journal for Research in Education, 48(2), 114-150. http://doi.org/10.36771/ijre.48.2.24-pp114-150

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

The Impact of a Mobile Application (Dr. Electron) on Science Attitudes and Self-Efficacy among Eighth-Grade Students

Cover Page Footnote

الشكر والتقدير يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير لمجلس البحث العلمي التابع لوزارة التعليم العالي والبحث والابتكار في سلطنة عمان لدعمهم الجزئي للبحث

This article is available in International Journal for Research in Education: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol48/iss2/3

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية

International Journal for Research in Education

Vol. (48), Special issue (2) March 2024 - المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

عدد خاص لنشر الأبحاث الحاصلة على
جائزة حمدان بن راشد آل مكتوم / الألكسو للبحث التربوي المتميز
ضمن منافسات الدورة 26 - للعام 2023م

Manuscript No. : 2263

The Impact of a Mobile Application (Dr. Electron) on Science Attitudes and Self-Efficacy among Eighth-Grade Students

أثر تطبيق هاتفي (Dr.Electron) في الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.48.2.24-pp114-150

أ.د سليمان بن محمد البلوشي
جامعة السلطان قابوس-
سلطنة عمان
sbalushi@squ.edu.om
د. هدى بنت علي الحوسني
وزارة التربية والتعليم –
سلطنة عمان
زهرة بنت سيف الشكيلي
وزارة التربية والتعليم –
سلطنة عمان
أسماء بنت حمد السالمي
وزارة التربية والتعليم –
سلطنة عمان

Sulaiman M. Al Balushi, Prof.
Sultan Qaboos University,
Sultanate of Oman
sbalushi@squ.edu.om
Huda Ali Al Hosni, Ph.D.
Ministry of Education,
Sultanate of Oman
Zahra Saif Al Shukaili
Ministry of Education,
Sultanate of Oman
Asma Hamed Al Salmi
Ministry of Education,
Sultanate of Oman

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

The Impact of a Mobile Application (Dr. Electron) on Science Attitudes and Self-Efficacy among Eighth-Grade Students

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of an enrichment mobile application based on the gamification approach (Dr. Electron) on the attitudes towards science and self-efficacy of eighth-grade students in the Sultanate of Oman amid the COVID-19 pandemic. A quasi-experimental design was employed, utilizing both pre-test and post-test control group designs. The study sample comprised 63 students, with 33 assigned to the experimental group and 30 to the control group. The study used Measurement instruments including a science attitude scale with a reliability coefficient of 0.86 and a self-efficacy scale with a reliability coefficient of 0.93. Results indicated statistically significant differences in the post-test application between the control and experimental groups, favoring the teaching method employed for the experimental group in both the science attitude and self-efficacy scales. The study found no statistically significant interaction effect between the teaching method and gender in the post-test application of the science attitude scale. However, a slight interaction was observed between the teaching method and gender in the self-efficacy scale. The study recommends that science educators emphasize the importance of designing and implementing enrichment applications based on gamification principles to foster positive attitudes towards science and enhance students' self-efficacy.

Keywords: Gamification Approach, Attitudes towards Science, Self-efficacy, COVID-19 Pandemic, Digital enrichment, Mobile application, (Dr. Electron

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

أثر تطبيق هاتفي (Dr. Electron) في الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى استقصاء فاعلية تطبيق هاتفي اثرائي قائم على منحى التلعيب (Dr. Electron) في الاتجاه نحو العلوم و الفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان في ظل جائحة كورونا، و تم استخدام المنهج شبه التجريبي المعتمد على التصميم ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية والتطبيق القبلي والبعدي، و تكونت عينة الدراسة من 63 طالبًا وطالبة في الصف الثامن الأساسي انقسموا إلى 33 في المجموعة التجريبية و30 في المجموعة الضابطة، كذلك استخدم مقياس الاتجاه نحو العلوم والذي بلغت قيمة معامل الثبات 0.86 ومقياس الفاعلية الذاتية والذي بلغت قيمة معامل الثبات فيه 0.93. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية في كل من مقياس الاتجاه نحو العلوم ومقياس الفاعلية الذاتية، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود أثر دال إحصائيًا للتفاعل بين طريقة التدريس ومتغير النوع الاجتماعي في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العلوم في حين كان هناك تفاعل بسيط بين طريقة التدريس والنوع الاجتماعي في مقياس الفاعلية الذاتية. وتوصي الدراسة بضرورة توجيه القائمين على تدريس العلوم إلى أهمية تصميم واستخدام التطبيقات الاثرائية القائمة على مبادئ منحى التلعيب وذلك لتنمية الاتجاه نحو العلوم وتنمية الفاعلية الذاتية لدى الطلبة.

الكلمات المفتاحية: منحى التلعيب، الاتجاه نحو العلوم، الفاعلية الذاتية، جائحة كوفيد-19، الإثراء الالكتروني، التطبيق الهاتفي، (Dr. Electron)

المقدمة

تزامناً مع التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ظهرت التقانة بصورة مدمجة في العملية التعليمية من أجل خلق فرص تعليمية مبتكرة تسعى إلى تجويد التعليم، إلا أن الحاجة للتقانة ظهرت بشكل أكبر في ظل الأزمات كجائحة كورونا (Covid-19) التي تعطلت معها دراسة 1.58 مليار طالب حول العالم وتحولت معظم الأنظمة التعليمية إلى التعلم عن بعد (UN, 2020)، مما تسبب في فقد تعليمي كبير، لذلك سعت الكثير من الدول لإيجاد الحلول لإكمال التعليم عن بعد بطريقة مشوقة وبعيدة عن الملل، ويرى الباحثون أن تطبيق منحى التلعيب (Gamification) في العملية التعليمة بشكل عام وفي ظل الأزمات بشكل خاص من الممكن أن يخلق فرصاً لاستدامة التعليم بمتعة، الأمر الذي ساهم في تنافس العديد من الشركات لتصميم مصادر تعلم مفتوحة المحتوى قائمة على منحى التلعيب، تتيح تطبيق التعليم في الفصول الدراسية الافتراضية بشكل ميسر، ويقصد بمنحى التلعيب: "تطبيق العناصر النموذجية لممارسة لعبة ما كقواعد اللعب، وتسجيل النقاط، والتنافس مع الآخرين في مجالات مغايرة للعب بهدف دمج المستفيد وتعزيز انتباهه، لتحقيق مكاسب معينة منها تعليمية وتسويقية وغيرها" (الحفناوي، 2017، ص. 37).

وبالنسبة للاتجاه نحو العلوم فيعبر عن المشاعر والثقة والقيم والمعتقدات حول تأثير العلوم على المجتمع والعلماء أنفسهم، كما يؤدي إلى رفع مستوى الإنجاز العلمي والتحصيل الأكاديمي في العلوم ؛ لذلك يُعد عامل مهم في تعلم العلوم (Hsu et al., 2020)، ولذلك فقد سعت عدد من الدراسات إلى تعزيز اتجاهات الطلبة نحو العلوم بطرق تدريس مختلفة (Alsalhi et al., 2019; Sahin & Yilmaz, 2020; Sangkala & Doorman, 2019) ، ونتيجة للتطور التكنولوجي الذي نعيشه فقد بحثت دراسات حديثة في إمكانية تعزيز الاتجاه العلمي باستخدام التكنولوجيا، ومن بينها دراسة اوزتوك وكوركماز (Ozturk & Korkmaz, 2020) والتي توصلت لفاعلية منحى التلعيب في اتجاهات الطلبة نحو العلوم.

وفيما يتعلق بالفاعلية الذاتية وهي المتغير التابع الثاني في الدراسة فيعتبر سمة تميز كل فرد عن الآخر ويقصد بها: "اعتقاد الفرد حول مدى قدرته على الإقدام على أداء مهمة ما، فعندما يكون الفرد واثقاً في قدرته على إنجاز المهمة سيتمكن من مواجهة الضغوطات التي قد تعترضه" (وليد وآخرون،2021، ص. 14). وتوصلت بعض الدراسات التي أجريت في الوطن العربي إلى أن مستوى الفاعلية الذاتية لدى الطلبة متوسط (العسيري وآخرون، 2018)، واهتمت عدد من الدراسات برفع مستوى الفاعلية الذاتية لدى الطلبة بطرق مختلفة في مختلف المقررات الدراسية (Kolil et al., 2020; Nilson et al., 2018) ومنها استخدام منحى التلعيب القائم على استخدام الأجهزة الذكية (Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018).

واتفقت بعض الدراسات مثل (Dicheva et al., 2019; Putz et al., 2020) إلى أن إعدادات التلعيب المشبعة بالتكنولوجيا والتي تم التخطيط لها جيدًا ونفذت في الفصول الدراسية، أدت إلى نجاح ملحوظ من خلال توفير المتعة، وتحسين الدافعية في التعلم؛ بالإضافة إلى زيادة مشاركة الطلبة؛ كما أشارت دراسة الحوسني والبلوشي (2023)، إلى فاعلية منحى التلعيب في أثناء الأزمات كجائحة كورونا وفي التعليم عن بعد، لذلك هدفت هذه الدراسة للكشف عن فاعلية تطبيق هاتفي اثرائي قائم على منحى التلعيب في الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عُمان. وتم تطبيق هذه الدراسة أثناء جائحة كوفيد- 19؛ ويأمل الباحثون أن تساهم نتائج الدراسة الحالية، وتوصياتها في توفير حلول قد تساعد المعلمين على تنمية الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى الطلبة بشكل عام.

ظهر مصطلح التلعيب في التعليم عام (2008) واستخدم هذا المصطلح بشكل سائد منذ عام (2010)، ونشرت الكثير من الدراسات حول التلعيب عام (2013) حتى سُميَّ هذا العام "عام التلعيب" (موسى، 2021)، ويرى الباحثون أن السبب في ذلك هو بداية الثورة الصناعية الرابعة التي رافقها انتشار الأجهزة اللوحية المتنقلة، حيث تميزت بسهولة الاستخدام في كل وقت ومكان. ويعرف ديتشيفا وآخرون (Dicheva et al., 2018) التلعيب في التعليم بأنه: "جعل خبرات التعلم أكثر جاذبية وشبيهة باللعبة من خلال استخدام عناصر تصميم اللعبة وآليتها" (p.1)، ويعرّف الباحثون منحى التلعيب في التعليم بأنه: استخدام آليات وعناصر اللعب لدمجها في أنشطة تعليمية مع إتاحة الفرصة للمتعلمين للاستفاده من خبراتهم السابقة؛ لتحقيق أهداف تعليمية محددة من قبل المعلم.

وتكمن أهمية التلعيب في قدرته على تعزيز الدافع الداخلي والخارجي لدى المتعلمين وإحداث تغييرات في سلوكياتهم، وخلق منافسة ودية بينهم، كما أن منحى التلعيب يكسبهم مهارة حل المشكلات ويجذب اهتمامهم لمواصلة التعلم (Anisa et al., 2020)، كما أنه يقلل من مستوى الضجر، والملل لدى المتعلمين، ويزودهم بخبرات قريبة من الواقع، ويصقل شخصية المتعلمين فيجعلهم أكثر قدرة على تحمل المسؤولية أثناء عملية التعلم (الجهني،2019).

وتعتبر نظرية التحديد الذاتي ((Self-Determination Theory (STD من أشهر النظريات السائدة التي يقوم عليها منحى التلعيب (الزين، 2019) والتي تركز على الدوافع الداخلية وراء قيام الأفراد بمهمة ما، وتفترض هذه النظرية أنه يتم توجيه السلوك وإدارته من خلال الاحتياجات النفسية الأساسية المتمثلة في الاستقلالية والشعور بالارتباط والكفاءة، فبالنسبة للاستقلالية فتتمثل في رغبة الفرد في أن يكون مسؤولاً عن قراراته الشخصية، ويتمثل الشعور بالارتباط في حاجة الفرد إلى التفاعل مع الآخرين والشعور بأن ما يفعله ذو قيمة وأهمية للمجتمع، أمّا الكفاءة فتعبر عن حاجة الفرد إلى الإحساس بأنه قادر على انجاز مهمة ما (Wang et al., 2019).

ولقد توصل الباحثون في هذه الدراسة إلى العديد من النماذج التي تصف العلاقة بين أنظمة اللعبة واللاعبين، والتي يتم في ضوئها تصميم الألعاب التعليمية الإلكترونية، ولقد تم اعتماد نموذج (MDA) الذي اقترحه هونيك وآخرون (Hunicke et al., 2004) في هذه الدراسة، وتشير الأحرف الثلاثة (MDA) إلى مكونات التلعيب الثلاثة (Dynamics, Aesthetics, Mechanics) (Chen & Pan, 2022) وفيما يلي توضيح لتلك المكونات الثلاثة (Manzano-León et al., 2021):

- الآليات المحركة للتفاعل (Mechanics): هي دليل اللاعب وفقاً لقواعد محددة في اللعبة، وتشمل ما يفعله اللاعب وهياكل البيانات في اللعبة، وتجعل للعبة مسار واضح، وعناصر هذه الآلية هي: النقاط، والمستويات، وقوائم المتصدرين، والألقاب، والبضاعة الافتراضية، وآليات التغذية الراجعة.

- طبيعة التفاعل (Dynamics)**:** وتعتبر طبيعة التفاعل نتيجة للتفاعل بين الآلية واللاعب في اللعبة، وتعبر عن طريقة اللعب، وتتمثل في استلام المكافأة، وتحقيق الإنجاز، والتعبير عن الذات، والمنافسة، والإيثار.

- جماليات اللعبة (Aesthetics)**:** وتتمثل في العناصر التي تظهر على اللعبة لشد الانتباه كالألوان، والتنوع، والأصالة، والبهجة، والتي تنعكس على اللاعب من خلال السعادة والحماس خلال اللعب.

وقد اهتم الحقل التربوي بتوظيف التلعيب في التعليم ودراسة أثره على المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة (Fadhli el al., 2020)، وقد أشارت نتائج الدراسات إلى فاعلية منحى التلعيب في تنمية دافعية الطلبة نحو التعلم (باعارمة، 2020؛ الخبراء، 2020؛ رمزي، 2019؛ الشمري، 2019؛ الصبحي وسليم 2020، Hursen & Bas, 2019; Anisa et al., 2020)؛ وتنمية مهارات التعلم والتحصيل الدراسي (Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018) واكتساب المفاهيم العلمية (الحوسني والبلوشي، 2023؛ عيسى والعياصرة، 2020)؛ وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم (Ozturk & Korkmaz, 2020)، والاحتفاظ بالتعلم (Putz et al., 2020) وفاعلية الذات (Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018)، وأجرَت الهطالية وآخرون (2020) دراسة أشارت نتائجها إلى عدم فاعلية التلعيب في تنمية الوعي المعلوماتي لدى المجموعة التجريبية.

وبالنسبة للدراسة الحالية فقد ركزت على طلبة الحلقة الثانية وبالتحديد الصف الثامن الأساسي، وتميزت الدراسة في كونها استخدمت تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب من تصميم الباحثين وفق أسس ونماذج محددة، ولم يتم استخدام تطبيقات وبرامج حاسوبية معدة سابقاً، كما تميزت الدراسة الحالية بأنها تم تطبيقها خلال جائحة كوفيد-19، مما يعطي مؤشر على فاعلية

منحى التلعيب في التعليم وفي تنمية الاتجاه نحو العلوم وفي تنمية فاعلية الذات في وجود الأزمات كجائحة كوفيد-19.

تعرف موسوعة علم النفس الاتجاه بأنه "جملة من الاستعدادات التي يبديها الفرد اتجاه موضوع ما، لكن هذه الاستعدادات قد تكون شعورية أو لا شعورية" (صالح، 2021، ص .32)، ويتكون الاتجاه من ثلاثة مكونات أساسية: معرفية، وسلوكية، وعاطفية (Razali et al., 2018) وأشارت دراسة ستيفان وكيوموس (Stefan & Ciomos, 2010) إلى عدد من العوامل التي تؤثر على الاتجاه نحو العلوم كالنوع الاجتماعي، والعمر، ومستوى التعليم (مدرسة ابتدائية، مدرسة ثانوية، مدرسة ثانوية، إلخ)، ونوع المدرسة (حكومية أو خاصة المدرسة)، ونتائج الطلبة في العلوم، وتأثير الزملاء في الفصل، واتجاهات أولياء الأمور نحو العلوم، ووضعهم الاجتماعي والاقتصادي، وطرق التدريس، والاهتمام بنوع معين من المهن، ووجهة النظر الاجتماعية حول العلوم والعلماء.

ويعد الاتجاه نحو العلوم أحد العوامل الرئيسة المؤثرة في تعلم العلوم، لقدرته على التأثير فيما يتعلمه الطلبة في العلوم وإظهاره على سلوكهم في بيئتهم المحيطة، لذا ينبغي امتلاك الطلبة لاتجاهات إيجابية نحو تعلم العلوم، لأن الطلبة الذين يمتلكون اتجاه إيجابي نحو العلوم يكونوا أكثر اجتهاداً في التعلم حتى يحصلوا على نتائج مرضية، والعكس بالنسبة للطلبة الذين يمتلكون اتجاه سلبي مما يؤثر سلباً على تحصيلهم الدراسي (Kurniawan et al., 2019). ومن خلال خبرة الباحثين في تدريس العلوم لاحظوا أن الطلبة الذين يمتلكون اتجاهات إيجابية نحو العلوم لديهم فضول للتعمق في المشكلات العلمية وربطها بالواقع، ويسعون في إثراء معرفتهم العلمية وقدراتهم، عن طريق استخدام مجموعة متنوعة من الموارد والأساليب في سبيل ذلك، كما أنهم يطمحون للحصول على وظيفة في التخصصات العلمية.

ونتيجة لذلك تُعد اتجاهات الطلبة نحو العلوم محل اهتمام القائمون على العملية التعليمية؛ وعليه فقد سعت العديد من الدراسات إلى تقديم مقترحات من أجل تعزيز تلك الاتجاهات، بعضها أجريت في الوطن العربي، مثل: التدريس القائم على التصميم الهندسي (الهنائية والبلوشي، 2022)، و التقويم البديل (صالح، 2021)، ونمط المناقشة الصفية في بيئة الصف المقلوب (نور الدين، 2021)، واستراتيجية تدريس قائمة على نظرية الحمل المعرفي (بريك، 2018)، والتعلم النشط والمتمحور حول الطالب (Panos et al., 2020)، والتعلم القائم على الاستقصاء (Sangkala & Doorman, 2019) وبيئات التعلم خارج المدرسة (Yildirim, 2018).

وتماشياً مع متطلبات العصر الحالي فقد أوصت العديد من الدراسات بتطبيق تقنية الواقع المعزز (Sahin & Yilmaz, 2020) ، والتعليم المدمج (Alsalhi et al., 2019; Nababan et al., 2019)، والمختبر الافتراضي (Ambusaidi et al., 2018)، في تنمية الاتجاه نحو العلوم.

ويفترض الباحثون أنه من الممكن أن يؤثر منحى التلعيب بواسطة تطبيق (Dr. Electron) أثراً مرغوباً في تعزيز اتجاهات الطلبة نحو العلوم؛ لأنه مزود بجماليات اللعبة التي تولد مشاعر المتعة والتحدي والرغبة في اكتشاف المواضيع اللاحقة في التطبيق، كما يتيح للطالب فرصة لتكوين المعرفة التراكمية المترابطة بشكل سليم من خلال توفير التغذية الراجعة الفورية، كما أنه يحقق للطالب فرصة للمشاركة الاجتماعية والتنافس واثبات الذات وحرية الاختيار، كما يتضمن التطبيق العديد من المعلومات والمفاهيم والحقائق العلمية التي يمكن أن تساهم في تنمية اتجاه الطلبة نحو العلوم بطريقة شيقة.

يشير مفهوم الفاعلية الذاتية إلى "تقديرات الفرد أو معتقداته حول قدرته على الأداء في حالة أو مهمة معينة" (Latikka et al., 2019, p. 3)، أي أنها تتضمن مفهوم ثقة الفرد بنفسه حول ما سيتمكن من فعله مستقبلاً في أمر ما. وتعد خبرات التعلم التي يتعرض لها الطلبة أمرًا بالغ الأهمية بالنسبة لتطوير معتقدات الفاعلية الذاتية، والتي قد تؤثر لاحقاً على إنجازاتهم (Hatlevik et al., 2018).

وحددت نظرية الفاعلية الذاتية أربعة مصادر رئيسية تتأثر بها كفاءة الفرد (Wang et al., 2019) وهي: إنجازات الفرد في الأداء ويقصد بها عندما يحقق الفرد نجاحات متكررة تجعله واثق بقدرته في إكمال المهام المشابهة بنجاح، والخبرة غير المباشرة: أي رؤية الآخرين يؤدون أداءً جيدًا، تجعل الفرد واثق في قدراته وهذا يسمى النمذجة، والإقناع اللفظي: وتدل على الرسائل اللفظية التي يتلقاها الفرد من الآخرين أو من نفسه و تكسبه الرغبة بمستوى أداء أفضل، والاستثارة العاطفية كالشعور بالخوف الذي يؤدي إلى تسارع دقات القلب ويترتب عليه انخفاض الفاعلية الذاتية.

ولاحظ الباحثون من خلال اطلاعهم على الأدب التربوي اهتمام واسع بتحسين الفاعلية الذاتية لدى الطلبة، من خلال استخدام طرق متعددة منها مثل استراتيجية الصف المقلوب (الصلتي وسهرير، 2021) والواقع المعزز (Cai et al., 2021)، ومختبرات الكيمياء الإفتراضية (Kolil et al., 2020)، والدعائم التحفيزية في بيئات التعلم الالكترونية (Nilson et al., 2018)، ومنحى التلعيب .(Rachels & Rockinson-Szapkiw, 2018)

ويأمل الباحثون أن يُحدِث منحى التلعيب بواسطة تطبيق (Dr. Electron) أثراً إيجابياً في الفاعلية الذاتية لدى الطلبة؛ وذلك للميزات التي يتميز بها التطبيق، فاللاعب يرى انجازه مباشرةً، ويقارن نفسه بالآخرين في لوحة الصدارة ويحصل على الأوسمة التي تعكس جهده وتميزه، ويقدم له تعبيرات لفظية مكتوبه مثل: مثابر ومجتهد ومجيد، ومزود بمؤثرات صوتية تستثير الرغبة في التقدم في الإنجاز.

ويساهم الاتجاه الإيجابي نحو العلوم في تحسين نتائج تعلم الطلبة، كما أنه يجعلهم واثقين في قدراتهم الخاصة فيجعلهم مستعدين لتأدية الاختبارات وهم معتمدين على أنفسهم؛ حيث يكون لديهم شعور بالتفاؤل في تحقيق المطلوب منهم بفاعلية عالية (Astalini et al., 2020)، ورغم تلك الأهمية إلا أنه يوجد انخفاض نسبي في اتجاهات الطلبة نحو العلوم (Nababan et al., 2019; Panos et al., 2020) و أشارت النتائج خلال جائحة كوفيد- 19 إلى أن الطلبة لديهم اتجاهات سلبية نحو استخدام برنامج (Zoom) في تدريس العلوم، وأنه ذو تأثير سلبي على تعلمهم ودوافعهم للتعلم (Serhan, 2020). وأشارت دراسة ستيفان وكيوموس (Stefan & Ciomos, 2010) إلى تأثر اتجاه الطلبة نحو العلوم بعدد من العوامل متمثلة في النوع الاجتماعي (جنس الطلبة) ، والعمر، ونوع المدرسة.

وفي الجانب الآخر تعكس الفاعلية الذاتية ثقة المتعلم حول قدرته على إنجاز المهمة التي يطلب منه تنفيذها، فكلما كان مستوى الفاعلية الذاتية لديه عالي كلما تمكن من إنجازها بمستوى عالي من الدقة. وتكتسب الفاعلية الذاتية بفعل خبرات التعلم التي يتعرض إليها، حيث أشارت دراسة حمود (2022) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في الفاعلية الذاتية لدى طلبة المرحلة الإعدادية لصالح الإناث، علاوة على ذلك أظهرت دراسة الصلتي وسهرير (2021) وجود مشكلة حقيقية لدى الطلبة العُمانيين في مستوى فاعليتهم الذاتية.

وتأتي هذه الدراسة في ظل جائحة كوفيد- 19 التي أثرت على جودة استدامة التعليم بكل مستوياته في جميع أنحاء العالم، وتماشياً مع رؤية عمان 2040 نحو توفير تعلم مستدام من خلال رفع جودة التعليم المدرسي واستخدام برامج تعليمية وتقنيات تعليم وتعلم حديثة (المجلس الأعلى للتخطيط، 2019)، وتوصيات مجلس التعليم العُماني حول دمج التلعيب في التعليم من أجل تطوير المنظومة التعليمية (مجلس التعليم، 2019)؛ سعى الباحثون لاستقصاء أثر تطبيق هاتفي اثرائي قائم على منحى التلعيب في الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية وفقا لمتغير طريقة التدريس والنوع الاجتماعي في ظل جائحة كورونا نظراً للأهمية التي وردت في الدراسات السابقة حول هذه المتغيرات. تكمن أهمية هذه الدراسة في أن دمج التلعيب في التعليم يُعد من الاتجاهات الحديثة في التعليم؛ وتتجلي أهميتها النظرية في مساهمتها في تسليط الضوء على أهمية وآلية وخطوات توظيف التلعيب في التعليم، كما تقدم أهمية عملية فهي تشجع الباحثين على تصميم تطبيقات إلكترونية قائمة على منحى التلعيب، بالإضافة إلى أنها تقدم تطبيق إلكتروني اثرائي متاح في المتجر (google play) مزود بأسئلة متنوعة وشاملة تتضمن مختلف مواضيع العلوم التي يدرسها الطالب من الصف الأول الأساسي إلى الصف التاسع الأساسي. كما أن هذه الدراسة طبقت خلال جائحة كوفيد- 19 التي أجبرت المعلمين على تدريس الطلبة عبر الفصول الدراسية الافتراضية مع سعيهم في الحرص على استدامة التعليم بما يتماشى مع تنشئة فرد متكامل وتقليل الفاقد التعليمي على المستوى المعرفي والنفسي والاجتماعي.

يوضح الباحثون مصطلحات الدراسة وفقاً للإجراءات التي نفذوا بها الدراسة وهي:

- التلعيب (Gamification): استخدام آليات وعناصر الألعاب من أجل إشغال الناس وإشراكهم، في إثارة الدافعية وفي تحسين التعليم وحل المشكلات (Kapp, 2012, p.10)، وفي الدراسة الحالية يعرف إجرائياً بأنه: استخدام العناصر الرئيسية للعب مثل (جمع النقاط، وقوائم المتصدرين، والمستويات، والأوسمة والألقاب وغيرها)، باستخدام تطبيق هاتفي اثرائي في مواقف تعلم جديدة لا علاقة لها باللعب، بحيث يحتوي التطبيق على عدد كبير من الأسئلة والأنشطة لمناهج العلوم من الصف الأول الأساسي إلى الصف التاسع الأساسي.
- الاتجاه :(The attitude) رد فعل إيجابي أو سلبي نحو موقف أو شيء، يعبر عن المشاعر التي يشعر بها الشخص نحو شيء ما، بناءً على معرفته أو إيمانه بهذا الشيء Kurniawan (et al., 2019, p.1)
- الاتجاه نحو العلوم " (The attitude towards science): شعور الطلبة إيجابياً أو سلبياً نحو مادة العلوم" (بريك، 2018، ص14). ويعرف إجرائيا في هذه الدراسة بأنه المشاعر والاستعدادات التي يبديها طلبة الصف الثامن الأساسي نحو العلوم خلال جائحة كوفيد- 19، من خلال رغبتهم في اكتساب المعلومات والمفاهيم العلمية الواردة في التطبيق الهاتفي، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الأداة المعدة لذلك.
- الفاعلية الذاتية (Self-efficacy): ثقة الفرد في قدرته في تحقيق الأهداف الشخصية والأكاديمية في بيئة الفصل الدراسي (Brown, 2020, p. 40)، ويعرفه الباحثون إجرائياً أنه معتقدات طلبة الصف الثامن الأساسي حول قدرتهم على أداء المهام الموكلة إليهم خلال جائحة كوفيد- 19 وتحقيق أعلى مستوى من الأداء والحصول على مراكز متقدمة في لوحة الصدارة في التطبيق الهاتفي، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الأداة المعدة لذلك.

تهدف الدراسة الحالية إلى استقصاء أثر تطبيق هاتفي اثرائي (Dr. Electron) قائم على منحى التلعيب في تنمية الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عُمان خلال جائحة كوفيد- 19 وتحديداً فقد سعت الدراسة للإجابة عن السؤال البحثي الرئيس الآتي:

- ما أثر تطبيق هاتفي اثرائي مبتكر قائم على منحى التلعيب (Dr.Electron) في تنمية الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عُمان خلال جائحة كوفيد- 19 والذي يتفرع منه الأسئلة الأربعة الآتية:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط عينة الدراسة في تنمية الاتجاه نحو العلوم تعزى لمتغير طريقة التدريس (التدريس باستخدام منحى التلعيب (Dr.Electron)/ التدريس بالطريقة الاعتيادية)؟

2- ما طبيعة التفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) في مستوى الاتجاه نحو العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط عينة الدراسة في تنمية الفاعلية الذاتية تعزى لمتغير طريقة التدريس (التدريس باستخدام منحى التلعيب (Dr.Electron)/ التدريس بالطريقة الاعتيادية)؟

4- ما طبيعة التفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) في مستوى الفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

منهجية البحث واجراءاته

اعتمدت هذه الدراسة المنهج شبة التجريبي القائم على التصميم ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية والتطبيق القبلي والبعدي؛ فتم تطبيق المقياسين على كلتا المجموعتين قبلياً، ثم تم اتاحة التطبيق الهاتفي القائم على منحى التلعيب (Dr. Electron) للاستخدام للمجموعة التجريبية، في حين لم يتعرض الطلبة في المجموعة الضابطة للتطبيق الهاتفي، ثم طُبِقَ المقياسين بعدياً.

مجتمع البحث وعينته

تم اختيار عينة الدراسة بصورة قصدية من مجتمع الدراسة المتمثل في الصف الثامن الأساسي من محافظة شمال الباطنة، بسلطنة عمان في العام الدراسي 2021/2022م، حيث تم اختيار مدرسة للذكور ومدرسة للإناث؛ بسبب تعاون إدارات المدرستين ووجود بيئة الكترونية مناسبة للتنفيذ واستخدام التطبيق الهاتفي، وتم اختيار أربع شعب من الصف الثامن بمعدل شعبتين من مدارس الذكور وشعبتين من مدارس الإناث، وبلغ عدد العينة في بداية التجربة حوالي 120 طالب وطالبة ، ولكن بسبب الظروف والأنواء المناخية التي لحقت بمحافظة شمال الباطنة والمتمثلة في إعصار شاهين وما خلفه من أضرار نفسية ومادية تمثلت في خسارة الأجهزة الالكترونية لدى الطلبة وانقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة، وخسائر مادية ومالية ونفسية كبيرة في المنازل، مما أدى الى انسحاب الطلبة، بحيث تبقي عدد من الطلبة بإجمالي 63 طالباً وطالبة كما يوضحه جدول 1.

جدول 1

توزيع أفراد العينة حسب عدد الشعب والنوع الاجتماعي

المجموعة	ذكور	إناث	المجموع
التجريبية	18	15	33
الضابطة	18	12	30
المجموع	36	27	63

مواد الدراسة وأدواتها

تم توظيف مقياس الاتجاه نحو العلوم ومقياس الفاعلية الذاتية بالاستعانة بالدراسات التربوية، إضافة إلى تصميم تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب، بالتعاون مع شركة برمجيات متخصصة، أطلق عليه اسم (Dr.Electron)، وإعداد دليل للمعلم تضمن إطاراً نظرياً وتخطيطياً لفكرة التطبيق، وفيما يلي شرح تفصيلي لأدوات ومواد الدراسة.

أدوات الدراسة.

1- ***مقياس الاتجاه نحو العلوم.***

تم استخدام مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم الذي تم إعداده من قبل أمبوسعيدي وآخرون (Ambusaidi et al., 2018) وفق تدريج ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، ويأتي اختيار الباحثون لهذا المقياس نظرًا لوضوح عباراته ومناسبته للفئة العمرية للعينة المستهدفة والمتمثلة في طلبة الصف الثامن، حيث تم تطوير عبارات المقياس بما يتلاءم مع ظروف الدراسة، و يتضمن المقياس في صورته النهائية من 25 عبارة موزعة على ثلاثة محاور تمثلت في أهمية العلوم في حياة المتعلم، وتفاعل المتعلم مع مادة العلوم، وحب المتعلم لمادة العلوم، وتضمن المقياس 4 عبارات سلبية وهي العبارات (8, 10, 17, 25) و 21 عبارة إيجابية والتي تمثلها باقي عبارات المقياس، ويمثل جدول 2 توزيع العبارات على محاور مقياس الاتجاه نحو العلوم.

جدول 2

توزيع العبارات على محاور مقياس الاتجاه نحو العلوم

م	المحاور	عدد العبارات	أرقام العبارات
1	أهمية العلوم في حياة متعلم	9	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 21
2	تفاعل المتعلم مع مادة العلوم	8	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
3	حب المتعلم لمادة العلوم	7	4, 7, 11, 20, 22, 23, 24, 25

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

صدق المقياس.

تم التحقق من صدق المقياس من خلال عرضه على عدد من المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مناهج وطرق تدريس العلوم والرياضيات، وفي تخصص علم النفس، بكلية التربية في جامعة السلطان قابوس، ومتخصصين من وزارة التربية والتعليم، وبناءً على ملاحظاتهم فقد تم تقليص عبارات المقياس من 38 عبارة إلى 25 عبارة ليتناسب مع طبيعة ومستوى طلبة الصف الثامن.

ثبات المقياس.

للتحقق من ثبات المقياس فقد تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من 542 من طالبات الصف التاسع، وفي ضوء هذا التطبيق تم حساب معامل الثبات بطريقة معامل كرونباخ ألفا (Cronbach- Alpha)، وبلغت 0.86، وهذا يدل على أن المقياس على درجة مناسبة من الثبات (دليو، 2014).

تحديد زمن تطبيق المقياس.

تم تحديد الزمن الذي يستغرق للإجابة على المقياس من خلال حساب انتهاء أول طالب من الإجابة على المقياس، وزمن انتهاء آخر طالب من الإجابة عليه، من ثم استخراج متوسط الزمنين وبلغ 40 دقيقة تقريباً؛ لذا فقد تم تحديد حصة واحدة كزمن مناسب للإجابة على الاختبار.

2- *مقياس الفاعلية الذاتية.*

تم استخدام مقياس الفاعلية الذاتية في تعلم العلوم (SLSE) (Lin & Tsai, 2013) لجمع البيانات من الطلبة لتقييم الفاعلية الذاتية، وتم تكييفه من الدراسات السابقة بأربعة محاور وهي: الاستيعاب المفاهيمي، وقدرات معرفية عليا، وعمل مختبري، وتطبيقات يومية)، ثم تمت إضافة محور التواصل العلمي لاحقاً وتكون المقياس من 21 عبارة وفق تدريج ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، حيث تم توزيع العبارات على المحاور الخمسة كما يوضحها جدول 3.

جدول 3

توزيع العبارات على محاور مقياس الفاعلية الذاتية

م	المحاور	عدد العبارات	أرقام العبارات
1	الاستيعاب المفاهيمي	3	1, 2, 3
2	قدرات معرفية عليا	4	4, 5, 6, 7
3	عمل مختبري	4	8, 9, 10, 11

م	المحاور	عدد العبارات	أرقام العبارات
4	تطبيقات يومية	6	12, 13, 14, 15, 16, 17
5	التواصل العلمي	4	18, 19, 20, 21

صدق المقياس.

تم التحقق من صدق المقياس من خلال عرضه على 7 من المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مناهج وطرق التدريس، وتخصص علم النفس بكلية التربية في جامعة السلطان قابوس، ومتخصصين من وزارة التربية والتعليم، وفي ضوء ملاحظاتهم وآرائهم تم إجراء التعديلات المناسبة.

ثبات المقياس.

تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من 542 من طالبات الصف التاسع، وفي ضوء هذا التطبيق تم حساب معامل الثبات بطريقة معامل كرونباخ ألفا (Crounbach- Alpha)، وبلغ 0.93، وهذا يشير إلى أنه على مستوى ثبات مناسب (دليو،2014).

تحديد زمن تطبيق المقياس.

تم تحديد زمن استجابة عينة الدراسة لأداء المقياس عن طريق حساب متوسط زمن انتهاء أول طالب من الإجابة على الاختبار، و زمن انتهاء آخر طالب من الإجابة عليه، والذي بلغ 40 دقيقة تقريباً؛ لذا فقد تم تحديد حصة واحدة كزمن مناسب للإجابة على المقياس.

مواد الدراسة.

تطبيق الهاتف المحمول.

تحقيقاً لأهداف الدراسة، تم تصميم تطبيق هاتفي إثرائي يحمل اسم تطبيق Dr. (Electron) حيث تم اعتماد النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE Moodle) والذي يتضمن خمسة مراحل تتمثل في: التحليل (Analyze)، والتصميم (Design)، والتطوير (Develop)، والتنفيذ (Implement)، والتقييم (Evaluate)وفيما يلي توضيح لهذه المراحل كالآتي:

1) التحليل: وتضمنت الإجراءات الآتية

- تحديد الهدف العام للتطبيق المقترح: والذي يتمثل في إنتاج تطبيق هاتفي اثرائي عربي قائم على منحى التلعيب في مادة العلوم، يهدف لإكساب طلبة الوطن العربي المفاهيم العلمية الصحيحة في مختلف المواضيع العلمية، وتم الاطلاع على الدراسات السابقة حول البرامج التعليمية القائمة على التلعيب وتوظيفه في التعليم، كدراسة القزاز (2018) والحفناوي (2017).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

- تحديد الأهداف والمادة التعليمية: حيث تم تحليل الوحدات الدراسية في جميع مناهج العلوم العمانية بالتعاون مع مؤسسة كامبردج (Cambridge) العالمية لجميع الصفوف من الصف الأول الأساسي إلى الصف التاسع الأساسي، وحصر جميع المفاهيم العلمية الواردة فيها.

- تحليل البيئة التعليمية وخصائص المتعلمين: تم تحديد الفئة العمرية المستهدفة -7) (15 سنة، ثم تم التركيز على خصائصها العامة، وتصنف هذه المرحلة العمرية بمرحلة المراهقة وتتسم هذه المرحلة بغرائز فطرية تتمثل في حب الاستكشاف التحدي.

2) التصميم: في هذه المرحلة تم التخطيط لتصميم ما يلي:

- تم إعداد سيناريو للتطبيق الهاتفي (Dr. Electron) والذي تضمن تصميم مبدئي يرشد المبرمجين لطريقة تصميمه ويوضح مكوناته:

- الواجهات: اشتملت على 12 واجهة متمثلة في: واجهة التطبيق الرئيسية، واختيار الغرفة، واختيار الشخصية، والمراحل العلمية، والمستويات، والأسئلة، وميادين السباق، والأوسمة، والبضائع الافتراضية (متجر النقاط)، والملف الشخصي للطالب.

- المراحل العلمية: بلغ عدد المراحل العلمية 20 مرحلة، وهي: اكتشف جسمك، بيئتنا الجميلة، عالم المخلوقات، أنا عالم، رئة الأرض، غذائي صحتي، الكوكب الأزرق، انصت، علم الحركة، الفضاء الواسع، تجاذب وتنافر، نور لامع، القرية الكيميائية، مدينة الكيمياء، عالم المواد، شمس ساطعة، المواد من حولي، كواليس الضوء، طاقات الكون، شحنة وقطب. وشكل 1 يوضح المواضيع الواردة في التطبيق الهاتفي.

شكل 1

بعض الأقسام العلمية الواردة في التطبيق

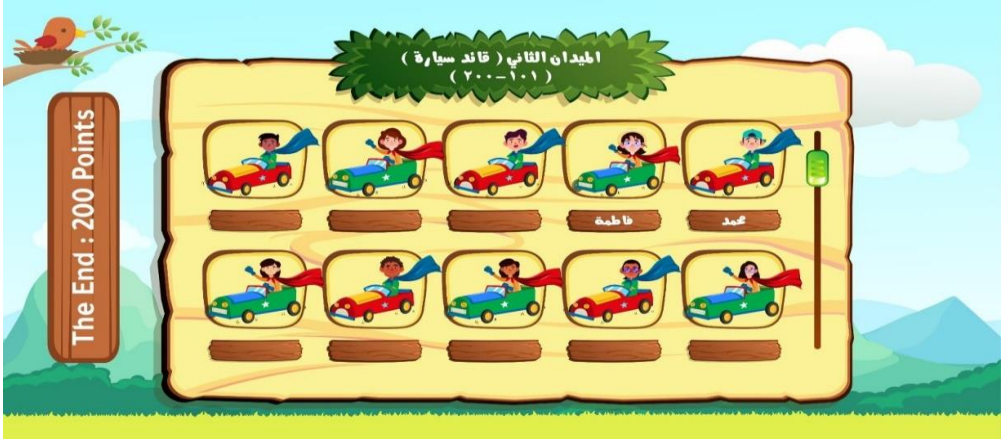
- المستويات: تتضمن كل مرحلة علمية 30 سؤالا، تم تقسيمها إلى ثلاثة مستويات حسب مستوى الصعوبة وهي: (مجتهد – مثابر – مجيد)، فبعد اختيار الموضوع يختار اللاعب المستوى الأول (مجتهد)، وبعد أن يجيب على 60% من أسئلة المستوى الأول، يفتح له المستوى الثاني (مثابر)، وهكذا بالنسبة للمستوى الثالث (مجيد).

- ميدان السباق: تم تصميم لوحة الصدارة على شكل ميدان للسباق، وينتقل فيه الطالب المتصدر من مستوى (ميدان) إلى مستوى آخر. ويتضمن الميدان خمسة مستويات روعي فيها التدرج في الانتقال، وهي: (الدراجات، السيارات، الطائرات، الصواريخ، المركبات الفضائية). فعلى سبيل المثال عندما تكون النقاط (1-99) فإن اللاعب يكون في ميدان الدراجات، وعند حصوله على 100 نقطة ينتقل اللاعب من ميدان الدراجات إلى ميدان السيارات، وشكل 2 يوضح أحد ميادين السباق في التطبيق الهاتفي.

- إعداد أسئلة التطبيق؛ وتم إسناد صياغة أسئلة التطبيق ومراجعتها والتحقق من صدقها والتأكد من خلوها من الأخطاء العلمية واللغوية، إلى أربع معلمات للعلوم من حملة درجة الماجستير، ولقد تم إعداد الأسئلة بحيث تركز على معايير (NGSS)، بالإضافة إلى مراعاة التنوع في المستويات: سهل ومتوسط وصعب، واستغرقت مرحلة إعداد الأسئلة وتصنيفها خمسة أشهر.

شكل 2

ميدان السيارات في التطبيق الهاتفي



3) التطوير: تم تطوير التطبيق وفقا للآتي

- جمع ودمج واجهات التفاعل في تطبيق هاتفي متكامل، ويقصد بواجهات التفاعل هي كل ما يراه المتفاعل على الشاشة من عناصر ويتفاعل معها كالأيقونات التي تساعد المتعلم في التنقل

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

بين واجهات التفاعل المختلفة والكائنات الرسومية في بيئة اللعبة والتي تستجيب لردود أفعال المستخدم المختلفة (القزاز، 2018)

4) التطبيق

- بعد الانتهاء من إعداد التطبيق، تم تطبيقه استطلاعيا على ذوي الاختصاص في المجال التقني بالإضافة إلى عدد من المشرفين والمعلمين والعاملين في تعليم العلوم، وذلك لتحكيم صلاحيته ومناسبته للغرض الذي أعد من أجله، بالإضافة إلى عرضه على عدد من الطلبة الذين تتراوح أعمارهم (15-7)؛ لتلقي ملاحظاتهم وآرائهم حول التطبيق.

5) التقويم

- يعد التقويم المرحلة الأخيرة من النموذج العام للتطبيق، الذي يركز على اصدار الأحكام المتعلقة على مدى صلاحية التطبيق القائم على التلعيب ومدى تأثيره على متغيرات الدراسة الحالية، ويهتم بتقييم المحتوى التعليمي عن طريق متخصصين في تعليم العلوم، وتوظيف بيانات التطبيق الاستطلاعي في تطوير التطبيق، انتهاءً برفعه في سوق الاندرويد.

دليل استخدام تطبيق (Dr.Electron)

تم اعداد دليل للمعلمين للتعرف على كيفية استخدام التطبيق الهاتفي (Dr.Electron)، مع إعطاء وصف شامل لكل أجزاء التطبيق، كما تم توزيع ملف شامل للمعلمين يتضمن الأسئلة الواردة في التطبيق مع الإجابات الصحيحة لها، وتم تدريب المعلمين خلال ثلاثة أيام، عن طريق الالتقاء بهم وتدريبهم وجهاً لوجه، مع إتاحة فرصة لهم للتطبيق، وإنشاء مجموعة واتساب للمعلمين بهدف الرد على أسئلتهم واستفساراتهم.

التكافؤ بين المجموعتين

للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية، تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، كما هو موضح في جدول 4.

جدول 4

نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	اتجاه الفروق
الاتجاه نحو العلوم	التجريبية	33	3.07	0.16	0.50	61	0.621
	الضابطة	30	3.10	0.24			
الفاعلية الذاتية	التجريبية	33	3.20	0.25	0.17	61	0.863
	الضابطة	30	3.21	0.28			

يتضح من خلال جدول 4 عدم وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي للاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية حيث كانت قيمة "ت" الاحتمالية أكبر من مستوى الدلالة (α=0.05) وبذلك نستنتج بأن المجموعتين متكافئتين في القياس القبلي.

إجراءات تطبيق الدراسة

1- بعد الانتهاء من إعداد الإطار النظري والنسخة الفعلية للتطبيق، تم إعداد ورشة تدريبية للمعلمين والمعلمات المطبقين للمشروع، والذين بلغ عددهم معلم واحد من مجموعة الذكور ومعلمة من مدرسة الإناث، والمشرف المباشر على المشروع من المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة، كما تم تدريبهم على مدار ثلاثة أيام حول كيفية استخدام تطبيق (Dr. Electron) وذلك قبل بدء التدريس في بداية الفصل الدراسي الأول. وتم توفير مقويات للشبكة وأجهزة لوحية للطلبة لمن لا يوجد لديه جهاز في نطاق المدرسة، كما تم تدريب الطلبة على كيفية استخدام التطبيق في أول يومين من تطبيق الدراسة، وفتح مجموعات لأولياء الأمور والطلبة للمناقشة حول أي استفسار حول التطبيق الهاتفي.

2- تم تطبيق مقياس الاتجاه نحو العلوم ومقياس الفاعلية الذاتية على الطلبة قبليًا، وذلك قبل البدء في تنفيذ المشروع على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية.

3- امتد تطبيق الدراسة 11 أسبوعا خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2021/2022، شاملاً التطبيقين القبلي والبعدي للمقاييس، ونظرا لأنه تم تطبيق الدراسة خلال جائحة كوفيد-19، فقد بدأت الدراسة عندما كان نصف طلبة الصف الواحد يحضر أسبوعا للمدرسة، ونصفهم الآخر يحضر الأسبوع الذي يليه، واستغرق ذلك ستة أسابيع من التطبيق التجريبي للدراسة الحالية، بينما عاد جميع الطلبة للتعليم المباشر في الأسابيع الثلاثة الأخيرة من تطبيق الدراسة.

4- كانت آلية تطبيق الدراسة في الأسابيع الستة الأولى بالنسبة للمجموعة الموجودة في المدرسة، بأن يقوم الطلبة باستغلال أوقات الفراغ وحصص الاحتياط، أو أوقات الفراغ في المنزل للدخول للتطبيق وحل الأسئلة، وبالنسبة لطلبة المجموعة التي كان الدور عليها بالجلوس في المنزل وعدم الحضور للمدرسة، فقد طلب منهم الدخول للتطبيق وحل الأسئلة في الزمان والمكان المناسبين لهم. ولقد أتاحت هذه الطريقة الفرصة للطلبة في منازلهم لاستخدام تطبيق (Dr.Electron) بشكل مكثف وكان المعلمون المطبقون للدراسة يوجهون الطلبة إلى حل الأسئلة. أما في الأسابيع الثلاثة المتبقية من فترة التطبيق والتي تزامنت مع عودة جميع الطلبة للمدارس فقد تم استخدام التطبيق في الغرفة الصفية في أوقات الفراغ للطلبة أو في المنزل.

5- بعد الانتهاء من التطبيق الفعلي للدراسة، تم تطبيق المقياسين مرة أخرى على مجموعتي الدراسة.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

نتائج البحث ومناقشتها

السؤال الأول

نتائج السؤال الأول والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط عينة الدراسة في تنمية الاتجاه نحو العلوم تعزى لمتغير طريقة التدريس (التدريس باستخدام منحى التلعيب (Dr.Electron)/ التدريس بالطريقة الاعتيادية)؟

وللإجابة عن السؤال الأول، أستُخدِمَ تحليل التباين المشترك الثنائي (two-way ANCOVA) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاتجاه نحو العلوم بعد ضبط أثر القياس القبلي، وقد تم التحقق من افتراضات التحليل وهي: اعتدالية توزيع بيانات المتغير التابع، وجرى التحقق منها اعتمادا على قيم الالتواء والتفلطح حيث بلغت هذه القيم (-0.82)، و(0.59) على الترتيب، وهذه القيم تدل على بيانات المتغير التابع تتبع التوزيع الطبيعي حيث أشار هير وآخرون (Hair et al., 2010) أن البيانات التي تكون قيم الالتواء والتفلطح لها محصورة بين (1-، 1) تقع ضمن التوزيع الطبيعي، كما تم التحقق من تجانس معاملات الانحدار (Homogeneity of regression slopes) من خلال عدم وجود تفاعل بين الطريقة والقياس القبلي حيث بلغت قيمة ف(33.09) للتفاعل وبقيمة احتمالية أكبر من مستوى الدلالة (0.05) ويدل تحقق هذا الافتراض على أن العلاقة بين المتغير المصاحب (القياس القبلي) والمتغير التابع (القياس البعدي) متماثلة في المجموعتين التجريبية والضابطة ويدل تحقق هذه الافتراضات على أن تحليل التباين المشترك مناسبا لمعالجة بيانات الدراسة الحالية. ويوضح جدول (5) المتوسطات الحسابية الفعلية والمعدّلة والانحرافات المعيارية للاتجاه نحو العلوم وفقا لمتغيري طريقة التدريس والنوع الاجتماعي بعد ضبط أثر القياس القبلي.

جدول 5

المتوسطات الحسابية الفعلية والمعدّلة والانحرافات المعيارية للاتجاه نحو العلوم وفقا لمتغيري طريقة التدريس والنوع الاجتماعي بعد ضبط أثر القياس القبلي

طريقة التدريس	النوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدل
منحى التلعيب	ذكر	3.86	0.23	3.88
	أنثى	3.97	0.35	3.97
	المجموع	3.91	0.29	3.93
الطريقة السائدة	ذكر	3.14	0.51	3.11
	أنثى	3.37	0.32	3.40
	المجموع	3.23	0.45	3.26

كما يوضح جدول 6 ملخص نتائج تحليل التباين المرافق للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى الاتجاه نحو العلوم بعد ضبط أثر القياس القبلي.

جدول 6

نتائج تحليل التباين المشترك الثنائي للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وتفاعلهما مع الجنس في القياس البعدي للاتجاه نحو العلوم بعد ضبط أثر القياس القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة	حجم الأثر إيتا (η^2)
القياس القبلي	1.42	1	1.42	12.17	0.001	0.17
طريقة التدريس (أ)	6.92	1	6.92	59.46	0.000	0.51
النوع الاجتماعي (ب)	0.54	1	0.54	4.68	0.035	0.07
التفاعل(أ) × (ب)	0.15	1	0.15	1.28	0.263	-
الخطأ	6.75	58	0.12			

يتضح من الجدول 7 وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي للاتجاه نحو العلوم وفقاً لمتغير طريقة التدريس، حيث كانت قيمة "ف" الاحتمالية أقل من مستوى الدلالة (α=0.05)، وبالعودة للمتوسطات الحسابية المعدلة في جدول 6، يتضح أن هذه الفروق كانت لصالح طلبة المجموعة التي درست بطريقة التلعيب، كما يتضح أن قيمة حجم الأثر إيتا (0.51 = η^2) وهذه القيمة يمكن تفسيرها على أن 51% من التباين في الاتجاه نحو العلوم في لدى طلبة المجموعة التجريبية يعزى إلى استراتيجية منحى التعليب .ويعد حجم الأثر وفقا لهذه القيمة كبيراً حسب تصنيف كوهن (Cohen, 1988)، الذي أشار فيه أن حجم الأثر يعد كبيرا إذا زادت قيمة إيتا عن 0.14، مما يدل على أن منحى التلعيب كان له اسهاماً كبيراً في تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى طلبة المجموعة التجريبية.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة البوصافية وآخرون (2022)، التي أشارت لفاعلية منحى التلعيب بنوعيه (الفردي والتشاركي) في الاتجاه نحو مادة الفيزياء، كما أجرى كالوجياناكي وآخرون (Kalogiannakis et al., 2021) دراسة مسحية للدراسات التي تضمنت منحى التلعيب خلال 8 سنوات من 2012 الى 2020 ، وأشارت الدراسة أن أغلب النتائج وضحت فاعلية منحى التلعيب في تحقيق الاندماج ورفع مستوى الدافعية الداخلية والخارجية ومستوى التحصيل والمخرجات التعليمية ومستوى الاستمتاع بالتعلم والتفكير العلمي والتفاعل الاجتماعي، مما قد يعطي مؤشر لفاعلية منحى التلعيب في تنمية الاتجاه نحو العلوم. كما أشارت دراسة هورسن وباس (Hursen & Bas, 2019)إلى تكون اتجاهات إيجابية لدى الطلبة وأولياء أمورهم نحو استخدام التلعيب في تعلم العلوم، و أشارت دراسة يلديرم (Yildirim, 2018) لفاعلية منحى التلعيب في تنمية اتجاهات ايجابية نحو حصص العلوم. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء مميزات التطبيق الهاتفي الذي أتاح للطلبة اكتشاف الكثير من الحقائق المدهشة حول العلوم بمختلف أقسامها، وبطريقة شيقة وممتعة، حيث أن المواضيع التي تم تناولها اتسمت بطابع الجذب للاعب، كما أن التدرج في طرح المعلومات ومستويات الأسئلة، جعل لديهم رغبة و استعداد لتحديات أصعب، إضافة إلى التصميم الإبداعي للتطبيق الهاتفي، ولأقسامه بشكل خاص، فعلى سبيل المثال عند حصول الطالب على

وسام معين، تظهر له مكافأة إضافية وهي نافذه منبثقه عن أحد علماء المسلمين، وانجازاتهم في مجال العلوم مما ساهم في تحقيق مستوى عالي من الجذب للطلبة، وهم يكتشفون تاريخهم وانجازاتهم العلمية، وينمي لديهم الاتجاه نحو العلم وتقدير العلماء.

ولقد عبر الطلبة الذين قاموا بخوض التجربة عن سعادتهم بالتطبيق، ورغم الظروف الصعبة التي أحاطت بهم والمتمثلة في وجود الجائحة والأضرار النفسية والمادية لإعصار شاهين، إلا أنهم أشاروا إلى أن التطبيق ساهم في اكسابهم العديد من المعلومات وتصحيح الكثير من المفاهيم الخاطئة حول بعض المواضيع العلمية، وأشارت الطالبة (ج. ح) إلى أنها تتمنى لو كانت الاختبارات والواجبات بهذه الطريقة الممتعة. كما أشار (ع.ع) إلى أن الحصول على اشعار بالانتقال من ميدان إلى آخر والحصول على أوسمة أكثر كان مصدر للفخر والسعادة. كما أشار (م. ق) إلى أنه ليس الوحيد الذي يستخدم التطبيق فقد شاركه إخوته في المنزل في تجربة التطبيق فهو ليس محدد لفئة معينة.

السؤال الثاني

نتائج السؤال الثاني: ما طبيعة التفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) في مستوى الاتجاه نحو العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

وللإجابة عن السؤال الثاني، أستُخدم تحليل التباين المشترك الثنائي (two-way ANCOVA) لمعرفة ما إذا كان هناك أثر دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) على مستوى الاتجاه نحو العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وأظهرت النتائج الواردة في جدول (7) عدم وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب، الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي على الاتجاه نحو العلوم حيث كانت " ف" الاحتمالية (P= 0.124) أعلى من مستوى الدلالة (α=0.05)، ويشير ذلك إلى أن التطبيق الهاتفي القائم على منحى التلعيب قد أسهم في تنمية الاتجاه نحو العلوم لدى الطلبة الذكور والإناث بالتساوي تقريبًا.

ولم ترد على حد علم الباحثين أي دراسة أشارت إلى الكشف عن التفاعل بين الجنسين في ما يتعلق بفاعلية منحى التلعيب في تنمية الاتجاه نحو العلوم، وقد أشارت دراسة الحوسنية والبلوشي (2022) لعدم وجود فرق بين الجنسين في ما يتعلق بفاعلية منحى التلعيب في اكتساب المفاهيم العلمية ومن خلال الإطلاع على أداء اللاعبين، فقد لاحظ الباحثون أن كلا الجنسين كان يملأهم الحماس للعب، وكانت النتائج متقاربة في عدد النقاط بعد الرجوع إلى لوحة التحكم في موقع التطبيق، كما أن التنافس كان متقارباً بين الذكور والاناث في لوحة الشرف، مما يعكس التقارب بين المستويات وفي اتجاهاتهم ورغبتهم في اكتساب مزيد من المعرفة ومما قد يعطي مؤشر لنمو الاتجاه نحو العلوم.

السؤال الثالث

نتائج السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط عينة الدراسة في تنمية الفاعلية الذاتية تعزى لمتغير طريقة التدريس (التدريس باستخدام منحى التلعيب (Dr.Electron)/ التدريس بالطريقة الاعتيادية)؟

وللإجابة عن السؤال الثالث أستُخدم تحليل التباين المشترك الثنائي (two-way ANCOVA) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى الفاعلية الذاتية بعد ضبط أثر القياس القبلي، وقد تم التحقق من افتراضات التحليل وهي: اعتدالية توزيع بيانات المتغير التابع، وجرى التحقق منها اعتمادا على قيم الالتواء والتفلطح حيث بلغت هذه القيم (0.87)، و (0.96) على الترتيب، وهذه القيم تدل على بيانات المتغير التابع تتبع التوزيع الطبيعي حيث أشار هير وآخرون (Hair et al., 2010) أن البيانات التي تكون قيم الالتواء والتفلطح لها محصورة بين (1-، 1) تقع ضمن التوزيع الطبيعي، كما التحقق من تجانس معاملات الانحدار Homogeneity of regression slopes من خلال عدم وجود تفاعل بين الطريقة والقياس القبلي حيث بلغت قيمة ف(9.68) للتفاعل وبقيمة احتمالية أكبر من مستوى الدلالة (0.05) ويدل تحقق هذا الافتراض على أن العلاقة بين المتغير المصاحب (القياس القبلي) والمتغير التابع (القياس البعدي) متماثلة في المجموعتين التجريبية والضابطة، ووفقا لهذه النتائج يعد استخدام تحليل التباين المشترك مناسبا لتحليل بيانات الدراسة. ويوضح الجدول 7 المتوسطات الحسابية الفعلية والمعدّلة والانحرافات المعيارية للفاعلية الذاتية وفقا لمتغيري طريقة التدريس والنوع الاجتماعي بعد ضبط أثر القياس القبلي.

جدول 7

المتوسطات الحسابية الفعلية والمعدّلة والانحرافات المعيارية للفاعلية الذاتية وفقا لمتغيري طريقة التدريس والنوع الاجتماعي بعد ضبط أثر القياس القبلي

طريقة التدريس	النوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدل
منحى التلعيب	ذكر	3.82	0.35	3.81
	أنثى	4.00	0.48	4.01
	المجموع	3.90	0.42	3.72
الطريقة السائدة	ذكر	3.63	0.32	3.62
	أنثى	3.39	0.14	3.40
	المجموع	3.54	0.29	3.71

كما يوضح جدول 8 ملخص نتائج تحليل التباين المرافق للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى الاتجاه نحو العلوم بعد ضبط أثر القياس القبلي.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

جدول 8

نتائج تحليل التباين المشترك الثنائي للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وتفاعلهما مع الجنس في القياس البعدي للفاعلية الذاتية بعد ضبط أثر القياس القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة	حجم الأثر إيتا(η^2)
القياس القبلي	0.01	1	0.01	0.09	0.771	-
طريقة التدريس (أ)	2.37	1	2.37	18.60	0.000	0.24
النوع الاجتماعي (ب)	0.01	1	0.01	0.01	0.920	-
التفاعل(أ) × (ب)	0.67	1	0.67	5.25	0.026	0.08
الخطأ	7.39	58	0.13			

يتضح من جدول 9 وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي للفاعلية الذاتية وفقا لمتغير طريقة التدريس، حيث كانت قيمة "ف" الاحتمالية أقل من مستوى الدلالة (α=0.05)، وبالعودة للمتوسطات الحسابية المعدلة في جدول 8 يتضح أن الفروق كانت لصالح طلبة المجموعة التي درست بطريقة التلعيب. وقد بلغ حجم الأثر إيتا (η^2 =0.2424) وهذه القيمة يمكن تفسيرها على أن 24% من التباين في الفاعلية الذاتية في لدى طلبة المجموعة التجريبية يعزى إلى استراتيجية منحى التعليب، ووفقا لهذه القيمة فإن حجم الأثر يعد كبيرا حسب تصنيف كوهن (Cohen, 1988)، الذي أشار فيه أن حجم الأثر يعد كبيرا إذا زادت قيمة إيتا عن 0.14، مما يدل ذلك على أن منحى التلعيب قد أسهم اسهاما كبيرا في تنمية الفاعلية الذاتية لدى طلبة المجموعة التجريبية.

واتفقت هذه الدراسة مع العديد من الدراسات التي أشارت لفاعلية منحى التلعيب في تنمية الفاعلية الذاتية لدى الطلبة مثل (عراقي وآخرون، 2020؛ Arachchilage & Hameed, 2017; Jamshidifarsani, 2018; Polo-Peña et al., 2021) وأشارت دراسة بولو بينا وآخرون أن منحى التلعيب له تأثير إيجابي على الفاعلية الذاتية المتصورة في ممارسة الرياضة.

ويرجع الباحثون هذه النتيجة إلى تصميم التطبيق الهاتفي الذي اتسم بطابع الابداع، والابتكار، كما يمكن أن يرجع إلى عناصر منحى التلعيب كقسم الميادين والذي هو صورة مطورة من لوحة الإنجاز، حيث ينتقل اللاعب من ميدان إلى آخر ضمن مجموعة من الميادين (ميدان الدراجات- ميدان السيارات- ميدان الطائرات- ميدان الصواريخ- ميدان المركبات الفضائية)، فيشعر بالإنجاز والثقة عند انتقال من ميدان إلى آخر، بالإضافة إلى الأوسمة الموجودة في التطبيق الهاتفي، وخاصة وسام (دكتور الكترون فخور بك) والذي يعتبر أكبر وسام في التطبيق الهاتفي، ويعني حصول الطالب عليه أنه حقق الهدف من التطبيق مما يساهم في نمو الفاعلية الذاتية لديه. وقد أشارت نظرية التسلسل النظري للاحتياجات (Hieratics of needs theory)، إلى أهمية شعور اللاعبين إلى الراحة والاطمئنان تجاه اللعبة لكي يصل المتعلم إلى الفهم والمعرفة وثبات المعلومة (عراقي وآخرون، 2002)، ويعتقد الباحثون أن التطبيق الهاتفي قد لبى الاحتياجات النفسية التي

أشارت إليها نظرية التحديد الذاتي التي يقوم عليها التلعيب ومن أهمها شعور الطالب بالكفاءة فالطالب يشعر بالكفاءة عند تحقيقه للنقاط والمستويات المطلوبة، والاحتياجات النفسية التي أشارت إليها نظرية التسلسل الهرمي للاحتياجات وأهمها الشعور بالراحة والسعادة عند استخدام التطبيق، ومما يؤكد على ذلك هو استمرار أغلب الطلبة في استخدام هذا التطبيق الهاتفي الإثرائي رغم الظروف التي ألمت بالطلبة وهي حدوث إعصار شاهين، في سلطنة عمان وما ترتب عليه من أضرار نفسية ومادية وانقطاع للخدمات لفترة طويلة؛ مما قد يعتبر مؤشر لنمو الفاعلية الذاتية لدى الطلبة.

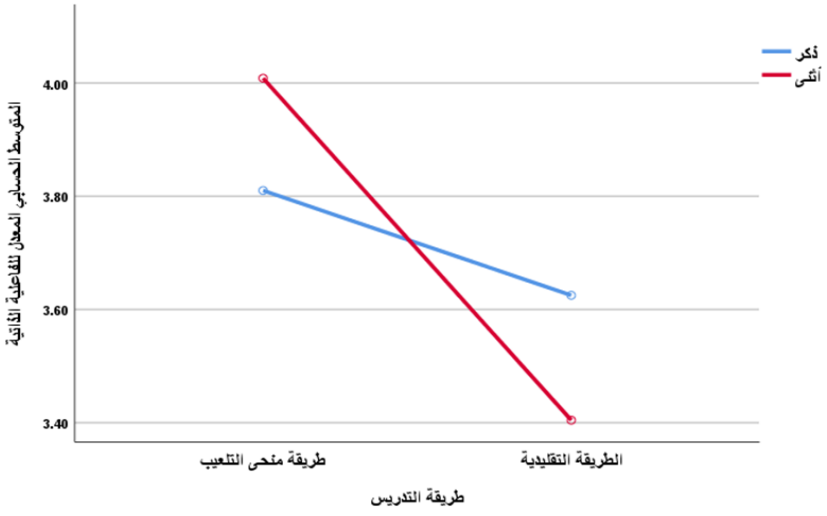
السؤال الرابع

نتائج السؤال الرابع: ما طبيعة التفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) في مستوى الفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

وللإجابة عن السؤال الرابع أستُخدم تحليل التباين المشترك الثنائي (two-way ANCOVA) لمعرفة ما إذا كان هناك أثر دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب/الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي (ذكر/أنثى) على مستوى الفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وكشفت النتائج الواردة في جدول 9 عن وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين طريقة التدريس (منحى التلعيب، الطريقة السائدة) والنوع الاجتماعي على الفاعلية الذاتية حيث كانت " ف" الاحتمالية أقل من مستوى الدلالة (α=0.05)، وتشير قيمة حجم الأثر إيتا التي بلغت 0.08 إلى أن هذا التفاعل كان ضعيفا. ويمكن توضيح التفاعل من خلال الشكل 3

شكل 3

التفاعل بين طريقة التدريس والنوع الاجتماعي على الفاعلية الذاتية



يتضح من خلال الشكل 3 أن مستوى الفاعلية الذاتية بين الذكور والإناث يختلف باختلاف طريقة التدريس حيث يتضح أن منحى التلعيب أكثرا تأثيرا على الإناث في المقابل كان مستوى الفاعلية الذاتية للذكور أعلى من الإناث في المجموعة التي درست بالطريقة التقليدية. واتفقت الدراسة مع دراسة بولو بينا وآخرون (Polo-Peña et al., 2021) والتي أشارت إلى أن أثر التلعيب على الفاعلية الذاتية كان أكبر لدى الاناث مقارنة بالذكور في ممارسة الرياضة والتمارين.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء بعض المبادئ التي يقوم عليها منحى التلعيب مثل مبدأ الجاهزية والاستعداد، و يقوم هذا المبدأ على أن الطلبة الذين يكون لديهم جاهزية واستعداد للتعلم يتعلمون بشكل أسرع ويحتفظون بالمعلومات بشكل أطول (عراقي وآخرون، 2020؛ الغامدي، 2019)، وبالعودة لخصائص الإناث في المجتمع العماني وبقائهم لفترات أطول من الذكور في المنزل فقد يساهم ذلك في جاهزيتهم أكثر لاستخدام التطبيق ووجود أوقات فراغ أطول من الذكور، ومن المبادئ التي يقوم عليها منحى التلعيب أيضا مبدأ القوة وهي أن الأشياء التي تكون ممتعة وجاذبة تكون أكثر تعزيز لعملية التعلم (عراقي وآخرون، 2020)، ونظراً لخصائص الإناث التي تجذبها الصور والألوان والرسوم بشكل أكبر من الذكور فقد يكون ذلك سبباً في أن عملية التعلم ونمو الفاعلية الذاتية كان أفضل من الذكور في المجموعة التجريبية (عراقي وآخرون، 2020؛ الغامدي، 2019).

الخلاصة والتوصيات

هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي فاعلية تطبيق هاتفي إثرائي قائم على منحى التلعيب (Dr.Electron)في تنمية الاتجاه نحو العلوم وفي تنمية الفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان في ظل جائحة كورونا، وقد أسفرت الدراسة عن مجموعة من النتائج، منها: تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام منحى التلعيب على المجموعة الضابطة التي درست بالطرق التقليدية في كل من الاتجاه نحو العلوم وفي الفاعلية الذاتية، وأيضا توصلت الدراسة إلى أن العلاقة بين منحى التلعيب والاتجاه نحو العلوم لا يختلف باختلاف الجنس، وأخيراً أشارت الدراسة إلى أن العلاقة بين منحى التلعيب والفاعلية الذاتية يختلف بمقدار بسيط باختلاف الجنس لصالح الاناث، حيث يؤثر منحى التلعيب على الفاعلية الذاتية للإناث أكثر من الذكور في المجموعة التجريبية، في حين أن الفاعلية الذاتية للذكور أكبر في المجموعة الضابطة. ويعزو الباحثون ذلك إلى التصميم الجيد والإبداعي للتطبيق الذي خرج تصميمه عن المألوف، وتكون من العديد من عناصر الجذب التي ساهمت في جذب الطالب لمواصلة التعلم لأطول فترة ممكنة كالأوسمة وميادين السباق ومتجر النقاط، بالإضافة الى المعلومات والحقائق والمفاهيم العلمية التي تضمنها التطبيق

في مختلف المجالات والتي ساهمت في اكسابهم العديد من المعلومات والمفاهيم العلمية بطريقة مشوقة وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل (الحوسني والبلوشي، 2022؛ Christy & Fox, 2014; Kingsley& Grabner-Hagen, 2015)، وأكد هانوس وفكس (Hanus & Fox, 2015) أن التصميم الجيد للتطبيق يساهم في تحقيق الكثير من الاحتياجات النفسية كالثقة والمتعة وحرية الاختيار وحرية الفشل، والتي يرى الباحثون أنها انعكست على اتجاهات الطلبة نحو العلوم وفاعليتهم الذاتية.

محددات البحث

1- الظروف المناخية التي تضررت بها محافظة شمال الباطنة والمتمثلة في إعصار شاهين بتاريخ 3 أكتوبر 2021 وما ترتب عليه من أضرار نفسية ومادية جسيمة وانقطاع لخدمات الانترنت والكهرباء في عدد كبير من المنازل، مما أدى الى انسحاب عدد كبير من الطلبة من الدراسة.

2- تطبيق المشروع على فترتين، حيث تمثلت الفترة الأولى في حضور نصف الصف للمدرسة والنصف الآخر في المنزل، والفترة الثانية والتي تمثلت في حضور جميع الطلبة للصف، مع وجود ضغط كبير على الطلبة لإنهاء المقررات الدراسية؛ كما أن انتشار الجائحة والأخبار السلبية حولها قد يؤثر على الحالة النفسية للطلبة.

توصيات البحث

- الاهتمام بالبرامج والتطبيقات القائمة على منحى التلعيب والتي قد تساهم في انشغال الطلبة بالتعلم خارج أسوار المدرسة.
- الاهتمام بمنحى التلعيب كوسيلة ناجحة لاستمرار التعلم وخاصة خلال الأزمات كجائحة كوفيد- 19.
- اعداد المشاغل والدورات للمعلمين والمعلمين قبل الخدمة وحول آلية دمج وادراج منحى التلعيب في العملية التعليمية.
- استخدام التطبيق الهاتفي الإثرائي المبتكر (Dr.Electron) لإجراء دراسات أخرى وعلى مراحل دراسية مختلفة وفئات مختلفة من الطلبة.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (48) عدد خاص (2) مارس 2024

- تطوير تطبيقات هاتفية قائمة على منحى التلعيب للمناهج المختلفة، والمراحل الدراسية المختلفة.
- التشجيع على تصميم تطبيقات قائمة على منحى التلعيب وتركز على تنمية الاتجاه نحو العلوم والفاعلية الذاتية للطلبة.

الشكر والتقدير

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير لمجلس البحث العلمي التابع لوزارة التعليم العالي والبحث والابتكار في سلطنة عمان لدعمهم الجزئي للبحث.

المراجع

باعارمة، منال علي سالم. (2020، أكتوبر30- نوفمبر 2). *استراتيجية التلعيب في التعليم عن بعد وأثره في زيادة دافعية التعليم والتعلم لدى الطلاب* [عرض ورقة علمية]. المؤتمر الدولي الافتراضي لمستقبل التعليم الرقمى في الوطن العربي، الطائف، المملكة العربية السعودية. https://search.mandumah.com/Record/1092917

بريك، دانا يحيى لطفي. (2018). أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نظرية الحمل المعرفي في اكتساب طالبات الصف السادس الأساسي المفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم]رسالة ماجستير غير منشورة[، جامعة النجاح الوطنية. https://hdl.handle.net/20.500.11888/14153

البوصافية، إنتصار بنت خميس. (2022). أثر اختلاف استراتيجية التلعيب (*Gamification*) (الفردي/ التشاركي) والأساليب المعرفيّة (المعتمد/ المستقل) على تنمية الفهم العميق والاتِّجاه نحو مادة الفيزياء] رسالة ماجستير غير منشورة[، الجامعة المفتوحة كلية التربية، الكويت. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=313122

الجهني، منى ماطر. (2019). نموذج مقترح للمنهج المتمركز على التلعيب لتنمية مهارات التفكير. *مجلة البحث العلمي في التربية، 7 (20)، 73-12.* https://journals.ekb.eg/article_55831_3869290552d0258a69c27df3bbf8acd9.pdf

الحفناوي، محمود. (2017). أثر استخدام الأنشطة الإلكترونية المبنية على مبدأ التلعيب (Gamification) في ضوء المعايير لتنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ الصم ذوي صعوبات التعلم .*العلوم التربوية، 25*(4)، 73-31. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/918185

حمود، أشواق جبار. (2022). فاعلية الذات لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مركز البحوث النفسية، 23*(2)،581-602. https://www.iasj.net/iasj/download/8d1b6843da884e4f

الحوسني، هدى؛ والبلوشي، سليمان. (2023). أثر تطبيق هاتفي قائم على منحى التلعيب (Dr. Science) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 20*(1)، 250-289. http://dx.doi.org/10.36394/jhss/20/1/9 .

الخبراء، صالح بن عبدالله (2020). نمطين لاستراتيجية التلعيب (الشارات/ النقاط) وأثرهما في تنمية التحصيل الدراسي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة واتجاهاتهم نحوها. *مجلة تكنولوجيا التربية، 45*(4)، 79 -149. https://dx.doi.org/10.21608/tessj.2020.173349

دليو، فضيل. (2014). معايير الصدق والثبات في البحوث الكمية والكيفية. *مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، 11* (19)، 83-92 . https://www.asjp.cerist.dz/en/article/1384

رمزي، هاني شقيق (2019). العلاقة بين عنصري واستراتيجية التلعيب الرقمية (قائمة المتصدرين/ الشارات) في بيئة تعلم إلكترونية وأثرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية. *مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، 1*(10)، 143 -190. https://dx.doi.org/10.21608/SJSE.2019.58693

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، 68*، 241 – 279. https://doi.org/10.21608/edusohag.2019.54800

الشمري، بدر ثروي (2019). فاعلية استخدام استراتيجية التلعيب في تنمية الدافعية نحو تعلم اللغة الانجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة حائل. *المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة اسيوط، 35*(5)، 576 -602. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=283073

الصبحي، أفنان؛ وسليم، رانية. (2020). فاعلية أساليب التلعيب عبر المنصات الرقمية في تنمية دافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية بجامعة جدة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 123، 21-58.* https://doi.org/10.21608/saep.2020.99729

صالح، ساره محمد. (2021 .)أثر استخدام التقويم البديل في التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى الطلبة في محافظة نابلس[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.

الصلتي، وفاء ؛ وسهرير، محمد. (2021). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان في مادة الرياضيات. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 1 (74)، 118-101.*
https://doi.org/10.33193/JALHSS.74.2021.607

عراقي، هدير؛ إبراهيم، وليد؛ فرج، محمد؛ مجاهد، سهام. (2020). لتعاون والتنافس فى بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب وأثره في تنمية مهارات البرمجة والكفاءة الذاتية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية، 26*(4)، 149-228. https://dx.doi.org/10.21608/jsu.2020.165121

العسيري، محمد علي، والقضاة، محمد فرحان، والبرصان، اسماعيل سلامه، والصبحيين، علي موسى (2018). مهارات ما وراء الذاكرة وعلاقتها بالفاعلية الذاتية لدى طلبة جامعة الملك سعود. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 8(23)، 1-30. .*
https://journals.qou.edu/index.php/nafsia/article/view/2180

عيسى، أنسام؛ و العياصرة، أحمد. (2020). *فاعلية بيئتين تعليميتين قائمتين على استراتيجية التلعيب وتقنية الروبوت التعليمي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن.* [أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية- عمّان]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
http://search.mandumah.com/Record/1217068

الغامدي، وفاء. (2019). فاعلية تلعيب التعلم في تنمية الدافعية نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. *مجلة البحث العلمي في التربية، 4*(20)، 511-539.
https://doi.org/10.21608/jsre.2019.33898

القزاز، منذر. (2018). فاعلية توظيف الألعاب الإلكترونية 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 [.قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل

الجامعية.
http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1010816

المجلس الأعلى للتخطيط. (2019). رؤية عُمان 2040. سلطنة عُمان.

مجلس التعليم العُماني. (2019). قراءة في تقرير تبني الابتكار في القطاع الحكومي- الاتجاهات العالمية 2019. سلطنة عُمان.

موسى، محمد أحمد. (2021). المبادئ الخمس للتصميم الناجح لبحوث التلعيب في التعليم متضمنات للمصمم التعليمي والممارسين. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 1*(1)، 69-88. https://dx.doi.org/10.21608/ijel.2021.158909

نور الدين، شيماء أسامة (2021). التفاعل بين أساليب التواصل بالمسرحيات المتلفزة ونمط المناقشة ببيئة الفصل المعكوس وأثره في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم والتواصل الاجتماعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية المعاقين سمعيًا. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 91*، 1238-1371. https://dx.doi.org/10.21608/edusohag.2021.192134

الهطالية، كريمة بنت عيسى، والسالمي، جمال بن مطر، والكندي، سالم بن سعيد، ساطور، محمد مختار (2020). أثر استخدام التلعيب في تنمية مهارات الوعي المعلوماتي لدى طالبات ما بعد التعليم الأساسي في سلطنة عمان. *مجلة العلوم والآداب للعلوم الإنسانية- جامعة السلطان قابوس، 11*(3), 119 -132. https://doi.org/10.53542/jass.v11i3.4475

الهنائية، مروى؛ والبلوشي، سليمان. (2022). فاعلية التدريس القائم على التصميم الهندسي في تنمية الميول المهنية نحو العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لدى طالبات الصف الثامن بسلطنة عمان. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 18*(2)، 43-66. https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep/vol18/iss2/2

وليد، ببون؛ وعادل، حليتيم؛ ومحمد، معوش. (2021). الارتياح النفسي وعلاقته بالفاعلية الذاتية لدى عينة من طلبة الجامعة]رسالة ماجستير غير منشورة[. كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة محمد بوضياف المسيلة . http://dspace.univ-msila.dz:8080//xmlui/handle/123456789/27110

Al-Aseeri, M. A., Al-Qudah, M. F., Al-Barasan, I. S., & Al-Sobhayeen, A. M. (2018). Beyond memory skills and their relationship with self-efficacy among students of King Saud University (in Arabic). *Journal of Al-Quds Open University for Research and Educational and Psychological Studies*, *8*(23), 1-30. https://journals.qou.edu/index.php/nafsia/article/view/2180

Al-Busafyah, I. B. K. (2022). *The impact of different gamification strategies (individual/ collaborative) and cognitive methods (dependent/ independent) on developing deep understanding and attitudes toward physics* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). The Open University, College of Education, Kuwait. search.search.shamaa.org

Al-Ghamdi, W. (2019). The effectiveness of gamified learning in developing motivation towards mathematics among sixth-grade female students in

Mecca (in Arabic). *Journal of Scientific Research in Education*, *4*(20), 511-539. https://doi.org/10.21608/jsre.2019.33898

Al-Hafnawi, M. (2017). The impact of using electronic activities based on the principle of gamification on developing mathematical concepts among deaf students with learning difficulties in light of standards (in Arabic). *Educational Sciences, 25*(4), 31-73. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/918185

Al-Hanayia, M., & Al-Baloshi, S. (2022). The effectiveness of design-based teaching in developing professional attitudes towards science, technology, engineering, and mathematics (STEM) among eighth-grade female students in the Sultanate of Oman (in Arabic). *Journal of the Arab Universities Union for Education and Psychology*, *18*(2), 43-66. https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep/vol18/iss2/2

Al-Hataylia, K. A., Al-Salami, J. M., Al-Kindi, S. S., & Satour, M. M. (2020). The impact of gamification on developing information literacy skills among post-basic education female students in the Sultanate of Oman (in Arabic). *Journal of Arts and Humanities for Human Sciences - Sultan Qaboos University*, *11*(3), 119-132. https://doi.org/10.24200/jass.vol11iss3pp119-%20132

Al-Hosani, H., & Al-Baloushi, S. (2023). The impact of implementing a gamified mobile application (Dr. Science) on acquiring scientific concepts among fourth-grade students in the Sultanate of Oman (in Arabic). *University of Sharjah Journal of Humanities and Social Sciences*, *20*(1), 250-289. http://dx.doi.org/10.36394/jhss/20/1/9

Al-Jahny, M. M. (2019). A proposed model for play-centered curriculum to develop thinking skills (in Arabic). *Journal of Scientific Research in Education, 7*(20), 12-73. https://journals.ekb.eg/article_55831_3869290552d0258a69c27df3bbf8acd9.pdf

Al-Khabraa, S. A. (2020). Two patterns of gamification strategy (badges/ points) and their impact on academic achievement and achievement motivation among middle school students and their attitudes towards them (in Arabic). *Educational Technology Journal*, *45*(4), 149-79. https://dx.doi.org/10.21608/tessj.2020.173349

Al-Qazzaz, M. (2018). The effectiveness of using educational mobile phone-based electronic games in acquiring and retaining technological concepts among tenth-grade students [Unpublished master's thesis] (in Arabic) Islamic University - Gaza Sector. Mandumah Database, University Theses. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1010816

Alsalhi, R., Eltahir, E., & Al-Qatawneh, S. (2019). The effect of blended learning on the achievement of ninth grade students in science and their attitudes towards its use. *Heliyon, 5*(9), 1-11. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02424

Al-Salti, W., & Sahreer, M. (2021). The impact of using the flipped classroom strategy on developing self-efficacy among twelfth-grade students in the Sultanate of Oman in mathematics (in Arabic). *Journal of Arts, Literature, Humanities, and Social Sciences*, *1*(74), 101-118. https://doi.org/10.33193/JALHSS.74.2021.607

Al-Shammari, B. T. (2019). The effectiveness of using gamification strategy in developing motivation towards learning English among secondary school students in Hail city (in Arabic). *Scientific Journal of the Faculty of Education - Assiut University*, *35*(5), 576-602. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=283073

Al-Sobhi, A., & Saleem, R. (2020). The effectiveness of gamification methods through digital platforms in developing academic achievement motivation among female students at the College of Education, University of Jeddah (in Arabic). *Arab Studies in Education and Psychology*, *123*, 21-58. http://doi.10.21608/saep.2020.99729

Al-Zain, H. B. A. H. (2019). The effectiveness of a proposed educational program for developing gamification design skills and employing it among female students in high-level e-learning diploma and their perceptions towards it (in Arabic). *Educational Journal*, *68*, 241-279. http://doi.org/10.21608/edusohag.2019.54800

Ambusaidi, A., Al Musawi, A., Al-Balushi, S., & Al Balushi, K. (2018). The impact of using virtual lab learning experiences on 9th grade students' achievement and their attitudes towards science and learning by virtual lab. *Journal of Turkish Science Education, 15*. 13-29. http://dx.doi.org/10.12973/tused.10227a

Anisa, D., Marmanto, S., & Supriyadi, S. (2020). Effects of gamification on students' motivation in learning English. *Leksika, 14*(1), 1-25. https://doi.org/10.30595/LKS.V14I1.5695

Arachchilage. N. & Hameed. M. (2017, July 16-18). Integrating self - efficacy into a gamified approach to thwart phishing attacks [Paper presentation]. 5th International Conference on Cybercrime and Computer Forensics (ICCCF). https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.07748

Astalini, A., Darmaji, M. I., Kuswanto, R. P., Anggraini, L., & Putra, I. (2020). Attitude and self-confidence students in learning natural sciences: Rural

and urban junior high school. *Universal Journal of Educational Research, 8*(6), 2569- 2577. https://pdfs.semanticscholar.org/55c0/84f97c0285208823441ea58d4d85cc4dd28a.pdf

Ba'arimah, M. A. S. (2020, October 30-November 2). *The gamification strategy in distance education and its impact on increasing students' motivation for learning* [Paper presentation] (in Arabic). Virtual International Conference on the Future of Digital Education in the Arab World, Taif, Saudi Arabia. https://search.mandumah.com/Record/1092917

Baraik, D. Y. L. (2018). *The impact of using a teaching strategy based on cognitive load theory on sixth-grade female students' acquisition of scientific concepts and their attitudes toward science* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). An-Najah National University. https://hdl.handle.net/20.500.11888/14153

Brown, E. R. (2020). *African-Centered Education & Its Influence on Student Behavior & Self-Efficacy* [Doctoral dissertation, Trevecca Nazarene University]. ProQuest. https://www.proquest.com/openview/052dbe40452bf20d52f6cadf6e957345/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

Cai, S., Liu, C., Wang, T., & Liang, J. (2021). Effects of learning physics using augmented reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology*, *52*(1), 235-251. https://doi.org/10.1111/bjet.13020

Dallio, F. (2014). Criteria of validity and reliability in quantitative and qualitative research (in Arabic). *Journal of Arts and Social Sciences*, *11*(19), 83-92. https://ezproxysrv.squ.edu.om:2228/Record/939700

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: Asystematic mapping study. *Educational. Technology and Society, 18,* 75-88. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75

Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th Ed) .Pearson Education International; Upper Saddle River, New Jersey.

Hamoud, A. J. (2022). Self-efficacy among middle school students (in Arabic). *Center for Psychological Research, 23*(2), 581-602. https://www.iasj.net/iasj/download/8d1b6843da884e4f

Hatlevik, O. E., Throndsen, I., Loi, M., & Gudmundsdottir, G. B. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: *Determinants and relationships. Computers & Education, 118*(1), 107- 119. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.011

Hsu, P., Lee, E., Smith, T., & Kraft, C. (2020). *Exploring youths' attitudes toward science in a Makerspace-infused after-school program, Interactive Learning Environments*. Advanced online publication. https://dx.doi.org/10.1080/10494820.2020.1786408

Hunicke, R., Leblance, M., & Robert, Z. (2004, July 10-12). *MDA: A formal approach to game design and game research* [Paper presentation]. 19th National Conference of Artificial Intelligence. San Jose, CA. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019

Hursen, C., & Bas, C. (2019). Use of gamification applications in science education*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 14*(01), 4–23. https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894

Iraqi, H., Ibrahim, W., Farag, M., & Mujahid, S. (2020). Collaboration and competition in a game-based e-learning environment and its impact on developing programming skills and self-efficacy among educational technology students (in Arabic). *Journal of Educational and Social Studies*, *26*(4), 149-228. https://dx.doi.org/10.21608/jsu.2020.165121

Issa, A., & Al-Ayasserah, A. (2020). *The effectiveness of two educational environments based on gamification strategy and educational robotics in acquiring scientific concepts and developing systemic thinking skills among sixth-grade female students in Jordan* [Unpublished doctoral dissertation] (in Arabic) International Islamic University - Amman. Mandumah Database, University Theses. http://search.mandumah.com/Record/1217068

Jamshidifarsani. H., Tamayo - Serrano. P., Garbaya. S., Lim. T., & Blazevic. P. (2018. December). In*tegrating Self – Determination and Self - Efficacy in Game Design.* In International Conference on Games and Learning Alliance (pp. 178 - 190). Springer. Cham.

Kalogiannakis, M; Papadakis, S; Zourmpakis A. Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*. *11*(1), 1-22. https://doi.org/10.3390/educsci11010022

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

Kolil, V.K., Muthupalani, S. & Achuthan, K. (2020). Virtual experimental platforms in chemistry laboratory education and its impact on experimental self-efficacy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17*(30),1- 22. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00204-3

Kurniawan, D. A., Astalini, A., Darmaji, D., & Melsayanti, R. (2019). Students' attitude towards natural sciences. *International Journal of Evaluation and Research in Education, 8*(3), 455- 460. https://doi.org/10.11591/ijere.v8i3.16395

Latikka, R., Turja, T., & Oksanen, A. (2019). Self-efficacy and acceptance of robots. *Computers in Human Behavior, 93*(1), 157-163. http//doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.017.

Lin, T., & Tsai, C. (2013). A multi-dimensional instrument for evaluating taiwanese high school students' science learning self-efficacy in relation to their approaches to learning science, *International Journal of Science and Mathematics Education Taiwan, 11*(2) 1275-1301. https://doi.org/10.1007/s10763-012-9376-6

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability, 13*(4), 1-14 https://doi.org/10.3390/su13042247

Musa, M. A. (2021). The five principles for successful design of gamification research in education, including instructional designers and practitioners (in Arabic). *International Journal of E-Learning*, *1*(1), 69-88. https://dx.doi.org/10.21608/ijel.2021.158909

Nababan, K, Hastuti, B & Indriyanti, N. (2019, July 26- 28). *Blended learning in high school chemistry to enhance students' metacognitive skills and attitudes towards chemistry: A need analysis* [Poster presentation]. The 2nd international conference on science, mAathematics, environment, and education, Surakarta, Indonesia. https://doi.org/10.1063/1.5139800

Nilson, V., Omar, L., & Luis, S. (2018). Effect of motivational scaffolding on e-learning environments: Self-efficacy, learning achievement, and cognitive style. *Journal of Educators Online, 15*(1), 1-14. https://eric.ed.gov/?id=EJ1168944

Nour El-Din, S. A. (2021). The interaction between communication methods through television dramas and the discussion style in a flipped classroom environment and its impact on developing attitudes towards science and social communication among hearing-impaired elementary school students (in Arabic). *Educational Journal of the Faculty of Education, Sohag*, *91*, 1238-1371. https://dx.doi.org/10.21608/edusohag.2021.192134

Omani Education Council. (2019). *A review of the innovation adoption report in the public sector - Global trends 2019* (in Arabic). Sultanate of Oman.

Ozturk, C., & Korkmaz, O. (2020). The effect of gamification activities on students' academic achievements in social studies course, attitudes towards the course and cooperative learning skills. *Participatory Educational Research, 7*(1), 1-15. http://dx.doi.org/10.17275/per.20.1.7.1

Panos, E., Navarro, R., & Ruiz-Gallardo, R. (2020). Attitude and perception towards science. Comparing active vs traditional instruction in transition to adulthood students. *European Journal of Special Needs Education, 35*(3), 425- 435. https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1703552

Polo-Peña, A.I., Frías-Jamilena, D.M. and Fernández-Ruano, M.L. (2021), "Influence of gamification on perceived self-efficacy: gender and age moderator effect", *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, *22* (3), 453-476. https://doi.org/10.1108/IJSMS-02-2020-0020

Putz, L., Hofbauer, F., & Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior, 110*(106392), 1-15. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106392

Rachels, R., & Rockinson-Szapkiw, J. (2018). The effects of a mobile gamification app on elementary students' Spanish achievement and self-efficacy. *Computer Assisted Language Learning, 31*(2), 72-89. https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1382536

Ramzi, H. S. (2019). The relationship between elements and strategies of digital gamification (leaderboards/ badges) in an e-learning environment and their impact on developing programming skills and achievement motivation among educational technology students in specialized education colleges (in Arabic). *Journal of Specialized Education for Educational and Qualitative Studies*, *10*(1), 143-190. https://dx.doi.org/10.21608/SJSE.2019.58693

Razali, F., Talib, O., Abd Manaf, U. K., & Hassan, S. A. (2018). Students attitude towards science, technology, engineering and mathematics in developing career aspiration. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8*(5), 962- 976. http://hrmars.com/index.php/pages/detail/IJARBSS

Sahin, D., & Yilmaz, M. (2020). The effect of augmented reality technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers & Education, 144*(103710),1- 20. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710

Saleh, S. M. (2021). *The impact of using alternative assessment on scientific thinking and attitudes towards science among students in Nablus governorate* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). An-Najah National University.

Sangkala, R., & Doorman, M. (2019). The influence of inquiry-based learning on Indonesian students' attitude towards science. *Journal of Physics: Conference Series, 1321*(10), 1-5. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032123

Serhan, D. (2020). Transitioning from face-to-face to remote learning: Students' attitudes and perceptions of using Zoom during COVID-19 pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science, 4*(4), 335-342. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1271211.pdf

Stefan, M., & Ciomos, F. (2010). The 8th and 9th Grades Students' Attitude towards Teaching and Learning Physics. *Acta Didactica Napocensia, 3*(3), 7- 14. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056130.pdf

Supreme Council for Planning. (2019). *Oman Vision 2040* (in Arabic). Sultanate of Oman

United Nations (UN). (2020). *Policy brief: Education during covid-19 and beyond.* https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf.

Waleed, B., Adel, H., & Mohamed, M. (2021). *Psychological well-being and its relationship with self-efficacy among a sample of university students* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Faculty of Humanities and Social Sciences, Mohamed Boudiaf University, M'sila. http://dspace.univ-msila.dz:8080//xmlui/handle/123456789/27110

Wang, J., Liu, W., Kee, H., & Chian, K. (2019). Competence, autonomy, and relatedness in the classroom: understanding students' motivational processes using the self-determination theory. *Heliyon, 5*(7), 1- 6. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01983

Yildirim, H. (2018). The impact of out-of-school learning environments on 6th grade secondary school students attitude towards science course. *Journal of Education and Training Studies, 6*(12), 26- 41. file:///C:/Users/User/Downloads/3624-17554-1-PB.pdf