مجلة كلية التربية

معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم

بحث مستل من رسالة الدكتوراه

إعداد

إيهاب محمد عبده شبكه

أخصائي حاسبات الكترونية

كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي – جامعة دمياط

أ.م.د/ محمد عبد الرازق شمه

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة دمياط

د/ زكريا عبد المسيح سوريال

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة دمياط

د/ ايناس عبد القادر الدسوقي

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة دمياط

١٤٤٥هـ – ٢٠٢٤م

معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي الى تحديد معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. وقد اتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي في اعداد قائمة المعايير من خلال الاطلاع على الادبيات والدراسات والبحوث المرتبطة، وتمثلت أداة البحث في قائمة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل، وتم تقسيم المعايير الى معايير تربوية وتشمل مدى ملائمة الأهداف مع امكانيات برنامج التعلم الافتراضي، ومدى ارتباط المحتوى التعليمي المقدم في البرنامج بالأهداف الموضوعة، وتحديد استراتيجيات التعلم وطرائقه واساليبه، وطريقة العرض المناسبة للفئة المستهدفة، وعدم تكرار محتوى البرنامج التعليمي، والتماسك والمواءمة بين المفاهيم والعناصر المعروضة من خلال البرنامج، وتوفير الأدوات والأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، ومعايير تكنولوجية وتشمل مدى توافر تعليمات البرنامج وسهولة استخدامه، وسهولة استخدام البرنامج وسرعة الأداء، وتصميم الشاشة، ومعايير الوسائط الفائقة لتطبيقات التعلم المتنقل، والتفاعلية أو التواصل، والقابلية للتخصيص، والقابلية للتشغيل. وللوصول الى قائمة المعايير تم عمل استبانة لاستطلاع رأى المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وقام الباحثون في هذه الخطوة بعرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدقها، وذلك بهدف إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول دقة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لبنود قائمة المعايير، ودرجة ارتباط المفردات بالأبعاد، ودرجة أهمية المعيار، وطلب منهم إضافة أو حذف أو تعديل أي معيار من المعايير. وأسفرت نتائج البحث عن التوصل الى قائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل، حيث تم تقسيمها الى محورين رئيسيين هما المعايير التربوية والمعايير التكنولوجية ينبثق منهما (١٤) معايير و (٧٠) مؤشر أداء.

الكلمات المفتاحية: معايير تصميم، التطوير التعليمي، بيئات التعلم الافتراضية، تطبيقات الهاتف المتنقل.

Standards for developing a Virtual Learning Environment to Develop Mobile Application Design Skills among Instructional Technology Students

Abstract:

The aim of the current research is to determine the criteria for developing a virtual learning environment to develop mobile application design skills among students of the Educational Technology Department. The researchers followed the descriptive and analytical approach in preparing a list of standards by reviewing related literature, studies, and research. The research tool was to prepare a list of standards for developing a virtual learning environment to develop mobile phone application design skills. The standards were divided into educational standards and include the extent to which the objectives are compatible with the capabilities of the program. Virtual learning, the extent to which the educational content presented in the program is related to the set objectives, determining learning strategies, methods and styles, the appropriate presentation method for the target group, not repeating the content of the educational program, coherence and alignment between the concepts and elements presented through the program, and providing tools and activities that develop the higher-order thinking skills of students. Students, technological criteria include the availability of program instructions and ease of use, ease of use of the program and speed of performance, screen design, hypermedia standards for mobile learning applications, interactivity or communication, customizability, and operability. To arrive at the list of standards, a questionnaire was created to survey the opinions of specialists in the field of educational technology. In this step, the researchers presented the questionnaire to a group of experts and specialists in educational technology to ensure its validity, with the aim of expressing their opinions and observations about the accuracy of the linguistic formulation, the scientific accuracy of the items in the list of standards, and the degree of The relationship of vocabulary to the dimensions, the degree of importance of the standard, and they were asked to add, delete, or modify any of the standards. The results of the research resulted in a list of standards for developing a virtual learning environment to develop mobile phone application design skills, which were divided into two main axes: educational standards and technological standards, from which (14) standards and (70) performance indicators emerge.

Key words: Design standards, educational development, virtual learning environments, mobile applications.

مقدمة

يعتبر التطور في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العصر الحديث هو المحرك الرئيس للتطور في جميع المجالات ومنها مجال تكنولوجيا التعليم، فمنذ أن تم الإعلان عن الجيل الأول من آيفون من قبل الرئيس التنفيذي لشركة أبل آنذاك ستيف جوبز في ٩ يناير ٢٠٠٧ أحدث هذا الإعلان تطوراً هائلاً في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لذا فقد أصبح لزاماً على المطورين التعليميين والتكنولوجيين مواكبة هذا التطور عن طريق إنشاء تطبيقات تعليمية جديدة توظف الإمكانيات الجديدة للهواتف المحمولة في العملية التعليمية من خلال تطوير بيئات التعلم الافتراضية.

ويعد تطوير بيئات التعلم الافتراضية من أهم مستحدثات تكنولوجيا التعليم، لأنها توفر حلولاً تعليمية؛ لتسهيل التواصل والتفاعل بين المعلم والطلاب في أي وقت وأي مكان، وتوفر بيئة التعلم الافتراضية المكان الافتراضي الذي يتعلم فيه الطلاب، بدون حواجز في المكان والزمان، وتشتمل على معلومات حول المتعلمين، والمقررات، والمحتوي (خميس، ٢٠١٤) *.

وتحتاج عملية التطوير الى عدد من المعايير، حيث يعرف المعيار Standard بأنه عبارة عامة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء، والمواصفات Specification هي توصيف يشرح المعيار ومكوناته وعناصره، والمؤشر Indicator هو عبارة محددة بشكل دقيق، لتدل على الى أي مدى يتوفر المعيار في هذا الشيء (خميس، ٢٠٠٧).

وتحتاج أيضا عملية التطوير الى تحديد معايير تصميم الأهداف السلوكية حيث يعتبر الهدف السلوكي هو عبارة دقيقة قابلة للملاحظة والقياس، وتصف شروط المتعلم، بعد الانتهاء من عملية التعليم. ويمر تصميم الأهداف التعليمية بالخطوات التالية:

١- ترجمه خريطة المهمات التعليمية الى أهداف سلوكية، وصياغتها صياغة جيدة، حسب نموذج مناسب، مثل نموذج "ABCD": A = المتعلم، B = السلوك، C = الشروط، D = درجة الأداء أو المحكات.

٢- تحليل الاهداف الى نهائية وممكنه، حسب خريطة تحليل المهمات، بهدف تحديد التتابع المناسب لها، وتنظيم المحتوى على أساسه.

٣- تصنيف الأهداف حسب "بلوم" أو "جانيه".

٤- اعداد جدول مواصفات الأهداف حسب بلوم او جانيه. *

بعد تحديد المعايير التربوية والمؤشرات وكذلك تحديد الأهداف التعليمية تأتى مرحلة تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم وقد ذكر خميس (٢٠٠٦) أن معايير تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم تنقسم الى:

أ. طرائق واستراتيجيات التعليم: وهي خطة يستخدمها المصمم لبناء خبرة التعلم على مستوى الدرس، وتتمركز هذه الاستراتيجيات حول استراتيجيتين رئيسيتين، نختار منها ما هو مناسب لطبيعة المهمات والاهداف التعليمية وخصائص المتعلمين:

١. العرض، وتستخدم في التعلم المتمركز حول المعلم، حيث يقوم المعلم بكل شيء، متبعا أسلوب القياس أو الاستنباط، من العام الى الخاص (القاعدة – أمثلة).

٢. الاكتشاف، وتستخدم في التعلم المتمركز حول المتعلم، حيث يكون المتعلم إيجابيا نشطا، متبعا أسلوب الاستقراء من الخاص الى العام (أمثلة – القاعدة).

٣. استراتيجية الجمع بين العض والاكتشاف، حيث تجمع بين عرض المعلم واكتشافات المتعلمين، على طريقة (أمثلة – قاعدة – أمثلة).

* استخدم البحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس الاصدار السابع APA 7.0

ب. استراتيجيات التعلم: وهي عمليات أو مهارات عقلية معقدة، تساعد المتعلم على إدراك المعلومات والمثيرات البيئية، ومعالجتها، واكتسابها، وتنظيمها، وتخزينها، واستبقائها، واسترجاعها: وهناك نوعان رئيسان من هذه الاستراتيجيات هما:

١. استراتيجية التعلم المعرفية، وتشمل استراتيجيات معالجة المعلومات، وتكاملها، وتنظيمها، وتفصيلها، وترميزها في العقل.

٢. استراتيجيات التعلم فوق المعرفية، وتشمل استراتيجيات التفكير في التعلم، وتوجيه الفهم، والتنظيم الذاتي، والتقويم الذاتي.

٣. استراتيجيات تعلم هجينة، وتجمع بين المعرفية وفوق المعرفية. (خميس، ٢٠٠٦)

أظهرت نتائج عدد من الدراسات أهمية تطوير بيئات التعلم الافتراضية وتحديد معايير تطويرها، حيث أظهرت دراسة طه (٢٠٢٣) التي هدفت الى تنمية مهارات تصميم الدوائر الحاسوبية لدي طلاب حاسبات ومعلومات وأثبتت النتائج الإحصائية أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية ويوصي البحث إنشاء بيئات افتراضية في المجالات العلمية بشكل عام وفي مجال الحاسبات والهندسة بشكل خاص، ودراسة جويدة (٢٠٢١) أسفرت نتائج البحث عن التوصل لقائمة معايير لتطوير أنماط الدعم في بيئة التعلم الافتراضية وفق مستوى الدافعية للتعلم مكونه من مجالين رئيسين يندرج منها(١١) معيار و(١١٤) مؤشر، ودراسة عوض (٢٠٢٠) التي هدفت الى تحديد اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ونحو مادة العلوم، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثون بإعداد مقياس اتجاهات نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ونحو مادة العلوم، تم تطبيقه على عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكشف النتائج وجود اتجاهات سلبية نحو مادة العلوم، واتجاهات إيجابية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم، ودراسة أصيل

(٢٠٢٠) التي توصلت الى فاعلية استخدام بيئة التعلم الافتراضية في تدعيم مهارات البرمجة في برنامج (Scratch) لدى المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ومن خلال النتائج يقترح الباحث اعتماد بيئة التعلم الافتراضية وتجريبها في تنمية جوانب أدائية في مقررات أخرى وخاصة في مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وتطبيقها على جميع تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة مازن (٢٠١٩) التي تضمنت معايير اختيار بيئات التعلم الافتراضية لمناهج العلوم المهندسة رقميًا، الاستخدام الفعال لبيئات التعلم الافتراضية في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، وأظهرت دراسة عوض (٢٠١٨) التي توصلت الى قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين وجهه الضبط (داخلي/ خارجي) واستراتيجية التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا (المساعدة الاجتماعية الالكترونية – مراجعة السجلات الالكترونية) في بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات استخدام الأجهزة التعليمية، ودراسة الزوايدي (٢٠١٨) والتي توصلت الى تحديد مجموعة معايير الجودة اللازمة لتطوير بيئة التعلم الافتراضية وتكونت من (١٠) مجالات رئيسة ويندرج تحت كل مجال عدد من المعايير وعددها (٢٦) معيار، ودراسة عبد الوهاب (٢٠١٨) التي توصلت الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الجانب التحصيلي لمهارات البحث العلمي بين الطلاب الذين درسوا بواسطة البيئة الافتراضية المصممة وأقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية. كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في الجانب الادائي لمهارات البحث العلمي بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة علام (٢٠١٧) التي توصلت الى بناء قائمة مهارات أساسية وعددها (١٧٢) مهارة فرعية موزعة على عدد (٤) محاور رئيسية لازمة لإنتاج بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على الحياة الثاني، ودراسة الفكي (٢٠١٦) التي بينت كيفية بناء وتطوير بيئة تعليمية افتراضية مصممة ببرنامج المحاكاة (Open Simulator)

ومتصلة بنظام إدارة التعلم (Moodle)؛ لتوفر إمكانية إدارة سجلات الطلاب ومتابعة نشاطاتهم والاستفادة من قدرة أنظمة إدارة التعلم في تخزين المحتويات التعليمية والتي لا تتوفر في البيئات الافتراضية لأنها غير مصممة لهذا الغرض، ويتم هذا الربط بين البيئة الافتراضية المتمثلة في برنامج المحاكاة (Open Simulator) والبيئة شبه الافتراضية والمتمثلة في نظام إدارة التعلم (Moodle) عبر تقنية/ نظام إدارة البيئات الافتراضية (SLOODLE) والتي تعتبر بمثابة جسر بين البيئتين بيئة نظام إدارة التعلم (Moodle) والبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (Open Simulator)، ودراسة السيد (٢٠١٦) توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج من أهمها تحديد المعايير التربوية والنفسية والفنية وعددها (٦) معايير والتكنولوجية وعددها (٩) معايير ومؤشراتهما وعددها (٩٧) مؤشر التي ينبغي الالتزام بها عند تطوير بيئات الواقع الافتراضي وفقا لجودة برامج التعليم الإلكتروني، ودراسة حسن (٢٠١١) التي توصلت الى وضع قائمة معايير تصميم وبناء بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوالم الافتراضية الحالية تكونت من (١٤) معيار و (١٦٦) مؤشر، ودراسة الحصان (٢٠٠٩) التي توصلت الى قائمة معايير مقترحة تكونت من عدد (٦) معايير وعدد (٢٣٧) مؤشر لجودة بيئة تعلم العلوم الافتراضية، ومن ثم تحديد ملامح عامة أو تصور مقترح لبيئة تعلم العلوم الافتراضية في ضوء معايير الجودة الشاملة في المملكة العربية السعودية.

ومن خلال عرض نتائج الدراسات السابقة يتبين أن:

١- اتفقت اغلب الدراسات والأبحاث في تقسيم قائمة المعايير الى معايير تربوية ومعايير تكنولوجية.

٢- تبنى قائمة المعايير على أساس مبادئ نظرية تعليمية مثل النظرية البنائية، والمعرفية، والسلوكية، والاجتماعية.

٣- تختلف المعايير والمؤشرات التي توصلت اليها الدراسات والأبحاث السابقة باختلاف معايير تصميم بيئات التعلم الافتراضية.

٤- يجب أن يتضمن كل معيار مجموعة من مؤشرات أداء في صورة عبارات محددة بشكل دقيق تدل على مدى توفر المعيار.

ولم تحدد هذه الدراسات معايير تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل عن طريق تطوير بيئة تعلم افتراضية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم؛ وهذا كان الدافع لإجراء هذه الدراسة وعليه فان البحث الحالي يهدف الى التوصل على قائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث

ظهرت مشكلة البحث بوضوح من خلال المصادر التالية:

أولا: نتائج الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل في بيئات التعلم الافتراضية:

تناولت عدد من الدراسات والبحوث تنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل في بيئات التعلم الافتراضية ومنها دراسة "سانسون وآخرون" Sansone et al. (٢٠٢٠)، ودراسة "جورسوي وجوكسون" Gursoy & Goksun (٢٠١٩)، ودراسة "سولاك وآخرون" Solak et al. (٢٠١٩)، ودراسة الجهورية (٢٠١٩)، ودراسة "سوارتاما وآخرون" Suartama et al. (٢٠١٩)، ودراسة "كيات وآخرون" Kiat et al. (٢٠١٦)، ودراسة عبد العاطي (٢٠١٥)، ودراسة "بربور وآخرون" Barbour et al. (٢٠١٤).

وقد أكدت هذه الدراسات على أهمية تنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل في بيئات التعلم الافتراضية وتحديد معايير تصميم بيئات التعلم الافتراضية.

ثانيا: استطلاع آراء الخبراء:

- قام الباحثين بعمل استبانة لاستطلاع آراء الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم في كلية التربية بجامعة دمياط وجامعة المنصورة ملحق (٢) والذين أكدوا على أهمية تعلم طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم لكيفية عمل تطبيقات الهاتف المتنقل لكي يصبح الطلاب مواكبين للتطورات التي تحدث في مجال عملهم في المدراس بعد تخرجهم حيث أصبحت المدارس تعتمد في أغلبها على نظم تعلم الكترونية.

ثالثا: خبرة الباحث:

- من خلال الاطلاع على مقرر تصميم وتنفيذ وإدارة مشروعات تكنولوجيا التعليم وجد أن هذا المقرر يتناول عمليات التطوير التعليمي بصورة موسعة تسمح للطلاب بإنتاج مشروعات تعليمية في مجال تكنولوجيا التعليم، ولم يتناول المقرر تنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل من خلال بيئات التعلم الافتراضية.

وبناء على ما سبق استطاع الباحثين أن يحددوا مشكلة البحث في:

" يوجد حاجة لتطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، وبالتالي يوجد حاجة لتحديد قائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم "

هدف البحث

- هدف البحث الحالي إلى التوصل لقائمة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث

قد تسهم نتائج هذا البحث في:

١.تزويد المصممين التعليمين بقائمة معايير تصميمية يمكنهم الاستفادة منها أثناء تصميم بيئات التعلم الافتراضية.

٢.تقديم إطار نظري وإجراءات تطبيقية لتصميم بيئات التعلم الافتراضية.

عينة البحث

- مجموعة من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم في قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة دمياط وكلية التربية جامعة المنصورة.

منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي للتوصل الى قائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.

الإطار النظري للبحث

يتضمن الإطار النظري للبحث المحاور التالية: المحور الأول: المعايير التربوية ويتضمن أولا: مفهوم المعايير ثانيا: خصائص المعايير ثالثا: أهمية المعايير رابعا: طرق تحديد المعايير، والمحور الثاني: بيئات التعلم الافتراضية ويتضمن، أولا: خصائص بيئات التعلم الافتراضية، ثانيا: معايير تطوير بيئات التعلم الافتراضية، ثالثا: معايير تصميم بيئات التعلم الافتراضية، رابعا: مبادئ تطوير بيئات التعلم الافتراضية، والمحور الثالث: مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل ويتضمن، أولا: متطلبات تصميم واجهة المستخدم لتطبيقات التعلم المتنقل، ثانيا: مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل. ونستعرض هذه المحاور فيما يلي:

المحور الأول: المعايير التربوية:

أولا: مفهوم المعايير

المعايير هي عبارات عامة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء يستدل عليها بمؤشرات أداء في صورة عبارات محددة بشكل دقيق تدل على مدى توفر المعيار في هذا الشيء (خميس، ٢٠٠٧)

المعايير هي بنود أو عبارات تصف أو تحكم عملية تصميم برامج التعلم الإلكتروني وانتاجها بما يضمن جودتها، وهناك مجموعة من المعايير المتعارف عليها في مجال التعليم الإلكتروني وهي: (لال، ٢٠٠٨)

١- توافر مواد تعليمية حديثة ومستمرة التحديث.

٢- التفاعل النشط بين أطراف العملية التعليمية.

٣- توافرها في أوقات متعددة لتناسب المتعلمين بظروفهم المتنوعة.

٤- تيسير عملية استخدامها للمتعلمين.

٥- احتمالية تطوير وفق ما تمليه التطورات.

٦- الاشتراك والتعاون من كافة الأطراف حتى يتسنى الاستفادة من خبرات الآخرين.

ثانيا: خصائص المعايير

أوضحت الحسيني (٢٠٢١) المتطلبات الأساسية التي يجب توافرها في صياغة ووضع المعايير للبيئات كما يلي:

١. الصياغة السليمة للمعيار ومؤشراته.

٢. الوضوح في صياغة المعيار وارتباطه بما يجب أن يكون في البيئات.

٣. وضع المعايير في ضوء رؤية علمية صحيحة تعكس النظريات التعليمية والفلسفات التربوية المختلفة واتجاهات المجال المعاصرة.

٤. الواقعية وإمكانية التطبيق بالفعل على أرض والواقع لتيسير تطبيقها من قبل المصممين التعليمين.

٥. بساطة العرض لكل معيار للفهم الصحيح لكل من المهتمين بشئون التعليم.

ثالثا: أهمية المعايير

أكدت الدراسات على أهمية وضع المعايير حيث تعتبر المعايير هي محددات أساسية لتطبيق الشروط الازمة لنجاح البيئة التعليمية الالكترونية وتحقيقها للأهداف التعليمية ومخرجات التعلم وما يجب أن يكون، والهدف من معايير التصميم هو وضع الشروط والمواصفات الخاصة ببرامج التعلم القائم على الويب، وكيفية بناء المقررات التعليمية عبر الشبكة (زين الدين، ٢٠٠٥).

إذا كانت المعايير والمؤشرات هي لغة العصر، فلا شيء بدون معايير، فإنها هي الأساس في التصميم التكنولوجي، فلا تصميم تكنولوجي بدون معايير. فعلى أساس المعايير يتم تصميم المنتج تكنولوجي، وتطويره. وعلى أساسها يتم تقويمه والحكم عليه. ومن أجل هذا، أنشئت منظمة المعايير العالمية ISO، والتي أصبح الحصول على اجازتها مطلب أساس لأي منتج تكنولوجي. (خميس، ٢٠٠٧).

ذكر سالم (٢٠١٦) أهمية المعايير كما يلي:

١.وضع مستويات معيارية متوقعة، ومرغوبة، ومتفق عليها، للأداء التربوي في كل جوانبه.

٢.تقديم لغة مشتركة، وهدف مشترك لمتابعة وتسجيل تحصيل الطلاب المعلمين.

٣.اظهار قدرة الطلاب المعلمين على تحقيق العديد من النواتج المحددة مسبقاً.

٤.وجود الكثير من المعلومات التشخيصية لمراجعة وتقديم البرنامج التدريسي لأعضاء هيئة التدريس.

٥.تمكين هيئة التدريس من تحديد المستويات الحالية لتحصيل الطلاب، والتخطيط للتعلم المستقبلي بكل ثقة.

٦. استخدام هيئة التدريس للنواتج المحددة كدلي لكيفية استخدام محتوى المنهج والمواد المساعدة الأخرى.

٧. تدعيم إيجابية المعلمين نحو أساليب التعلم المطورة وخرائط التقدم الراسية.

٨. تقديم إطار ثابت ومستقر لإعداد التقارير عن تائج التعلم.

٩. التأكيد على النواحي الإيجابية لإنجازات الطلاب.

١٠. تشجيع المعلمين على استخدام المحتوى والعمليات بنطاق أوسع في تخطيطهم وتدريسهم.

١١. توفير سبل محاسبة المجتمع للمدرسة.

١٢. تنمية لغة أولياء الأمور وإطار عملهم المشترك، وتذوقهم للعمل التربوي داخل المدرسة.

١٣. اكتساب المعلمين لفكر متجدد عن كيفية تفكير وتعلم الطلاب.

١٤. حصول الطلاب على تغذية راجعة وفرص للتخطيط، والاعتراف بذلك كمؤشر لتقدمهم.

رابعا: طرق تحديد المعايير

حددت دراسة السيد (٢٠٢١)، ودراسة الزوايدي (٢٠١٨)، ودراسة علام (٢٠١٧)، ودراسة حسن (٢٠١١) معايير تصميم بيئات تعلم افتراضية وفى ضوء ذلك توصل الباحثون لإعداد واشتقاق قائمة مقترحة بالمعايير الواجب مراعاتها عند بناء بيئة تعليمية افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل، وذلك بعد الاطلاع على عدد من الدراسات والأبحاث المرتبطة بتصميم معايير بيئات التعلم الافتراضية، وذلك بشرط أن تتضمن هذه البيئة معايير تربوية وتشمل مدى ملائمة الأهداف مع امكانيات برنامج التعلم الافتراضي، ومدى ارتباط المحتوى التعليمي المقدم في البرنامج بالأهداف الموضوعة، وتحديد استراتيجيات التعلم وطرائقه واساليبه، وطريقة العرض المناسبة للفئة المستهدفة، وعدم تكرار محتوى البرنامج

التعليمي، والتماسك والمواءمة بين المفاهيم والعناصر المعروضة من خلال البرنامج، وتوفير الأدوات والأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، ومعايير تكنولوجية، وتشمل مدى توافر تعليمات البرنامج وسهولة استخدامه، وسهولة استخدام البرنامج وسرعة الأداء، وتصميم الشاشة، ومعايير الوسائط الفائقة لتطبيقات التعلم المتنقل، والتفاعلية أو التواصل، والقابلية للتخصيص، والقابلية للتشغيل، وسوف يتم تحديدها بصورة أكثر دقة وتحديداً في إجراءات البحث.

المحور الثاني: بيئات التعلم الافتراضية:

أولا: خصائص بيئات التعلم الافتراضية

تتضمن بيئات التعلم الافتراضية عدد من الخصائص التي يوضحها كل من " أوليري ورامسدن " O'Leary & Ramsden (2002)، و" ريتشاردز وكلايا" Richards & Kelaiah (2012) فيما يلي:

١. التواصل بين المعلمين والطلاب – على سبيل المثال. البريد الإلكتروني، ولوحة المناقشة، والدردشة الافتراضية، التي تدعم أنواعًا مختلفة من الاتصالات: المتزامنة وغير المتزامنة.
٢. التقييم الذاتي والتقييم النهائي – على سبيل المثال. أسئلة الاختيار من متعدد مع وضع العلامات الآلية والتعليقات الفورية.
٣. تسليم الموارد والمواد التعليمية – على سبيل المثال. من خلال توفير ملاحظات المحاضرات والمواد الداعمة والصور ومقاطع الفيديو، وروابط لموارد الويب الأخرى، والمناقشة عبر الإنترنت وأنشطة التقييم.
٤. توفير مجموعة عمل مشتركة – وهي تسمح لمجموعات محددة من الطلاب بتحميل الملفات ومشاركتها بالإضافة إلى التواصل مع بعضهم البعض.

٥.دعم الطلاب – يمكن أن يتخذ شكل التواصل مع المعلمين أو الطلاب الآخرين، وتوفير المواد الداعمة مثل معلومات الدورة والأسئلة المتداولة.(FAQs)

٦.إدارة وتتبع الطلاب– على سبيل المثال. أسماء المستخدمين وكلمات المرور لضمان أن الطلاب المسجلين فقط هم من يمكنهم الوصول إلى الدورة؛ تحليل التقييم الذي أجراه الطلاب أو استخدامهم للمواد داخل بيئة التعلم الافتراضية.

٧.أدوات الطالب – على سبيل المثال. صفحات الويب الفردية للطلاب، و"القوائم المنسدلة" لتحميل الدورات الدراسية، والمذكرات الإلكترونية والتقويمات.

٨.شكل أو مظهر جذاب وقابل للتخصيص – واجهة مستخدم قياسية يسهل على الطلاب فهمها واستخدامها. يمكن تخصيص الدورات التدريبية بالألوان والرسومات والشعارات، ولكن تظل طريقة استخدام البيئة الافتراضية ثابتة.

٩.نمط الإبحار داخل بيئة التعلم الافتراضية – تسليم منظم للمعلومات مدعومًا بشريط أدوات التنقل القياسي. تفترض معظم برامج VLE أن الطلاب سيشقون طريقهم من خلال توفير مسار خطي لدراسة المواد التعليمية. البعض الآخر أكثر مرونة وسوف يستوعب تعدد المسارات، على سبيل المثال. تدعم تعدد مسارات الإبحار داخل بيئة التعلم الافتراضية بحسب حالة الطالب ودرجة استيعابه للمواد التعليمية المتاحة.

ثانيا: معايير تطوير بيئات التعلم الافتراضية

حدد كل من " رونجرانجتانابول وخليسانج " Rungrangtanapol & Khlaisang (2021)، وحدد" استريجانا وآخرون " Estriegana et al. (2021)، وحدد "داماشيفيتشيوس وسيدكيرسكيين" Damaševičius & Sidekerskiene (2024) معايير تطوير بيئات التعلم الافتراضية والوصف الخاص بكل معيار كما يلي:

- توفير تجارب حقيقة: بيئات التعلم الافتراضية تتيح للطلاب فرصة المشاركة في سيناريوهات تعلم واقعية تحاكي عن كثب بيئات العالم الحقيقي مما يوفر للطلاب تجربة تعليمية أكثر واقعية.
- التعلم السياقي: من خلال وضع التعلم ضمن سياق محدد، يمكن للطلاب رؤية التطبيق المباشر للمفاهيم النظرية وأهميتها، مما يعزز فهمهم واستيعابهم.
- محاكاة التعلم التكيفي: يمكن لبيئات التعلم الافتراضية توفير مسارات تعليمية مخصصة. تم تجهيز بعض عوالم المحاكاة بالذكاء الاصطناعي للتكيف مع وتيرة وأسلوب تعلم الطالب، وتقديم تجارب تعليمية مخصصة.
- التعلم التجريبي: يتعلم الطلاب من خلال الممارسة وتجربة المواقف بشكل مباشر بدلاً من القراءة أو الاستماع إليها. هذا النهج العملي يمكن أن يعزز الفهم واسترجاع المعلومات.
- المشاركة التفاعلية: تعمل الطبيعة التفاعلية لعوالم المحاكاة على تعزيز مشاركة الطلاب بشكل أكبر، حيث يشارك المتعلمون بنشاط في عملية التعلم.
- زيادة التحفيز: يمكن لمكونات بيئة التعلم الافتراضية والتي غالبًا ما تشبه الألعاب في Simulation Worlds أن تزيد من دافعية الطلاب للتعلم والمشاركة.
- توفير مهارات عملية: من خلال ممارسة وتطوير مهارات محددة، مثل التقنيات الجراحية في عمليات المحاكاة الطبية أو الطيران في أجهزة محاكاة الطيران، في بيئة آمنة وخاضعة للرقابة.
- مهارات حل المشكلات: غالبًا ما تمثل هذه البيئات مشكلات معقدة، مما يتطلب من الطلاب تطبيق مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات.
- مهارات اتخاذ القرار: تتطلب العديد من عمليات المحاكاة من الطلاب اتخاذ قرارات بناءً على المعلومات المتاحة، ومحاكاة عمليات صنع القرار في الحياة الواقعية.

- التعلم التكراري: يمكن للطلاب تجربة أساليب مختلفة والتعلم من إخفاقاتهم، وهو جانب أساسي من عملية التعلم.
- تعزيز المهارات الرقمية: غالبًا ما يؤدي العمل في عوالم المحاكاة إلى تعزيز المهارات الرقمية والتكنولوجية لدى الطلاب.
- دعم الأنشطة التعاونية: حيث يعمل الطلاب في فرق لحل المشكلات أو تحقيق الأهداف، ومحاكاة البيئات التعاونية في العالم الحقيقي.
- أنظمة التغذية الراجعة: تساعد التغذية الراجعة الفورية على الإجراءات والقرارات الطلاب على فهم عواقب اختياراتهم، مما يعزز التعلم التأملي.

بينما حدد كل من " البراري وآخرون" (2022) .Barari et al، ودراسة " مولر وستروماير" (2010) Mueller & Strohmeier، ودراسة "كونستانتينيديس وبومبورتسيس" (2009) Konstantinidis & Pomportsis معايير تطوير بيئات التعلم الافتراضية على النحو التالي:

المعيار الأول: يجب أن يدعم تصميم بيئة التعلم الافتراضي سيناريوهات تعلم متعددة: يمكن أن تجمع سيناريوهات التعلم الإلكتروني بين طريقة تعليمية واحدة أو أكثر مثل لعب الأدوار، ودراسات الحالة، والمشاريع الجماعية، والعصف الذهني، والألغاز وغيرها الكثير، طالما أن البيئة تدعم تنفيذ هذه السيناريوهات التعليمية.

المعيار الثاني: يجب أن يحقق التصميم أقصى قدر من المرونة داخل البيئة الافتراضية: ومن أجل تعزيز القيمة التعليمية، يجب أن تلبي البيئات الافتراضية توقعات المعلم فيما يتعلق بالمرونة المكانية والزمانية. لذلك، نظرًا للحاجة إلى وظائف متعددة ضمن جلسة تعاونية متزامنة عبر الإنترنت، يجب أن يكون من الممكن إعادة تنظيم المكان الافتراضي بسرعة لنشاط معين أو سيناريو.

المعيار الثالث: يجب أن يكون المستخدم ممثلا داخل بيئة التعلم الافتراضية: يمكن للمستخدمين مشاركة وجهات نظرهم وإظهار ما يتحدثون عنه للآخرين من خلال الصور الرمزية (Avatar) مخصص بحسب كل طالب.

المعيار الرابع: يجب أن يحتوي التصميم كل المعلومات والمعارف المطلوبة من المستخدم داخل بيئة التعلم الافتراضية فلا يحتاج الى مصادر تعلم خارج بيئة التعلم: الهدف الرئيسي لبيئة التعلم الافتراضية هو دعم عملية التعلم. لذلك، يجب أن يكون المستخدمون قادرين على فهم تشغيل بيئة التعلم والمشاركة بسهولة في عملية التعلم. يجب أن تكون الأوامر الرئيسية للواجهة متاحة بطريقة واجهة المستخدم الرسومية.

المعيار الخامس: يجب أن يتضمن التصميم توفير مساحة للمتعلمين للتواصل ومشاركة الأفكار والتعلم: يجب أن تدمج المساحة الافتراضية العديد من قنوات الاتصال (مثل الإيماءات والدردشة الصوتية والنصية) من أجل تعزيز الوعي والتواصل بين المستخدمين. يمكن للمستخدمين التواصل من خلال وسائل مثل النص والصوت. يساعد دعم عرض المستندات ومعالجتها في اتجاه مشاركة المستندات في الوقت الفعلي.

المعيار السادس: تصميم بيئة افتراضية جذابة ويمكن الوصول إليها من قبل عدد كبير من المتعلمين: يجب على مصممي المكان الافتراضي أن يأخذوا في الاعتبار أن المكان الافتراضي للتعلم الإلكتروني يمكن استخدامه من قبل أفراد مختلفين ذوي خلفيات ومستويات مختلفة من الخبرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

المعيار السابع: تصميم مكان افتراضي شامل ومفتوح ويتمحور حول المستخدم: تصميم بيئة تعلم افتراضية تمكن مستخدميها من إنشاء المحتوى الافتراضي واستيراده. كما يمكن تنفيذ ميزات مثل توثيق تصرفات المستخدم وتسجيل المعرفة المتعلقة بعناصر مساحة العمل.

المعيار الثامن: صمم صلاحيات مستخدمين للقيام بأدوار مختلفة داخل بيئة التعلم: يجب أن يدعم نظام التعلم الإلكتروني مجموعة متنوعة من الأدوار لكل منها حقوق وصول مختلفة (صلاحيات المستخدمين) على سبيل المثال، يمكن للمشاركين أن يكونوا مشرفين أو مدرسين أو متعلمين. ويجب تصميم المساحة الافتراضية وفقًا لذلك من أجل التمييز بين هذه الأدوار.

نستخلص مما سبق أن عملية تصميم بيئات التعلم الافتراضية تختلف على حسب طبيعتها ونوعها وأهدافها وتقنيات بنائها، والبيئة التعليمية إما أن تسهل عملية التعلم أو تعرقلها وبالتالي فإذا أردنا عمليات تعلم جيدة فلابد من مراعاة مجموعة من المعايير التي تساعد في تحقيق أهداف التعلم ومن هذه المعايير:

- سهولة استخدام واجهة التفاعل، واشتمال البيئة على قوائم للخيارات تساعد في الوصول إلى محتوى البيئة.
- ثبات مكان القوائم وعدم تغيرها بتغير الصفحات.
- تنظم مكونات البيئة ومحتواها بطريقة تعكس أهداف التعلم، وتراعي خصائص المتعلمين، كما يتسم المحتوى فيها بالترابط بين عناصره.
- مراعاة المعايير الفنية للعناصر مثل (التباين– التوازن– الألوان وتوظيفها).
- كتابة العناوين الرئيسة في منتصف الصفحة، والفرعية في بدايتها، والإقلال من استخدام أنواع وأحجام خطوط مختلفة.
- مراعاة عدم تداخل الخلفيات الموسيقية والصوتية.
- وضوح الأهداف التعليمية للبيئة وعناصر التعلم بالبيئة.
- جودة محتوى عناصر التعلم، وتوافر الدافعية فيها، وقابليتها للاستخدام وإعادة الاستخدام في مواقف مختلفة، واشتمال عناصر التعلم على البيانات الواصفة لها.
- توفير نظام تقويم وتغذية راجعة مناسبين لعناصر ومحتوى التعلم بالبيئة.

- تصمم البيئة في ضوء معايير قياسية تؤدي إلى سهولة استخدامها كما تبنى على التفاعل بين المتعلم وعناصر البيئة، وتشتمل على الإرشادات اللازمة لاستخدامها.

ثالثا: معايير تصميم بيئة التعلم الافتراضية

ذكر خميس (٢٠٠٩) معايير تصميم بيئة تعلم افتراضية حيث إننا نعيش حقا في عالم تخيلي، فكثير من الاحداث حولنا تخيلية، السينما والمسرح والدراما وقواعد البيانات، وحتى الصور العقلية التي تتكون في الذاكرة هي أيضا تخيلية. ولكننا لا نعد كل ذلك بيئات واقع اعتباري تخيلي، لأن بيئات التعلم الافتراضية ينبغي أن تتوفر فيها الخصائص والمعايير التالية:

١. الصدق Verity: حيث يجب أن تمثل بيئة التعلم الافتراضية الواقع الحقيقي تمثيلا صادقا.
٢. الانغماس والتكامل التفاعلي Interactive Immersion & Integration: فالمتعلم لا يتفاعل مع بيئة التعلم الافتراضية من الخارج، ولكنه ينغمس فيه، ويصبح جزءا مندمجا ومتكاملا منه.
٣. التجسيد الشخصي Avatar: وهي دميه متحركة مولده بالكمبيوتر، تمثل المستخدم داخل بيئة التعلم الافتراضية، وتجسد الفكرة في شخص المستخدم.
٤. اختفاء واجهه التفاعل داخل البيئة: فلأن المستخدم لا يتفاعل مع البيئة من الخارج، بل هو جزء مندمج فيها، لذلك فلا حاجه له الى واجهه تفاعل خارجية ظاهرة، حيث تختفي هذه الواجهة داخل البيئة ذاتها، كي يتفاعل المستخدم مع بيئة التعلم الافتراضية مباشرة في التو واللحظة.

رابعا: مبادئ تطوير بيئات التعلم الافتراضية

يوجد ستة مبادئ لتوجيه المعلمين والمصممين في إنشاء بيئات تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل في الفصول الدراسية اليومية (Lamoureux et al., 2023)، وهي:

١.دمج التعلم المصغر: التأكد من وجود طرق مختلفة للطلاب لإتقان أهداف التعلم من خلال تضمين محتوى التعلم المصغر. على سبيل المثال، يمكن للطلاب بناء المعرفة حول أهداف التنمية المستدامة من خلال استطلاعات الرأي التفاعلية، والعصف الذهني Padlet، ومقاطع فيديو TikTok وYouTube، والصور، والرسوم البيانية، والدروس الصوتية، ومستندات PDF، والقصص الشخصية، وألعاب التعلم.

٢.قيمة التعاون والتعلم الاجتماعي: ومن خلال الاستفادة من فوائد التصميم المكاني، تتمتع بيئات التعلم الافتراضية بالقدرة على زيادة التواجد المشترك وتعزيز الروابط الشخصية بين الطلاب. ويمكن استخدام ذلك لتنمية الشعور بالانتماء للمجتمع حيث يمكن للطلاب تطوير علاقات الثقة وبناء الثقة الإبداعية اللازمة لتحقيق أهداف تعليمية جديدة.

٣.استفد من أسلوب اللعب لزيادة التحفيز: سيساعد التحفيز من خلال اللعب ونقاط التفتيش في إبقاء الطلاب منخرطين ومركزين وفضوليين لمواصلة التنقل عبر المحتوى والمهام المطلوبة. يمكن أن يساعد التلعيب في إعداد الطلاب للاستجابة بسرعة للتحديات والتفكير بشكل إبداعي ومتفائل حول كيفية تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٤.تمكين الطلاب كمبدعين ومبتكرين: شجع الطلاب على عرض قدراتهم ومهاراتهم بطرق جديدة ومبتكرة، على سبيل المثال، من خلال رواية القصص التفاعلية أو مهام بناء العالم. قم بتعيين تحديات التصميم الممكنة والتي لها معايير محددة بوضوح. الامتناع عن إعطاء أي تلميحات بخصوص حل معين، فالهدف هو تشجيع الطلاب على توليد أفكار مبتكرة وغير متوقعة.

٥.إقران الأنشطة التفاعلية بمجلة تعليمية: يمكن للطلاب توثيق معرفتهم ونموهم في مجلة تعليمية مصاحبة مرتبطة ببيئة التعلم الافتراضية، بما في ذلك أنشطة التقييم

التكوينية والإجمالية. يمكن للمعلمين استخدام المجلات التعليمية لتقييم مدى إتقان أهداف التعلم بناءً على معرفة كل طالب ومهاراته ومواقفه المحيطة بأهداف التنمية المستدامة.

٦. تحدي الطلاب ليكونوا مكتشفين لمشاكل الاستدامة ومحللين لها: يتضمن تدريس أهداف التنمية المستدامة في بيئات التعلم الافتراضية التعرف على مشكلات العالم الحقيقي وحلها. يحتاج الطلاب إلى فرصة للتحقيق في قضايا الاستدامة المعقدة، وطرح الأسئلة النقدية، وطرح الحلول من مخيلتهم وأرواحهم المتفائلة.

المحور الثالث: مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل

أولا: متطلبات تصميم واجهة المستخدم لتطبيقات التعلم المتنقل

حدد كل من "لطيف وآخرون" (٢٠١٩).Latiff et al ، و "جورجييف وإيفجينيا" (٢٠٠٩) Georgiev & Evgenia متطلبات تصميم واجهة المستخدم لتطبيقات التعلم المتنقل بالنسبة لمعايير مثل (الإبحار – الوسائط المتعددة – خبرة المستخدمين) كما يلي:

أولا: فيما يتعلق بمعايير الإبحار داخل التطبيق:

- يجب أن يكون التنقل تلقائياً، وأن يكون موجودًا في أعلى و/أو أسفل الشاشة، ويجب أن يدعم العمل مع لوحات مفاتيح الأجهزة المتنقلة.
- للحد من إعادة تصور القائمة الرئيسية والقوائم الفرعية لكل شاشة (صفحة) فمن المناسب وضعها على شاشات فردية ويجب أن يدعم التنقل الروابط إلى هذه الشاشات.
- يجب أن تكون أزرار التنقل كبيرة بما يكفي للعمل معها باستخدام القلم أو شاشة اللمس.

- يجب أن تظهر عناصر التنقل بنفس الطريقة على الأجهزة المحمولة ذات دقة شاشة مختلفة.
- من الأفضل توفير إمكانية الاختيار من بين عدة خيارات، بدلاً من إدخال النص.

ثانيا: فيما يتعلق بعناصر الوسائط المتعددة:

- يجب أن يتناسب طول النص مع حجم الشاشة ولا يزيد عن (٣) أضعاف ارتفاع الشاشة.
- يجب تجنب التمرير الأفقي للنص.
- يجب توفير إمكانية تغيير حجم الخط. سيعطي هذا فرصة للمستخدمين لزيادة حجم الخط أو تقليله عند الحاجة لذلك، حيث يصعب قراءة النص ذو حجم الخط الصغير.
- نظرا لانخفاض دقة الشاشة، ينبغي استخدام الخطوط النصية الرقيقة.
- يجب أن يكون النص سهل القراءة ولهذا الغرض يجب أن يكون متباينًا في الخلفية.
- يجب أن يتوافق حجم الصور الرسومية (بالبكسل) مع حجم الشاشة.
- من المناسب فصل الرسومات عن النص – على سبيل المثال على شاشات (صفحات) منفصلة يتم عرضها فقط بناءً على طلب المستخدم. سيؤدي هذا إلى زيادة سرعة تحميل الصفحات التي تحتوي بشكل أساسي على معلومات نصية.
- إذا كان التطبيق يتضمن صوتًا وكان مخصصًا للتحكم فيه من قبل المستخدم، فمن المناسب توفير شاشة منفصلة يتم ترتيب عناصر التحكم عليها.
- إذا كان التطبيق يتضمن فيديو، فيجب أيضًا توفير شاشة منفصلة لإعادة إنتاجه.

ثالثا: فيما يتعلق بخبرة المستخدمين:

- في تنفيذ الاختبارات من المناسب أن تظهر الأسئلة والمهام على شاشات منفصلة.

- من الأفضل استخدام أنواع الأسئلة "صح وخطأ" أو "اختيار من متعدد". إذا تم استخدام نوع "أكمل"، فيجب ألا يكون النص الذي يجب على المستخدمين كتابته طويلاً جدًا.
- إذا تم تحديد وقت محدد خلال الاختبارات، فيجب أن يكون أكبر من الوقت المخصص لنفس الاختبارات، إذا تم إجراؤها على أجهزة الكمبيوتر الشخصية؛ لأن سرعة إدخال النص في الأجهزة المحمولة أقل بحوالي (٣) مرات من سرعة أجهزة الكمبيوتر.

ثانيا: مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل

يقصد بالمهارة " عدة معان مرتبطة، منها: خصائص النشاط المعقد الذي يتطلب فترة من التدريب المقصود، والممارسة المنظمة، بحيث يؤدى بطريقة ملائمة، وعادة ما يكون لهذا النشاط وظيفة مفيدة. ومن معاني المهارة أيضا الكفاءة والجودة في الأداء. وسواء استخدم المصطلح بهذا المعنى أو ذاك، فإن المهارة تدل على السلوك المتعلم أو المكتسب الذي يتوافر له شرطان جوهريان، أولهما: أن يكون موجها نحو إحراز هدف أو غرض معين، وثانيهما: أن يكون منظما بحيث يؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت ممكن. وهذا السلوك المتعلم يجب أن يتوافر فيه خصائص السلوك الماهر. (صادق، ١٩٩٤).

ويعرف كوتريل (1999) Cottrell المهارة بأنها: القدرة على الأداء والتعلم الجيد وقتما نريد. والمهارة نشاط متعلم يتم تطويره خلال ممارسة نشاط ما تدعمه التغذية الراجعة. وكل مهارة من المهارات تتكون من مهارات فرعية أصغر منها، والقصور في أي من المهارات الفرعية يؤثر على جودة الأداء الكلي. ويستخلص سيد (١٩٩٧) تعريفا للمهارة بأنها " شيء يمكن تعلمه أو اكتسابه أو تكوينه لدى المتعلم، عن طريق المحاكاة والتدريب، وأن ما يتعلمه يختلف باختلاف نوع المادة وطبيعتها وخصائصها والهدف من تعلمها".

ويمكن انشاء تطبيقات الهاتف المتنقل من خلال موقع MIT App Inventor عن طريق اتباع الخطوات البسيطة التالية:

١. الخطوة الأولى: تهيئة البيئة

- قبل أن نبدأ، تحتاج إلى إعداد بيئة التطوير الخاصة بك. انتقل إلى موقع MIT App Inventor وقم بإنشاء حساب. وهذا رابط الموقع: https://appinventor.mit.ed/

٢. الخطوة الثانية: تصميم التطبيق

- تمتاز واجهة App Inventor Designer بأنها سهلة الاستخدام ومباشرة. يحتوي الجانب الأيسر من الشاشة على مجموعة من المكونات التي يمكنك استخدامها لتصميم تطبيقك. المكون هو الميزة التي تساعد على توفير طريقة سهلة لإضافة التفاعل وجعل تطبيقك أكثر جاذبية للمستخدمين. لإضافة مكون، قم بسحبه وإسقاطه على شاشة محاكي الهاتف على الجانب الأيمن من الشاشة.
- على سبيل المثال، لنقم بإنشاء تطبيق يعرض رسالة عند الضغط على زر. للقيام بذلك، سنحتاج إلى زر وتسمية. لإضافة زر، قم بسحب وإفلات مكون "الزر" على الشاشة. لإضافة تسمية، قم بسحب وإفلات مكون "التسمية" على الشاشة. ضع الزر والتسمية حسب الرغبة.

٣. الخطوة الثالثة: تحديد الخصائص

- بمجرد إضافة المكونات، يمكنك تعيين خصائصها من خلال النقر عليها. تعتبر الخاصية في تطوير التطبيق هي الخاصية أو الإعداد الخاص بالمكون الذي يحدد مظهره أو سلوكه. على سبيل المثال، لتعيين نص التسمية، انقر فوق التسمية وأدخل النص في حقل خاصية "النص". يمكنك أيضًا ضبط نص الزر ولون خلفيته والعديد من الخصائص الأخرى.

٤. الخطوة الرابعة: إضافة وظيفة

- الآن بعد أن قمنا بتصميم واجهة المستخدم لتطبيقنا، نحتاج إلى إضافة وظائف إليها. بعض الوظائف عبارة عن نقرات على الأزرار تؤدي إلى إجراء ما، ومربعات نصية تسمح للمستخدم بالكتابة، ومشغلات الصوت أو الفيديو التي يمكن للمستخدم تشغيل الأصوات عليها. لإضافة وظائف إلى تطبيقنا، سنستخدم محرر كتل App Inventor.
- انقر على زر "الكتل" في الزاوية اليمنى العليا من App Inventor Designer لتشغيل محرر الكتل.
- يتكون محرر الكتل من قسمين: "لوحة الألوان" على اليسار و"منطقة الكتل" على اليمين. تحتوي اللوحة على جميع الكتل التي يمكنك استخدامها لإضافة وظائف إلى تطبيقك. منطقة الكتل هي المكان الذي يمكنك فيه سحب الكتل وإسقاطها لإنشاء التعليمات البرمجية لتطبيقك.
- لإضافة وظائف إلى تطبيقنا، سوف نستخدم كتلة "When Button1.Click". اسحب هذه الكتلة من اللوحة وأسقطها في منطقة الكتل. بعد ذلك، اسحب كتلة "Set Label1.Text to" من اللوحة وأفلتها في كتلة" When Button1.Click".
- أخيرًا، أدخل الرسالة التي تريد عرضها عند النقر فوق الزر في الحقل "إلى" في كتلة "Set Label1.Text to".

٥. الخطوة الخامسة: نشر التطبيق

- بمجرد أن تكون راضيًا عن تطبيقك، يمكنك نشره على متجر Google Play أو متجر Apple App Store. للقيام بذلك، تحتاج إلى تصدير التطبيق كملف APK. ملف APK (Android Package Kit) هو التنسيق الذي تستخدمه أجهزة Android.

- لتصدير تطبيقك، انقر على قائمة "المشاريع" في الزاوية العلوية اليسرى من App Inventor Designer. حدد "تصدير المشروع المحدد (.apk) واتبع التعليمات.
- ستحتاج إلى التسجيل للحصول على حساب Google Play Developer أو حساب Apple Developer Program لنشر تطبيقك في متاجر التطبيقات المعنية. بمجرد نشر تطبيقك، سيكون متاحًا للتنزيل والتثبيت لملايين المستخدمين.

إجراءات البحث:

تم إعداد استبانة بمعايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل، وقد مر تحديد معايير تصميم بيئة تعلم افتراضية بالخطوات التالية:

١- الاطلاع على الدراسات والأدبيات ذات الصلة بمعايير تصميم بيئات التعلم الافتراضية في ضوء نتائج الدراسات السابقة تم تحديد المعايير التالية:

جدول (١) عرض الدراسات وما تضمنته من معايير ومؤشرات أداء

م	الباحث الرئيسي وسنة النشر	عدد المعايير	عدد المؤشرات
١	دراسة الشامي (٢٠٢١) أسفرت نتائج البحث عن التوصل لقائمة بمعايير تطوير بيئة تعلم قائمة على الجولات الافتراضية مكونة من ثلاث مجالات رئيسية وهما (المعايير التربوية والنفسية، والمعايير التكنولوجية والفنية، ومعايير التفاعلية والتحكم التعليمي).	(١٧) معياراً	(١٤٠) مؤشر
٢	دراسة الطحان (٢٠٢١) تحددت قائمة بمعايير تطوير بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو الرقمي؛ لتنمية مهارات إنتاج الاستوديو الافتراضي التعليمي، لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.	(١٠) معيارًا	(١٠٩) مؤشر
٣	دراسة التمامي (٢٠٢١) التي توصلت الى معايير تطوير بيئة تعلم الكترونية في ضوء أسلوب التعلم المفضل	(١٣) معيار	(١١٧) معيار فرعى
٤	دراسة جويدة (٢٠٢١) أسفرت نتائج البحث عن التوصل لقائمة معايير لتطوير أنماط الدعم في بيئة التعلم الافتراضية وفق مستوى الدافعية للتعلم مكونه من مجالين رئيسين	(١١) معيار	(١١٤) مؤشر
٥	دراسة حسن (٢٠١١) معايير تصميم وبناء بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوالم الافتراضية الحالية Virtual Worlds	(١٤) معيار	(١٦٦) مؤشر

م	الباحث الرئيسي وسنة النشر	عدد المعايير	عدد المؤشرات
٦	دراسة الزوايدي (٢٠١٨) والتي توصلت الى تحديد مجموعة معايير الجودة اللازمة لتطوير بيئة التعلم الافتراضية.	(١٠) مجالات رئيسة	(٢٦) معيار
٧	دراسة علام (٢٠١٧) التي توصلت الى بناء قائمة مهارات أساسية وعددها (١٧٢) مهارة فرعية موزعة على عدد (٤) محاور رئيسية لازمة لإنتاج بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على الحياة الثاني	(٤) محاور رئيسية	(١٧٢) مهارة فرعية
٨	دراسة السيد (٢٠١٦) توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج من أهمها تحديد المعايير التربوية والنفسية والفنية التي ينبغي الالتزام بها عند تطوير بيئات الواقع الافتراضي وفقا لجودة برامج التعليم الإلكتروني.	المعايير التربوية والنفسية والفنية وعددها (٦) معايير والتكنولوجية وعددها (٩) معايير	ومؤشراتهما وعددها (٩٧) مؤشر
٩	ودراسة الحصان (٢٠٠٩) التي توصلت الى قائمة معايير مقترحة لجودة بيئة تعلم العلوم الافتراضية، ومن ثم تحديد ملامح عامة أو تصور مقترح لبيئة تعلم العلوم الافتراضية في ضوء معايير الجودة الشاملة في المملكة العربية السعودية.	(٦) معايير	(٢٣٧) مؤشر

٢- تحديد القائمة المبدئية: في ضوء الجدول السابق تم تحديد القائمة المبدئية للمعايير والتي تكونت من (١٦) معياراً (٨٠) مؤشراً كما هو موضح في جدول (٢).

جدول (٢) الصورة الأولية لقائمة المعايير ومؤشرات الأداء

م	المعيار	عدد مؤشرات الأداء
١	ملائمة الأهداف مع امكانيات برنامج التعلم الافتراضي	٦
٢	يرتبط المحتوى التعليمي المقدم في البرنامج بالأهداف الموضوعة	٥
٣	تحديد استراتيجيات التعلم وطرائقه واساليبه	٤
٤	طريقة العرض المناسبة للفئة المستهدفة	٣
٥	عدم تكرار محتوى البرنامج التعليمي	٢
٦	التماسك والمواءمة بين المفاهيم والعناصر المعروضة من خلال البرنامج	٢
٧	توفير الأدوات والأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب	٣
٨	تعليمات البرنامج وسهولة استخدامه	٣
٩	سهولة استخدام البرنامج وسرعة الأداء	٣
١٠	تصميم الشاشة	٥
١١	معايير الوسائط الفائقة لتطبيقات التعلم المتنقل	١٧
١٢	التفاعلية أو التواصل	١٠
١٣	التخصيص	٥
١٤	القابلية للتشغيل	٢
١٥	معايير ادراج الصور	٥
١٦	معايير ادراج الفيديو	٥
الإجمالي		٨٠

٣- التحقق من صدق وثبات القائمة: تم التحقق من صدق وثبات قائمة معايير تطوير بيئة التعلم الافتراضية، وذلك وفقا للخطوات التالية:

١)صدق المحكمين: تم عرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدقها، وذلك بهدف إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول ما يلي:

- دقة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لبنود قائمة المعايير (دقيقة – غير دقيقة).
- درجة ارتبط المفردات بالأبعاد (مرتبطة – غير مرتبطة).
- درجة أهمية المعيار من حيث إنه (مهم بدرجة كبيرة – مهم بدرجة متوسطة – غير مهم).
- إضافة أو حذف أو تعديل أي معيار من المعايير.

وقد أبدى السادة المحكمين ملحق (١) آرائهم ومقترحاتهم حول قائمة المعايير الخاصة بتطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل مثل إعادة صياغة بعض المؤشرات التي وجد بها تكرار بصيغة أخرى تؤدى إلى نفس المعنى، وكذلك دمج بعض المعايير مع معايير أخرى تحمل نفس المعنى.

٢)صدق الاتساق الداخلي للقائمة: وذلك بحساب معامل الارتباط بين كل معيار رئيس ومؤشرات الأداء ككل، وذلك لتحديد قيم معاملات الارتباط باستخدام معادلة بيرسون.

جدول (٣) قيم معاملات الارتباط باستخدام معادلة بيرسون

م	المعيار الرئيس	قيمة معامل الارتباط	دلالة الارتباط
١	المعايير التربوية	٠.٩٣	مرتفع
٢	المعايير التكنولوجية	٠.٩٤	مرتفع

وقد اتضح ان جميع مؤشرات الأداء معامل الارتباط مرتفع، مما يؤكد أن القائمة تتمتع بدرجة اتساق داخلي عالية.

٣)ثبات القائمة: تم التأكد من ثبات قائمة المعايير من خلال:

- حساب قيمة معامل (α) الفا كرونباخ: وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) حيث بلغت قمته (٠.٨٥) مما يشير الى ان قائمة المعايير تتصف بنسبة ثبات مرتفعة.

٤- تعديل المعايير والتوصل الى صيغتها النهائية:

وقد استفاد الباحثون من آراء ومقترحات السادة المحكمين، وقام بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار كما قام بكافة التعديلات التي حصل عليها منهم وفى ضوء هذه الآراء والملاحظات تم تعديل المعايير لتصبح في شكلها النهائي (١٤) معياراً و(٧٠) مؤشراً. ملحق (٣)

نتائج البحث:

بعد التحقق من صدق وثبات قائمة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية وإجراء التعديلات اللازمة سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل وذلك في ضوء أراء السادة المحكمين، تم التوصل الى الصورة النهائية لقائمة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم مقسمة الى مجالين رئيسيين وهما: المجال الأول، المعايير التربوية وتضم (٧) معايير و(٢٥) مؤشر، والمجال الثاني المعايير التكنولوجية، وتضم (٧) معايير و(٤٥) مؤشر أداء.

تفسير نتائج البحث:

تصميم بيئات التعلم الافتراضية أصبح ضرورة ملحة بعد أن أثبت نجاحه في تحقيق أهداف العملية التعليمة وتوصيل المعلومات بشكل جذاب للطلاب، وبالتالي يمكن الاعتماد على تصميم بيئات التعلم الافتراضية، ولكن وفقاً لمعايير التطوير

التعليمي الصحيحة حتى نتأكد من أن البيئة التعليمية توفر للمعلمين والطلاب جميع المعايير التي تمكنهم من تحقيق أهداف العملية التعليمية.

التوصيات والمقترحات:

يمكن عرض بعض التوصيات والمقترحات كما يلي:

١- توظيف قائمة معايير التصميم لبيئة تعلم افتراضية في البحث الحالي في تطوير بيئة تعلم افتراضية لتنمية مهارات تصميم تطبيقات الهاتف المتنقل لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.

٢- الاهتمام بتوظيف بيئات التعلم الافتراضية في التعليم الجامعي خاصة المواد العملية.

٣- تصميم بيئات تعلم لتنمية مهارات إنتاج تطبيقات الهاتف المحمول لدى طلاب كلية التربية.

٤- تصميم بيئات تعليمية افتراضية تدعم التعلم المتنقل لدى طلاب كلية التربية.

المراجع

أولا: المراجع العربية

أصيل، أمير إبراهيم محمد (٢٠٢٠). *تصميم بيئة تعلم افتراضية لتدعيم الأداء الأكاديمي لمهارات البرمجة في برنامج Scratch لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية* .مجلة كلية التربية، مج٧٨, ع٢ ، ٢٢٧ – 268. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1214920

التمامي، سالي عبد الحميد ؛ عوض، أماني محمد (٢٠٢١). *معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء أسلوب التعلم الفضل لدى طلاب كلية التربية لتنمية مهارات تطوير القصص الإلكترونية*. مجلة كلية التربية بدمياط, ٣٦(٧٩.٠١), –. doi: 10.21608/jsdu.2021.201571

الجهورية، امل بنت طالب بن حميد (٢٠١٩). *أثر استخدام تطبيقات الهاتف المتنقل (Mobile Learning) في تعزيز توجهات الشباب نحو التعليم التقني بسلطنة عمان من وجهة نظر بعض أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي* .دراسات في التعليم الجامعي، ع٤٣، ٣٢ – ٧٣ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1018386

الحسيني، نادية السيد ؛ علي، محمد مسعد جاد ؛ شحاته، جمال عبد الناصر محمود ؛ إبراهيم، وليد يوسف محمد (٢٠٢١). *معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية عبر الجوال "الفردية – التشاركية" القائمة على محفزات الألعاب Gamification*. دراسات في التعليم الجامعي، ع٥٠، ٢٧٧ – ٣١٧. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1167097

الحصان، أماني بنت محمد ؛ العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن (٢٠٠٩). *بيئة تعلم العلوم الافتراضية في ضوء معايير الجودة الشاملة* .المؤتمر العلمي الثالث عشر – التربية العلمية المعلم والمنهج والكتاب دعوة للمراجعة، الاسماعيلية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٩١ – ٢٥١. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/39366

الزوايدي، حنان أحمد زكي حسن (٢٠١٨). *أثر استخدام بيئة افتراضية قائمة على إستراتيجيتي الرحلات المعرفية عبر الفيسبوك في تنمية مهارات التفاعل الإلكتروني التشاركي لدى طلاب الدراسات العليا وفق معايير جودة التعلم الافتراضي* .مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع١٧ ، ١ – ٣٨ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1108707

السيد، محمد السيد محمد (٢٠١٦). معايير تطوير بيئات الواقع الافتراضي في ضوء جودة برامج التعليم الإلكتروني .مجلة كلية التربية، ع٢٠ ، ٥٧٠ .592 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/882966

السيد، نجوى الشامي الشامي محمد ؛ شمه، محمد عبدالرازق عوض ؛ عوض، أماني محمد عبدالعزيز (٢٠٢١). معايير تطوير بيئة تعلم قائمة على الجولات الافتراضية لتنمية مهارات استخدام بعض الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .مجلة كلية التربية بدمياط، ج٧٩ ، ١ .48 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1229570

الطحان، رامي رشاد سعد ؛ فرج، سهير حمدي فرج ؛ سوريال، زكريا عبد المسيح (٢٠٢٢). *معايير تطوير بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو الرقمي لتنمية مهارات إنتاج الاستوديو الافتراضي التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. مجلة كلية التربية بدمياط، ٣٧(٨٠.٠٢) مسترجع من doi: 10.21608/jsdu.2022.216693

الفكي، عبير عثمان عبدالله ؛ يوسف، عوض الكريم محمد (2016) *بناء وتطوير بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد باستخدام المصادر المفتوحة* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة النيلين، الخرطوم. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/859118

جويدة، دينا مسعد ؛ رمود، ربيع عبد العظيم ؛ عبد المقصود، ناهد فهمي (٢٠٢١). *تطوير معايير أنماط الدعم في بيئات التعلم الافتراضية وفقا لمستوى الدافعية للتعلم*. مجلة كلية التربية بدمياط, ٣٦(٧٨.٠٢)، مسترجع من doi: 10.21608/jsdu.2021.189903

حسن، مروة حسن حامد ؛ الحسيني، نادية السيد (٢٠١١). *معايير تصميم وبناء بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوالم الافتراضية الحالية .Virtual Worlds تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، ٤٦٧– ٤٨٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/170522

خميس، محمد عطية (٢٠٠٦). *تكنولوجيا انتاج مصادر التعلم*، الطبعة الأولى. مكتبة دار السحاب.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. الطبعة الأولى. القاهرة: مكتبة دار السحاب.

خميس، محمد عطية (٢٠١٤). *مفهوم بيئات التعلم الافتراضية*. تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٢٤, ع٤، ١ – ٤. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699831

خميس، محمد عطية (٢٠١٤). *مفهوم بيئات التعلم الافتراضية*. مجلة دراسات وبحوث في تكنولوجيا: القاهرة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٤(٤) ١–٤.

زين الدين، محمد محمود (٢٠٠٥) *تطوير كفايات الطلاب المعلمين بكليات التربية لتلبية متطلبات اعداد برامج التعليم عبر الشبكات*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

سالم، محمد محمد (٢٠١٦). *المعايير القومية للتعليم* .مجلة كلية التربية، ع٢٠ ، ١ – ٢٦ . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/882629

سيد، رحاب عبد الشافي أحمد (١٩٩٧م). *فعالية برنامج مقترح لتنمية المهارات الإملائية اللازمة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لدى طلاب كلية التربية (قسم اللغة العربية).* المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، العدد الثاني عشر، الجزء الأول، يناير.

صادق، آمال ؛ أبو حطب، فواد (١٩٩٤م). *علم النفس التربوي* (ط٤). القاهرة: الأنجلو المصرية.

طه، محمود إبراهيم عبد العزيز ؛ عبد القادر، حاتم محمد سيد أحمد ؛ غازى، حسام الدين عبد الحميد فريد (٢٠٢٣). *أثر بيئة تعلم افتراضية في تنمية مهارات تصميم الدوائر الحاسوبية لدي طلاب حاسبات ومعلومات* .مجلة كلية التربية، ع١٠٩ ، ٢٥٩ – ٢٨٩ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1404705

عبد العاطي، حسن الباتع محمد (٢٠١٥). *توظيف تطبيقات الأجهزة المتنقلة الذكية واللوحية في التعلم الإلكتروني* .مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، ع٩ ، ١٦٧ – ١٧٩ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/677752

عبد الوهاب، محمد محمود محمد (٢٠١٨). *فاعلية استخدام بيئة تعلم افتراضية لتنمية بعض مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا* .مجلة كلية التربية: جامعة طنطا – كلية التربية، مج٧٠, ع٢، ٣٢٢ – ٣٥٨ . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/968001

عوض، أماني محمد عبد العزيز (٢٠١٨). *تطوير بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين وجهة الضبط (داخلي / خارجي) واستراتيجية التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً (المساعدة الاجتماعية الإلكترونية / مراجعة السجلات الإلكترونية) وأثرها في تنمية مهارات استخدام الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية* .تكنولوجيا التعليم، مج٢٨, ع١ ، ٣ – ١٠٦ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1093404

عوض، أماني محمد عبد العزيز ؛ الصياد، مروة محمد رفعت ؛ فرحات، طاهر عبد الله أحمد (٢٠٢٠). *اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم* .تكنولوجيا التعليم، مج٣٠, ع٥ ، ١٠٣ – ١٢٦ . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1094326

علام، عمرو جلال الدين أحمد ؛ محمد، إمام مصطفى ؛ أحمد، رزق على (٢٠١٧). مهارات إنتاج بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم .مجلة البحوث في مجالات

التربية النوعية، ع١٠ ، ٩٠ – ١١٤ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1004776

لال، زكريا يحيى (٢٠٠٨). *ثقافة التعليم الإلكتروني*، المجلة العربية، الرياض، ع (٣٧٩).

مازن، حسام الدين محمد عبدالمطلب (٢٠١٩). التعلم الافتراضى كضرورة حتمية في عصر الرقمنة لمناهج العلوم المهندسة رقميا بالمرحلة الإعدادية: رؤية مستقبلية لواقع قريب .المجلة التربوية، ج٦٨ ، ١ .16 – مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1044076

ثانيا: المراجع الإنجليزية

Barari, N., RezaeiZadeh, M., Khorasani, A., & Alami, F. (2022). *Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised Bloom's taxonomy*. Interactive learning environments, 30(9), 1640-1652.

Barbour, M. K., *Grzebyk, T. Q., & John, E. Y. E. (2014). Any time, any place, any pace-really? Examining mobile learning in a virtual school environment*. Turkish Online Journal of Distance Education, 15(1), 114-127.

Cottrell, S. (1999) : *The study skills handbook*. London: Macmillan press Ltd.

Damaševi˘cius, R.; Sidekerskiene, T. *Virtual Worlds for ˙Learning in Metaverse: A Narrative Review*. Sustainability 2024, 16, 2032. https://doi.org/10.3390/su16052032

Estriegana, R., Medina, J., Robina, R., & Barchino, R. (2021, June). *Virtual learning environment to encourage students' relationships and cooperative competence acquisition.* In Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1 (pp. 53-59).

Georgiev, Tsvetozar & Georgieva, Evgenia. (2009). *User Interface Design for Mobile Learning Applications.*

Gursoy, G., & Goksun, D. O. (2019). *The Experiences of Pre-Service Science Teachers in Educational Content Development Using Web 2.0 Tools. Contemporary Educational Technology*, 10(4), 338-357.

Kiat, L. B., Ali, M. B., Abd Halim, N. D., & Ibrahim, H. B. (2016, October). *Augmented reality, virtual learning environment and mobile learning in education: A comparison*. In 2016 IEEE Conference on e-Learning, e-Management, and e-Services (IC3e) (pp. 23-28). IEEE.

Konstantinidis, A., Tsiatsos, T., & Pomportsis, A. (2009). *Collaborative virtual learning environments: design and evaluation.* Multimedia Tools and Applications, 44, 279-304.

Lamoureux, N., Moskalyk, K., & MacDowell, P. (2023). *Truth with Hope: Teaching the SDGs through Immersive Learning. Immersive Learning Research-Practitioner*, 36-40

Latiff, H. S. A., Razali, R., & Ismail, F. F. (2019). *User interface design guidelines for children mobile learning applications.* International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), 8(3), 3311-3319.

Mueller, D., & Strohmeier, S. (2010). *Design characteristics of virtual learning environments: An expert study.* International Journal of training and development, 14(3), 209-222.

O'Leary, R., & Ramsden, A. (2002). *Virtual learning environments. Learning and Teaching Support Network Generic Centre/ALT Guides, LTSN*. Retrieved July 12, 2005.

Sansone, N., Cesareni, D., Ligorio, M. B., Bortolotti, I., & Buglass, S. L. (2020). *Developing knowledge work skills in a university course. Research Papers in Education*, 35(1), 23-42.

Richards, D., & Kelaiah, I. (2012, July). *Usability attributes in virtual learning environments.* In Proceedings of the 8th Australasian conference on interactive entertainment: Playing the system (pp. 1-10).

Rungrangtanapol, N., & Khlaisang, J. (2021). *Development of a Teaching Model in Virtual Learning Environment to Enhance Computational Competencies in the 21 St. Century.* International Journal of Interactive Mobile Technologies, 15(13).

Solak, M. S., Hava, K., & Mese, C. (2019). *Variables Predicting Video Development Process in Teacher Training. Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(2), 97-112.

Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, S., & Ulfa, S. (2019). *Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education. International Journal of Emerging Technologies in Learning* (iJET), 14(16), 4-22.

ملحق (١) قائمة المحكمين استبانة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية

م	الاسم
١	أ.د/ عبد العزيز طلبه عبد الحميد أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة
٢	أ.د/ إسماعيل محمد إسماعيل أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة
٣	أ.د/ نشوى رفعت محمد شحاته أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
٤	أ.د/ أمين صلاح الدين أمين يونس أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة
٥	أ.م.د/ طاهر عبدالله أحمد فرحات أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
٦	أ.م.د/ ناهد فهمى عبد المقصود أحمد أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
٧	أ.م.د/ سهير حمدى فرج حسن مسعود أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
٨	أ.م.د/ ريهام محمد أحمد محمد الغول أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة
٩	د / حمدى سليمان احمد سليمان مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
١٠	د / أمانى سمير عبدالوهاب أحمد بربر مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة دمياط
١١	د / ميسون عادل منصور محمود صالح مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة

ملحق (٢) استبانة استطلاع آراء الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
المعايير التربوية	١- ملائمة الأهداف مع امكانيات برنامج التعلم الافتراضي	١- يتوفر في البرنامج التعليمي المدمج أهداف واضحة قابلة للقياس. ٢- تصاغ أهداف قصيرة ومباشرة لتحقيق هدف محدد. ٣- تكون أهداف البرنامج مناسبه لطبيعة المهمات التعليمية. ٤- يشتمل كل درس في بدايته على الأهداف المطلوب تحقيقها. ٥- تكون الأهداف المحددة مناسبة لمستوى المتعلمين. ٦- تكون أهداف البرنامج جيدة وواضحة الصياغة.							
	٢- يرتبط المحتوى التعليمي المقدم في البرنامج بالأهداف الموضوعة	٧- يرتبط المحتوى بأهداف البرنامج. ٨- يمتاز المحتوى العلمي للبرنامج بالصحة والدقة. ٩- يراجع المحتوى العلمي واللغوي للبرنامج. ١٠- ينظم ويعرض المحتوى على أساس منطقي. ١١- يناسب المحتوى مستوى الطلاب المتعلمين.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	٣- تحديد استراتيجيات التعلم وطرائقه واساليبه	١٢- تكون استراتيجيات التعلم الافتراضي مناسبة لأهداف البرنامج. ١٣- تكون استراتيجيات التعلم الافتراضي مناسبة لمستوى المتعلمين. ١٤- تكون طرائق وأساليب التعلم مناسبة لمحتوى البرنامج. ١٥- تكون طرائق واساليب التعلم مناسبة لتعلم الطلاب عبر شبكة الإنترنت.							
	٤- طريقة العرض المناسبة للفئة المستهدفة	١٦- تستبدل النصوص المقروءة بملف صوتي، كلما كان ذلك ممكنا. ١٧- تحافظ على استخدام الشرح الصوتي المختصر؛ وذلك لتقليل وقت تحميل الملفات الصوتية. ١٨- توفر صور وملفات الصوت لاستخدامها عند انشاء التطبيقات.							
	٥- عدم تكرار محتوى البرنامج التعليمي	١٩- تراعى عدم تكرار المعلومات خلال البرنامج. ٢٠- تستخدم التكرار في حالة تعلم المفاهيم الجديدة فقط مثل استخدام النص المقروء مع القراءة الصوتية في نفس الوقت.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	٦- التماسك والمواءمة بين المفاهيم والعناصر المعروضة من خلال البرنامج	٢١- يراعى عدم استخدم أي نوع من المعلومات التي لا علاقة لها بالمحتوى وبالسياق سواء كانت نصوص، أو صور، أو فيديو، أو ملفات صوتية. ٢٢- يراعى عدم اضافه الرسوم التوضيحية، أو الموسيقى، أو الضوضاء في البيئة التعليمية بشكل مبالغ فيه او التي لا ترتبط بالمحتوى التعليمي.							
	٧- توفير الأدوات والأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب	٢٣- توفر الأدوات من أجل حل مشكلة معينة لتسهيل التقدم نحو مستوى أعلى من المعرفة. ٢٤- تصمم الانشطة التي تساعد على حل المشكلات لتنمية مهارات التفكير العليا. ٢٥- تعرض العناصر التي تعزز مهارات التفكير العليا.							
المعايير التكنولوجية	٨- تعليمات البرنامج وسهولة استخدامه	٢٦- تكون التعليمات متاحه في البرنامج. ٢٧- تصاغ التعليمات بشكل واضح. ٢٨- توفر التعليمات للمتعلم كل ما يريد الاستفسار عن كيفية تشغيل البرنامج.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	٩- سهولة استخدام البرنامج وسرعة الأداء	٢٩- يتميز البرنامج بسهولة الاستخدام وسرعه الأداء. ٣٠- يكون إنجاز المهام الأساسية في المرة الأولى التي يستخدم فيها البرنامج سهل وبسيط. ٣١- تؤدى المهام المطلوبة بالسرعة المطلوبة.							
	١٠- تصميم الشاشة	٣٢- تنظم عناصر الشاشة بطريقة جذابة وشيقة للمتعلم. ٣٣- ينظم محتوى الشاشة بطريقة يسهل قراءتها. ٣٤- تكون كميه المعلومات المعروضة في الشاشة الواحدة مناسبه لحجم الشاشة. ٣٥- نوازن في توزيع النصوص والصور أو الرسومات في الشاشة. ٣٦- يناسب التباين اللوني بين العناصر المرئية لإظهار محتويات الشاشة.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	١١- معايير الوسائط الفائقة لتطبيقات التعلم المتنقل	٣٧- تقسم المحتوى الى فقرات وجمل قصيرة. ٣٨- تعرض الصور باستخدام نوافذ منبثقة. ٣٩- يراعى استخدام الحد من التمرير سواء الأفقي او الراسي إلى الحد الأدنى؛ وذلك مراعاة لحجم الشاشة الصغيرة. ٤٠- يكون حجم ونوع الخط المستخدم في الكتابة مناسب. ٤١- تكون أساليب تمييز النصوص واضح ومناسب. ٤٢- تقدم النصوص بشكل واضح لجذب انتباه المتعلم. ٤٣- يكون كم النصوص والمسافات بين السطور على الشاشة مناسب. ٤٤- تكون الصور، والرسومات، واضحة تربوياً، وفنياً. ٤٥- يوازن في توزيع النصوص والرسومات في الشاشة. ٤٦- تكون الصور والرسومات مناسبة للنص المعروض. ٤٧- يكون التعليق الصوتي واضح ومناسب. ٤٨- يرتبط التعليق الصوتي بمحتويات الشاشة. ٤٩- يحدث تزامن بين الصوت والنص مناسب. ٥٠- تكون الخلفية الموسيقية هادئة ومناسبة. ٥١- حركة العناصر والمؤثرات الخاصة بها على الشاشة مناسب. ٥٢- تتابع ظهور العناصر على الشاشة مناسب. ٥٣- يكون مستوى القرائية للبرنامج مناسبة للطلاب.						

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	١٢- التفاعلية أو التواصل	٥٤- تستخدم برنامج مثل فوتوشوب لإضافة تعليقات على الصور. ٥٥- نحافظ على عرض التغذية الراجعة في نفس الصفحة للمستخدم ولا تفصل بين المحتوى والتغذية الراجعة على أكثر من صفحة سواء كان سؤال او شرح او وسائط متعددة. ٥٦- يكون مستوى التفاعل وأهمية الإجراءات تسمح بالمشاركة وتخزين المعلومات على المدى الطويل. ٥٧- تدمج التفاعلات الاجتماعية في تصميم البرنامج. ٥٨- يستخدم المتعلمين الأجهزة المتنقلة للبحث، والحصول على معلومات والتواصل مع الآخرين. ٥٩- يثير البرنامج لدافعية الطلاب نحو التعلم. ٦٠- توفر الروابط Links المناسبة للإبحار داخل البرنامج. ٦١- تلائم التغذية الراجعة نوع الاستجابة المطلوبة. ٦٢- يكون نمط التحكم التعليمي ملائم للتعلم المتنقل. ٦٣- تكون المشاركة الايجابية للمتعلم متوفرة.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	١٣- التخصيص	٦٤- تستخدم رمز صغير على الشاشة للوصول إلى القارئ او الملف الصوتي. ٦٥- تعرض المحتوى في شكل محادثة بين المستخدم والجهاز وليس مجرد عرض نص وصور وفقط. ٦٦- تتاح إمكانية تعديل المحتوى والإعدادات لتلبية الاحتياجات المحددة للمتعلم. ٦٧- نضمن مشاركة المتعلم في جميع مراحل عملية التعلم. ٦٨- يكتسب المتعلم معارف جديدة تظهر كيفية تطبيقه على مواقف الحياة الفعلية.							
	١٤- القابلية للتشغيل	٦٩- يكون البرنامج قابل للتشغيل على أي جهاز متنقل. ٧٠- تتوافر في البرنامج ادوات التحكم والتنقل والابحار بشكل سهل وجيد ومتاح من خلال جميع شاشات البرنامج.							

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار	الصياغة اللغوية		الارتباط بالمهارة		درجة الأهمية		
			دقيقة	غير دقيقة	نعم	لا	مهم	متوسط	غير مهم
	١٥- معايير ادراج الصور	٧١- تعرض الصور باستخدام نوافذ منبثقة. ٧٢- يراعى استخدام الحد من التمرير سواء الأفقي او الراسي إلى الحد الأدنى؛ وذلك مراعاة لحجم الشاشة الصغيرة. ٧٣- يكون حجم ونوع الخط المستخدم في الكتابة مناسب. ٧٤- تكون أساليب تمييز النصوص واضح ومناسب. ٧٥- تقدم النصوص بشكل واضح لجذب انتباه المتعلم.							
	١٦- معايير ادراج الفيديو	٧٦- تكون الصور والرسومات مناسبة للنص المعروض. ٧٧- يكون التعليق الصوتي واضح ومناسب. ٧٨- يرتبط التعليق الصوتي بمحتويات الشاشة. ٧٩- يحدث تزامن بين الصوت والنص مناسب. ٨٠- تكون الخلفية الموسيقية هادئة ومناسبة.							

ملحق (٣) قائمة معايير تطوير بيئة تعلم افتراضية

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار
المعايير التربوية	ملائمة الأهداف مع امكانيات برنامج التعلم الافتراضي	يتوفر في البرنامج التعليمي المدمج أهداف واضحة قابلة للقياس. تصاغ أهداف قصيرة ومباشرة لتحقيق هدف محدد. تكون أهداف البرنامج مناسبه لطبيعة المهمات التعليمية. يشتمل كل درس في بدايته على الأهداف المطلوب تحقيقها. تكون الأهداف المحددة مناسبة لمستوى المتعلمين. تكون أهداف البرنامج جيدة وواضحة الصياغة.
	يرتبط المحتوى التعليمي المقدم في البرنامج بالأهداف الموضوعة	يرتبط المحتوى بأهداف البرنامج. يمتاز المحتوى العلمي للبرنامج بالصحة والدقة. يراجع المحتوى العلمي واللغوي للبرنامج. ينظم ويعرض المحتوى على أساس منطقي. يناسب المحتوى مستوى الطلاب المتعلمين.
	تحديد استراتيجيات التعلم وطرائقه واساليبه	تكون استراتيجيات التعلم الافتراضي مناسبة لأهداف البرنامج. تكون استراتيجيات التعلم الافتراضي مناسبة لمستوى المتعلمين. تكون طرائق وأساليب التعلم مناسبة لمحتوى البرنامج. تكون طرائق واساليب التعلم مناسبة لتعلم الطلاب عبر شبكة الإنترنت.
	طريقة العرض المناسبة للفئة المستهدفة	تستبدل النصوص المقروءة بملف صوتي، كلما كان ذلك ممكنا. تحافظ على استخدام الشرح الصوتي المختصر؛ وذلك لتقليل وقت تحميل الملفات الصوتية. توفر صور وملفات الصوت لاستخدامها عند انشاء التطبيقات.
	عدم تكرار محتوى البرنامج التعليمي	تراعى عدم تكرار المعلومات خلال البرنامج. تستخدم التكرار في حالة تعلم المفاهيم الجديدة فقط مثل استخدام النص المقروء مع القراءة الصوتية في نفس الوقت.
	التماسك والمواءمة بين المفاهيم والعناصر المعروضة من خلال البرنامج	يراعى عدم استخدم أي نوع من المعلومات التي لا علاقة لها بالمحتوى وبالسياق سواء كانت نصوص، أو صور، أو فيديو، أو ملفات صوتية. يراعى عدم اضافه الرسوم التوضيحية، أو الموسيقى، أو الضوضاء في البيئة التعليمية بشكل مبالغ فيه او التي لا ترتبط بالمحتوى التعليمي.
	توفير الأدوات والأنشطة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب	توفر الأدوات من أجل حل مشكلة معينة لتسهيل التقدم نحو مستوى أعلى من المعرفة. تصمم الانشطة التي تساعد على حل المشكلات لتنمية مهارات التفكير العليا. تعرض العناصر التي تعزز مهارات التفكير العليا.
المعايير التكنولوجية	تعليمات البرنامج وسهولة استخدامه	تكون التعليمات متاحه في البرنامج. تصاغ التعليمات بشكل واضح. توفر التعليمات للمتعلم كل ما يريد الاستفسار عن كيفية تشغيل البرنامج.
	سهولة استخدام البرنامج وسرعة الأداء	يتميز البرنامج بسهولة الاستخدام وسرعه الأداء. يكون إنجاز المهام الأساسية في المرة الأولى التي يستخدم فيها البرنامج سهل وبسيط. تؤدى المهام المطلوبة بالسرعة المطلوبة.

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار
	تصميم الشاشة	تنظم عناصر الشاشة بطريقة جذابة وشيقة للمتعلم. ينظم محتوى الشاشة بطريقة يسهل قراءتها. تكون كميه المعلومات المعروضة في الشاشة الواحدة مناسبه لحجم الشاشة. نوازن في توزيع النصوص والصور أو الرسومات في الشاشة. يناسب التباين اللوني بين العناصر المرئية لإظهار محتويات الشاشة.
	معايير الوسائط الفائقة لتطبيقات التعلم المتنقل	تقسم المحتوى الى فقرات وجمل قصيرة. تعرض الصور باستخدام نوافذ منبثقة. يراعى استخدام الحد من التمرير سواء الأفقي او الراسي إلى الحد الأدنى؛ وذلك مراعاة لحجم الشاشة الصغيرة. يكون حجم ونوع الخط المستخدم في الكتابة مناسب. تكون أساليب تمييز النصوص واضح ومناسب. تقدم النصوص بشكل واضح لجذب انتباه المتعلم. يكون كم النصوص والمسافات بين السطور على الشاشة مناسب. تكون الصور، والرسومات، واضحة تربوياً، وفنياً. يوازن في توزيع النصوص والرسومات في الشاشة. تكون الصور والرسومات مناسبة للنص المعروض. يكون التعليق الصوتي واضح ومناسب. يرتبط التعليق الصوتي بمحتويات الشاشة. يحدث تزامن بين الصوت والنص مناسب. تكون الخلفية الموسيقية هادئة ومناسبة. حركة العناصر والمؤثرات الخاصة بها على الشاشة مناسب. تتابع ظهور العناصر على الشاشة مناسب. يكون مستوى القرائية للبرنامج مناسبة للطلاب.
	التفاعلية أو التواصل	تستخدم برنامج مثل فوتوشوب لإضافة تعليقات على الصور. نحافظ على عرض التغذية الراجعة في نفس الصفحة للمستخدم ولا تفصل بين المحتوى والتغذية الراجعة على أكثر من صفحة سواء كان سؤال او شرح او وسائط متعددة. يكون مستوى التفاعل وأهمية الإجراءات تسمح بالمشاركة وتخزين المعلومات على المدى الطويل. تدمج التفاعلات الاجتماعية في تصميم البرنامج. يستخدم المتعلمين الأجهزة المتنقلة للبحث، والحصول على معلومات والتواصل مع الآخرين. يثير البرنامج لدافعية الطلاب نحو التعلم. توفر الروابط Links المناسبة للإبحار داخل البرنامج. تلائم التغذية الراجعة نوع الاستجابة المطلوبة. يكون نمط التحكم التعليمي ملائم للتعلم المتنقل. تكون المشاركة الايجابية للمتعلم متوفرة.

المجال	المعيار	مؤشرات المعيار
	التخصيص	تستخدم رمز صغير على الشاشة للوصول إلى القارئ او الملف الصوتي. تعرض المحتوى في شكل محادثة بين المستخدم والجهاز وليس مجرد عرض نص وصور وفقط. تتاح إمكانية تعديل المحتوى والإعدادات لتلبية الاحتياجات المحددة للمتعلم. تضمن مشاركة المتعلم في جميع مراحل عملية التعلم. يكتسب المتعلم معارف جديدة تظهر كيفية تطبيقه على مواقف الحياة الفعلية.
	القابلية للتشغيل	يكون البرنامج قابل للتشغيل على أي جهاز متنقل. تتوافر في البرنامج ادوات التحكم والتنقل والابحار بشكل سهل وجيد ومتاح من خلال جميع شاشات البرنامج.