تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية في ضوء المعايير التربوية والفنية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي

إعداد

رشا محمد سلامة عبد الحميد

باحثة ماجستير- كلية التربية-جامعة حلوان

اشـــــراف

أ.د محمد حيدر اليماني

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م.د مصطفى عبد الرحمن طه

قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية في ضوء المعايير الفنية والتربوية للصف الخامس الابتدائي .

وتمثلت مشكلة الدراسة بالسؤال عن: ما هي المعايير التربوية التي تتطلب وجودها في تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للمرحلة الابتدائية؟

واستخدمت الباحثة قائمة بمعايير تصميم المستودع التعليمي الرقمي ، وقائمة بمعايير تصميم عناصر التعلم الرقمية وعرضها على السادة المحكمين ، وفي ضوء ذلك تم تعديل قائمتي المعايير حسب آراء وتعديل وملاحظات السادة المحكمين، وفي ضوء ما توصلت اليه البحث تم وضع عدد من التوصيات أهمها: استخدام المعايير السابقة عند تصميم عناصر التعلم الرقمية ، وتوجيه المصممين لعناصر التعلم بمستودعات التعلم الرقمية إلى ضرورة الالتزام بالمعايير السابقة، وإجراء المزيد من المراجعات المستمرة لهذه المعايير بهدف التحسين عليها.

المقدمة :

لقد حظيت تقنيات التعليم الالكتروني تطورا كبيرا وامتد هذا التطوير للأساليب التعليمية وأصبح التدريس يتخذ أهمية خاصة من حيث تطوير المعلم في مجال تكنولوجيا التعليم، لأن تنمية قدرات المعلم من أهم أهداف هذا العصر، كما أن اعتماد التعليم على التقنية الحديثة يتطلب تطوير قدرات المعلم لتلبية تلك الاحتياجات، وقد ساهمت الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا التعليم في ظهور نظم جديدة ومتطورة للتعليم والتعلم والتي كان لها الأثر الأكبر في إحداث تغييرات وتطورات إيجابية على الطريقة التي يتعلم بها الطلبة وطرائق وأساليب توصيل المعلومات العلمية اليهم ، ومن النظم التي أفرزتها الاتجاهات الحديثة لكنولوجيا التعليم المستودعات التعليمية الرقمية حيث بات اليوم يعتمد عل مدخل جديد وهو العناصر التعليمية Learning Objects تنشر عبر الانترنت ويمكن اعادة استخدامها في مواقف تعليمية مختلفة حيث يستطيع كل معلم استخدام العنصر التعليمي طبقا لمتطلبات الموقف التعليمي، يتم تخزين تلك العناصر التعليمية الرقمية داخل مستودعات يرمز لها بالرمز (LOR) إختصارا لكلمة Learning Objects Re-ositories ، هي مكتبة واسعة للعناصر التعليمية القابلة للاستخدام في أنشطة تعليمية متنوعة ، ويظهر دور مستودعات عناصر التعلم الرقمية في توفير وجمع العناصر التعليمية المخزنة في بيئة متكاملة تسمح للمعلم استخدام ما يناسب من نصوص وملفات وصور ورسوم توضيحية وفق نظام ادارة التعلم وإعداد المحتوى المطلوب تقديمه، ولكن هناك بعض المواصفات التي يجب أن تصمم على أساسها تلك للمستودعات حيث يخاطب هذا المستودع أي فئة من المستخدمين ! فهناك بعض المعايير التربوية والفنية التي سوف يتناولها هذا البحث.

سعت هذه الدراسة إلى توضيح المعايير الفنية والتربوية لتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية التي يمكن استخدامها

في الممارسات التدريسية لتعليم مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الخامس الابتدائي, ولفت أنظار معظم المختصين والمعلمين في هذا المجال أهمية استخدام مستودعات عناصر التعلم الرقمية في إعادة صياغة وتقديم المحتوى العلمي (برنامج الجيمب Gimp لتنمية مهارات انتاج عروض الوسائط المتعددة)، ودورها

الفعال في الممارسات التدريسية في ظل التعليم الإلكتروني لهذه المرحلة الهامة (المرحلة الابتدائية Primary grade).

وذلك من خلال الاجابة على التساؤل الرئيس التالي:

- ما هي المعايير التربوية التي تتطلب وجودها في تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للمرحلة الابتدائية؟

وقد استخدم في إجـراءات هـذه الـدراسـة المنهج الوصفي التحليلي, التي سوف توضح أهمية استخدام مستودعات عناصر التعلم الرقمية والمعايير الواجب توافرها لتصميمها، فهناك بعض نقاط الضعف والمعوقات في تصميم المستودعات التعليمية وذلك في نقص المهارة الكافية لاختيار الألـوان المناسبة للموضوع والخلفيات المصاحبة لشاشات المستودع والعناصر التعليمية المناسبة للمحتوي التعليمي للمستودع .

مشكلة الدراسة : تستعرض الباحثة مشكلة الدراسة بالوصف والتحليل من الواقع الذي تتناوله الباحثة. نبع إحساس الباحثة بالمشكلة من خلال الملاحظة لاستخدام عناصر التعلم الرقمي بشكل متزايد من قِبل الكثير من المعلمين والباحثين وكذلك مستودعات عناصر التعلم الرقمية، وذلك لوجود مميزات عديدة لعناصر التعلم الرقمية، ونظراً لهذا التطور الكبير في تصميم عناصر التعلم الرقمية كان لزاماً على الباحثين اعتماد معايير محددة عند تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية، وظهرت الحاجة إلى وجود معايير لتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية، ومن خلال الاطلاع على المستودعات الرقمية الحالية وجدت الباحثة اختلاف معايير تصميم تلك المستودعات حسب الفئة التي تستخدم المستودع الرقمي، ونظرا لقلة وندرة استخدام المستودعات التعليمية للمرحلة التي تتناولها الباحثة وهي الصف الخامس الابتدائي وجدت الباحثة الحاجة الى ذكر بعض المواصفات والمعايير التي وجب على الباحثة مراعاتها أثناء تصميم المستودع الرقمي وعناصره الرقمية .

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث الحالي والتي يمكن صياغتها في السؤال التالي:»ما المعايير اللازمة لتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للصف الخامس الابتدائي؟»

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى : بناء قائمة بمعايير تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية.

أهمية البحث:

1. قد يعد هذا البحث من البحوث التي تهتم بتحديد معايير مستودعات عناصر التعلم الرقمية في حدود علة الباحث.

2. قد يعتبر البحث الحالي بحث تطويري يهدف إلى تحسين مستوى تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للمرحلة الابتدائية .

3. قد يفيد البحث الحالي في تطوير وتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للمرحلة الابتدائية (الصف الخامس الابتدائي).

فرض البحث: يفترض البحث الحالي أنه بالإمكان تحديد معايير حديثة استكمالا للمعايير السابق ذكرها في الأبحاث والدراسات لمستودعات عناصر التعلم الرقمية، وأن تطبيق هذه المعايير يؤدي إلى زيادة كفاءة نظم استخدام وتفعيل مستودعات عناصر التعلم الرقمية للصف الخامس الابتدائي.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على استخلاص المعايير اللازمة لتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية من الدارسات والبحوث والمعايير العالمية المرتبطة بهذا الخصوص، والتي أمكن عرضها على عينة من الأساتذة والخبراء في هذا المجال، اضافة الى بعض المواصفات الخاصة بتصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية للمرحلة الابتدائية.

منهج البحث: يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي في عرض البحوث والمعايير العالمية المرتبطة بموضوع البحث وكذلك دراستها وتحليلها لاستخلاص المعايير، ثم إتباع الدراسة الميدانية في عرض هذه المعايير على عينة من الأساتذة والخبراء.

خطوات البحث:

اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

- عرض الأدبيات والدراسات والبحوث والمعايير العالمية السابقة والمتعلقة بمعايير تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية.
- إعـداد قائمة بمعايير تصميم مستودعات عناصر التعلم الرقمية، وذلك بإتباع الخطوات التالية:
- إعداد المعايير المستخلصة وتصنيفها.
- إعـداد الصيغة المبدئية لقائمة المعايير وعرضها على المحكمين كعينة استطلاعية.
- تعديل الصيغة المبدئية للمعايير في ضوء آراء الخبراء المقترحة.
- التوصل إلى الصيغة النهائية لقائمة المعايير.
- الاطلاع على المعايير العالمية الخاصة بتصميم وتطوير المحتوي الإلكتروني ومنها معايير SCORM.
- الإطلاع على بعض نماذج لمستودعات وحدات التعلم الرقمية ومنها (مستودع MLX، FLORE، NIME ، MERLOT، EDNA)
- إجراء الدراسة الميدانية وذلك بتطبيق قائمة المعايير على عينة من الأساتذة من المتخصصين بالمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم جامعة حلوان وجامعة القاهرة (كلية الدراسات التربوية).
- **عرض نتائج البحث.**
- **التوصيات والمقترحات.**

مصطلحات البحث:

1. مستودع عناصر التعلم الإلكترونية:يعرف كل من «ناميث»، «فريتز»، «كينج» و»بـورن» (Namuth, Fritz, King, Boren, 2005) مستودع عناصر التعلم الإلكترونية بأنه «موقع ويب يتيح وصول الطلبة والمعلمين وأي مستخدم إلى العناصر التعليمية المختلفة من خلال الخط المباشر(online)، كما يمكن تخزين عناصر التعلم نفسها أو روابط لتلك العناصر في مواقع أخرى»،وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: «بيئة الكترونية تقوم بتنظيم وترتيب عناصر التعلم وفقاً لتنظيم وترتيب عناصر التعلم، ويمكن للتلاميذ عناصر التعلم الموجودة في هذه البيئة».

2. عناصر التعلم(Learning Object(LO: عرفها «ويلي»(Wiley, 2000) على أنها» أي مصدر رقمي يمكن إعادة استخدامه لدعم عملية التعلم»، وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: «مجموعة من الوسائط التعليمية التي يمكن إعادة استخدامها عدة مرات في دروس تعليمية مختلفة، مع تغيير بعض خصائصها وقد تكون صورة ثابتة أو صورة متحركة أو ملف وورد أو صوت أو فيديو أو صفحة ويب، أو مقطع فلاش».

الإطار النظري والدراسات السابقة: تزايد استخدام بيئات التعلم الإلكتروني كثيراً في التعليم وكذلك في التواصل بين المعلم والطالب، وظهر مصطلح عناصر التعلم الإلكترونية ليدل على توجه حديث في تصميم المحتوى الإلكتروني، ونظراً لأهمية عناصر التعلم اتجه العديد من الباحثين إلى التعامل مع هذا المصطلح وإجراء الأبحاث العلمية حول كيفية تطويره، ويرجع ذلك إلى طبيعة عناصر التعلم التي تخدم جميع المجتمعات على اختلاف الثقافات واللغة، ويشير «ماكجريل»(McGreal, 2004) إلى أهمية عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية بجعلها قابلة لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية أخرى، بالإضافة إلى احتوى عناصر التعلم على وسائط تعليمية متعددة مثل الصوت والصورة والألعاب التعليمية, وعن طريق عناصر التعلم المدعمة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة أصبح بناء وحدات تعليمية سهل ومرن بالإضافة إلى الحيوية التي تعطيها عناصر العلم للمحتوى سواء كان نص الكتروني أو موقع انترنت أو صورة أو برنامج جافا أو وسيطاً آخر، كما تحتوي عناصر التعلم على العديد من المميزات التعليمية، ويرى «واجنر»((Wagner, 2002 أن أهم مميزات عناصر التعلم هي زيادة قيمة المحتوى، تحسين مرونة المحتوى، أنها تحسن من طرق التحديث، وتخصيص المحتوى .

ولقد بينت العديد من الدراسات والبحوث مدى تأثير وفاعلية عناصر التعلم في المقررات التعليمية الإلكترونية المختلفة مثل دراسة «دونز» ((Downes, 20001، دراسة «كيلك» و»تورل»(Kilic&Turel, 2001)، دراسة براتين و»هايز» و»بلامسيك»(Bratina, Hayes &Blumsack, 2002)، دراسة «بوساني»(Posani, 2003)، دراسة «فريمان»(Freeman, 2004)، دراسة «سالس» و»ايلس»(Salas & Ellis, 2006)، دراسة «كاي» و»كناك (Kay, &Knaack, 2007)»، دراسة «ماري» و»هيرنانذز»,MariCarmen& Hernandez 2009)) ودراسة «سيك»، «ليو»، و»لاو»(Sek, Law, Lau, 2012).

وعند تصميم عناصر التعلم فان الشكل الخاص بعنصر التعلم يختلف وفقاً لطبيعة المادة التعليمية ومستوى التفاعل المطلوب في عنصر التعلم، ويمكن تقسيم أشكال عناصر التعلم إلى عناصر العرض، عناصر التمرين، عناصر المحاكاة، عناصر المفهوم، عناصر المعلومات، عناصر سياقية(Churchill, 2007).

ويجب أن تعمل عناصر التعلم في بيئة الكترونية متكاملة تضمن إمكانية ترتيب وتنظيم عناصر التعلم الإلكترونية وتسمى البيئة الإلكترونية لعناصر التعلم بمستودع عناصر التعلم الإلكتروني، ولقد حاولت العديد من الدراسات إلى استخدام مستودعات التعلم الإلكتروني مثل دراسة (طلبة، 2011) ودراسة (صادق، 2009) ودراسة (جودت وعبد العزيز،2007).

كما أشارت دراسة «هينتي»(Henty, 2007) إلى ضرورة اختيار البرمجيات المناسبة لإدارة مستودعات عناصر التعلم، كما أن هذه البرمجيات يجب أن تتميز بسهولة الاستخدام، وتوصلت دراسة «فينتيروبيسي» (Venturi&Bessis, 2006) إلى فاعلية مستودعات عناصر التعلم في تبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين.

ويحتاج استخدام مستودع عناصر التعلم إلى معايير واضحة، تضمن له التصميم الجيد وكذلك التوظيف والاستخدام، فعناصر التعلم الرقمية هي المكون الاساسي الذي يسمح بالتوظيف الجيد للمستودع.

أولا:عناصر التعلم الإلكتروني

تعريف عناصر التعلم: تعرف جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات(IEEE, 2010) عناصر التعلم بأنها «أي عنصر رقمي أو غير رقمي يمكن إعادة استخدامه لأغراض تعليمية»، بينما عرفها «ويلي» (Wiley, 2000) بأنها» أي مصدر رقمي يمكن إعادة استخدامه لدعم عملية التعلم»، ويعرفها «كوين وهوبس» (Quinn& Hobbs, 2000) بأنها «أي عنصر رقمي أو غير رقمي مهمته تحسين التعلم»، ويقدم «كوبر» (Koper, 2003) تعريفاً مماثل للسابق بوصفه لعناصر التعلم بأنها «عناصر رقمية لأغراض تعليمية محددة»، ويعرفها «لالير» (L›Allier, 1997) بأنها «اصغر الوحدات التعليمية المستقلة والتي تحمل أهداف محددة».

مميزات عناصر التعلم : يشير «ماكجريل» (McGreal, 2000) إلى أهم مميزات عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية بجعلها قابلة لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية أخرى، بالإضافة إلى احتواء عناصر التعلم على وسائط تعليمية متعددة مثل الصوت والصورة والألعاب التعليمية, وعن طريق عناصر التعلم المدعمة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة أصبح بناء وحدات تعليمية سهل ومرن بالإضافة إلى الحيوية التي تعطيها عناصر العلم للمحتوى سواء كان نص الكتروني أو موقع ويب أو صورة أو برنامج جافا، ويرى «هودجينز» (Hodgins, 2000) أن عناصر التعلم تمثل مفهوم جديد للمحتوى الإلكتروني، فلقد تم تصميمها لدعم التغيير المستمر في الشكل والمحتوى والأداء، وهي قادرة على زيادة وتحسين تعلم الطالب بشكل كبير، و»دونيس» ((Downes, 2001 الكثير من المؤسسات التعليمية قامت بتطوير العديد من الدروس والموديلات التعليمية ودروس المحاكاة عن بعد مستعينة بعناصر التعلم، ذلك لان عناصر التعلم توفر العديد من الوقت والجهد لمصممي البرامج التعليمية، أما «متكين» (Matkin, 2002) فيرى أن أهمية عناصر التعلم تكمن في اعتمادها على بعض معايير تصميم البرامج التعليمية الإلكترونية وهو المعيار العالمي SCORM، وهذا يعطيها إمكانية لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية مختلفة، كما ويشير «واجنر» ((Wagner, 2002 إلى مميزات عناصر التعلم في النقاط التالية:

1. يزيد من قيمة المحتوى Increased value of content

2 Improved content flex-□ ibility

3. يحسن من طرق التحديث Improved updating

4. تخصيص المحتوى Content Customization

خصائص عناصر التعلم:

يشير «ديجين» (Degen, 2001) و»باريش» (Parrish, 2004) إلى أهم الخصائص التي يجب أن تتوفر في عناصر التعلم والتي التزمت بها الباحثة عند تصميم المستودع لعناصر التعلم كما يلي:

إمكانية الوصولAccessible - إعادة الاستخدامReusable - إعادة الغرضRepurpose ability - التكيف Adaptable - الاستقلالية Stand alone - التفاعلية Interactivity (Lee & Su, 2006) .

محتويات عنصر التعلم: يشير «واجنر»(Wagner, 2002) وشركة سيسكو للأنظمة الشبكات (CISCO, 2003) إلى محتويات عنصر التعلم من خلال النقاط التالية:

المحتويContent . الأنشطةPractice . التقويم Assess.

أشكال عناصر التعلم: تختلف أشكال العناصر التعليمية وفقاً لطبيعة المادة التعليمية ومستوى التفاعل المطلوب في عنصر التعلم، وبشكل عام يمكن تقسيم أشكال عناصر التعلم إلى الأشكال التالية والتي التزم بها الباحث عند تصميم الطلبة لعناصر التعلم (Churchill, 2007):

عناصر العرض Presentation object - عناصر التمرين Practice object - عناصر المحاكاة Simulation object - عناصر المفهوم Conceptual object - عناصر المعلومات Information object - عناصر سياقية Contextual object

فاعلية توظيف عناصر التعلم في التعليم: أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى مدى أهمية وفاعلية استخدام عناصر التعلم، حيث هدفت دراسة «دونز» ((Downes, 2001إلى الكشف عن فاعلية عناصر التعلم في التصميم التعليمي بالمؤسسات التعليمية، كشفت الدراسة عن قيام العديد من المدارس بتطوير الدروس والموديلات التعليمية ودروس المحاكاة عن بعد مستعينة بعناصر التعلم، وذلك لان عناصر التعلم توفر العديد من الوقت والجهد لمصممي البرامج التعليمية.

وهدفت دراسة «كيلك» و»تورل»(Kilic&Turel, 2001) إلى الكشف عن فاعلية التدريس بعناصر التعلم في مقرر العلوم، بينت نتائج الدراسة وجود تأثير ايجابي في تحصيل واتجاه الطلبة لصالح التدريس باستخدام عناصر التعلم.

وهدفت دراسة «بوساني»(Posani, 2003) إلى تحديد مدى فاعلية عناصر التعلم في جعل المحتوى التعليمي أكثر تفاعلية، وبينت نتائج الدراسة وجود تأثير كبير لعناصر التعلم في جعل المحتوى التعليمي أكثر تفاعلية، كما عملت عناصر التعلم على زيادة الدافعية لدى الطلبة.

وهدفت دراسة «فريمان»(Freeman, 2004) إلى الكشف عن فاعلية استخدام عناصر التعلم في تدريس مقرر الأحياء، وبينت النتائج وجود تأثير ايجابي لاستخدام عناصر التعلم في التحصيل وكذلك المهارات الخاصة بمقرر الأحياء.

وهدفت دراسة «سالس» و»ايلس»(Salas & Ellis, 2006) إلى الكشف عن فاعلية التدريس باستخدام عناصر التعلم، وبينت النتائج وجود فاعلية كبيرة لعناصر التعلم في تحسين التعلم وكذلك تقليل الوقت اللازم للتعلم.

وهدفت دراسة «كاي» و»كناك» (Kay &Knaack, 2008) إلى الكشف عن اثر استخدام عناصر التعلم في التدريس بالمدارس الثانوية في مقرر الرياضيات ومقرر العلوم، وبينت النتائج وجود تأثير ايجابي لاستخدام عناصر التعلم في التحصيل وكذلك المهارات الخاصة بالمقررات، كما ساعدت عناصر التعلم في تحسين جودة التعليم لدى الطلبة والمعلمين.

وهدفت دراسة «مـاري» و»هيرناندز»&MariCarmen (Hernandez, 2009)) إلى قياس مدى فاعلية استخدام عناصر التعلم في جامعة المكسيك، وكشفت دراسة إلى وجود فاعليه كبيرة لاستخدام عناصر التعلم المدعمة بالوسائط المتعددة في زيادة التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلبة، وكذلك في إحداث التفاعل بين الطلبة والمدرسين.

وهدفت دراسة «سيك»، «ليو» و»لـو»(Sek, Law, Lau, 2012) إلى الكشف عن فاعلية عناصر التعلم في مقرر الأنظمة الرقمية، كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل والأداء لصالح الطلبة الذين درسوا باستخدام عناصر التعلم.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة على أهمية استخدام وتوظيف عناصر التعلم، ولكن لم تتطرق أي من الدراسات السابقة إلى ضرورة وجود معايير محددة توجه طريقة تصميم عناصر التعلم الإلكترونية.

ثانياً:مستودعات عناصر التعلم Learning objects Repositories(LOR)

يتيح مستودع عناصر التعلم العناصر وصول الطلبة والمعلمين وأي مستخدم إلى العناصر التعليمية المختلفة من خلال الخط المباشرonline، كما يمكن تخزين عناصر التعلم نفسها أو روابط لتلك العناصر في مواقع أخرى (Namuth, Fritz, King, Boren, 2005)، كما تتيح مستودعات عناصر التعلم للمستخدمين تحديد مكان عناصر التعلم وتقويمها والوصول إليها من خلال البيانات الفوقية، (McGreal& Roberts, 2001; Richards, McGreal,Hatala, Friesen, 2002)، ولضمان استمرار عناصر التعلم في العمل بشكل صحيح يجب أن يحتوي عنصر التعلم على المواصفات التقنية من البرمجيات ومعدات تشغيل المناسبة (Sicilia & Garcia, 2003).

أنواع مستودعات عناصر التعلم: تنقسم عناصر التعلم إلى عدة أنواع حسب طبيعة عمل المؤسسة التي توظف هذه العناصر، وبشكل عام تنقسم عناصر التعلم إلى الأنـواع التالية(Vargo, Nesbit, Belfer&Archambault, 2003):

مستودعات تجاري Commercial repositories. - مستودعات تشاركيه Corporate repositories. - مستودعات

مجانية Open access repositories .

أهمية مستودعات عناصر التعلم الإلكتروني: أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية وفاعلية مستودعات عناصر التعلم الإلكتروني، حيث هدفت دراسة عبد العزيز طلبة (2011) إلى دراسة اثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات تعلم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى عينة من طلاب الدبلوم المهني شعبة تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام المستودع الإلكترونيعلى التحصيل الدراسي ومهارات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة، كما هدفت دراسة (علاء صادق، 2009) إلى تصميم وبناء مستودع الكتروني عبر الويب لمساعدة المعلمين على تخزين وحدات التعلم الرقمية، والتعرف على فاعلية المستودع في مساعدة وتشجيع الطلاب المعلمين على إنتاج واستخدام وتبادل وحدات التعلم الرقمية، كما استهدفت الدراسة أيضا تقييم سلوك المستفيدين من المستودع من حيث إنتاج وتبادل المعلومات الرقمية، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المستودع ساعد المتعلمين على سهوله الاستخدام والبحث عن مصادر التعلم الرقمية وتخزين وتبويب وحدات التعلم الرقمية، وهدفت دراسة (مصطفي جودت، اشرف عبد العزيز،2007) إلى وضع تصور مقترح لمستودعات وحدات التعلم الرقمية التي يمكن إنشائها لخدمة التعليم الجامعي في ضوء احتياجات أعضاء هيئة التدريس، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام المستودع لدى طلاب المرحلة الجامعية ، وأشارت دراسة «هينتي»(Henty, 2007) الى ضرورة اختيار البرمجيات المناسبة لإدارة مستودعات عناصر التعلم، كما أن هذه البرمجيات يجب أن تتميز بسهولة الاستخدام، وتوصلت دراسة «فينتيروبيسي» (Venturi&Bessis, 2006) إلى فاعلية مستودعات عناصر التعلم في تبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين.

معايير تصميم عناصر التعلم: تعريف المعيار، يعرف محمد خميس (2007، ص 101) المعيار بأنه «عبارة عامة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء»، ويعرف المواصفات بأنها «توصيف يشرح المعيار ومكوناته وعناصره»، ويعرف المؤشر أيضاًبأنه «عبارة محددة بشكل دقيق، لتدل على إلى مدى يتوفر المعيار في هذا الشيء، ويعرف احمد اللقاني وعلي الجمل (2003،ص 279) المعايير بأنها «أراء محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية للموضوع المراد تقويمه، أو الوصول إلىأحكام على الشيئ الذي نقومه، ونوعية ما يعرفه التلاميذ وان يكونوا قادرين على عمله أو أدائه»، كما ويعرفه مصطفى جودت (1999، ص20) بأنه «إجراءات نموذجية للأداء، ومقاييس للتقويم وإرشادات باعثة ومحركة للتطوير والتحسين، فضلاً عن كونها أداة مساعدة على اتخاذ القرار»، ويمكن تعريف المعيار إجرائياً في هذا البحث بأنه أعلى مستويات الأداء التي يمكن في ضوئها تطبيق مجموعة من المواصفات الاجرائة، المتفق عليها من النواحي التربوية والنفسية والتكنولوجية والفنية عند تصميم عناصر التعلم.

ضرورة المعايير وأهميتها، يؤكد محمد خميس (2007، ص101-100) أن المعايير هي الأساس في التصميم التكنولوجي، فعلى أساس المعايير يتم تصميم وتطوير المنتجات التكنولوجية، وعلى أساسها يتم تقويمها والحكم عليها وقد كشفت الدراسات والبحوث عن أخطاء وعيوب عديدة في نظم الوسائط المتعددة ترجع في أساسها إلى عدم وجود معايير لإنتاج هذه البرامج، والتي تحدث فجوة بين نتائج البحوث وتطبيقاتها عند التصميم، وتكمن القيمة الحقيقة للمعايير في أنها تستبعد الاختلاف وتدعم التوافقية، وتصل بالموضوع إلى درجة عالية من الجودة، كما أنها سهلة الرقابة والتقويم والتدريب(محمد عبدالهادي،1990،ص339).

كما تشير ماجدة العيسوي(2009،ص64-63) إلى أهمية هذه المعايير بالنسبة للوسائط المتعددة لدى التلاميذ في أنها تؤدي إلى إنتاج برامج:

عالية الجودة.

خالية من الأخطاء التصميمية - تحقق تطوير وتحسين في العملية التعليمية - مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية - مناسبة لطبيعة المهمات التعليمية - مناسبة لطبيعة المحتوى التعليمي - مناسبة لخصائص التلاميذ.

بناء أدوات البحث: قامت الباحثة ببناء أدوات البحث الحالي باتباع الخطوات التالية:

1. تحديد مصادر اشتقاق معايير تصميم عناصر التعلم من الدراسات والبحوث السابقة:

أ. الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم برامج الحاسوب التعليمية متعددة الوسائط:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية معايير تصميم برامج الحاسوب التعليمة،وكذلك توصل عدد من هذه الدراسات والبحوث إلى تصنيف لهذه المعايير، ومن هذه الدراسات دراسة (مصطفى جودت، 1999) التي وضعت (423) معياراً لبرامج الحاسوب التعليمية بما يتوافق مع طبيعة المناهج الدراسية المصرية، وتوصلت الدراسة إلى المعايير اللازمة لإنتاج برامج الحاسوب التعليمية في ثلاثة محاور رئيسة وهى:

(1) متطلبات فنية لبناء البرنامج، وتتضمن: متطلبات القوى البشرية، متطلبات الأجهزة والأدوات.

(2) واجهات التفاعل مع المستخدم، وتتضمن: مبادئ التصميم، توظيف اللون، عرض النص، والصور، والرسومات الثابتة، والصور المتحركة، ولقطات الفيديو، والصوت وقواعد الدمج.

(3) معايير التصميم التربوي للمنهج، وتتضمن: تحديد الأهداف، والموضوع، والأنشطة والمهام التعليمية، وأسس تنظيم المحتوى.

ودراسة (محمد خميس، 2000، ص365 400-) التي هدفت إلى تحديد قائمة محكمة بالمعايير الحديثة الدقيقة والشاملة التي يجب مراعاتها عند تصميم الوسائل المتعددة وإنتاجها، وتوصلت الدراسة إلى قائمة بـ (144) معياراً منها (103) معياراً خاصة بالنواحي العلمية والتربوية في التصميم، و(41) معياراً منها خاصة بالنواحي الفنية في تصميم نظم الوسائل المتعددة أو الفائقة التفاعلية، وتناولت معايير الأهداف، وخصائص المتعلمين، والمحتوى، وطرائق عرض المحتوى، وتحكم المتعلم في التعلم، وتقويم التعلم، ومعايير بناء الوسائل المتعددة، وتصميم الشاشة

ونظم الملاحة والتوجيه واستراتيجيات البحث.

وكذلك توصلت دراسة عبدالله المناعي(2002) إلى تحديد معايير إنتاج البرمجيات التعليمية،حيث وضع الباحث أربعة محاور رئيسة وهي:

(1) المعايير التعليمية لتصميم البرمجية،وتتضمن:الأهداف، المحتوى، الأمثلة، التدريبات، التغذية الراجعة، التقويم، أساليب المساعدة.

(2) المعايير الفنية لتصميم البرمجية وتتضمن:التشغيل، الألفة، إبراز العناصر، تحكم المتعلم، تحكم البرمجية، التنوع، المرونة، تخزين الاستجابات، طباعة المحتويات،التفاعل، أنشطة اثرائية، المحاكاة، الواقع الافتراضي، دليل البرمجية.

(3) معايير تصميم الشاشة وتتضمن:كم المعلومات المعروضة، عرض البيانات كاملة، توفر أساليب جذب الانتباه، التنسيق الجيد،سهولة قراءة محتويات الشاشة، توفر الرسوم والأشكال التوضيحية، توفر أنماط مختلفة من الخطوط، خلفية الشاشة مريحة للعين.

(4) معايير التحكم وتتضمن:تحكم المتعلم في البرمجية، تحكم البرمجية في المتعلم.

وهنا تعلق الباحثة ان تلك المعايير السابقة تلائم الفئة العمرية التي يتناولها البحث الحالي للمرحلة الابتدائية (الصف الخامس الابتدائي) حيث يجب أن تحتوي عناصر المستودع التعليمي الرقمي على صور أو رسومات بسيطة يسهل استخدامها وتعديلها من قبل التلاميذ.

أ. الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم عناصر التعلم:

وجد الباحث بعض الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم وتقويم عناصر التعلم، وقد تم تجميعها على النحو التالي:

رراسة نسبت وبيلفر وليكوك (Nesbit &Belfer& Lea-cock,2002) والتي تم من خلالها وضع تسعة معايير لتصميم عناصر التعلم كما يلي:

جودة المحتوى Content Quality - الأهداف التعليمية Learning Goal - التغذية الراجعة والتكيف Feedback and Adaptation - الدافعية Motivation - تصميم العرض Pre-sentation Design - الاستخدام المتفاعل Interaction Us-ability - قابلية إعادة الاستخدام Reusability - قابلية الوصول Accessibility - التوافق مع المعايير Standards Compli-ance .

كما تشابهت دراسة كراوس وعلي (Krauss & Ally,2005) مع الدراسة السابقة في بعض المعايير، غير أنها اقتصرت على ثمانية محاور لمعايير تصميم عناصر التعلم ، والمقصود بهذا المعيار أن يحتوي عنصر التعلم على توجيهات واضحة لكل من المعلم والمتعلم.

2. اختيار عينة البحث: شملت عينة البحث(31) محكماً لأدوات البحث، منهم (2) تخصص مناهج وطرق تدريس بجامعة حلوان وجامعة القاهرة، و(22) تخصص تكنولوجيا التعليم.

تطبيق أدوات البحث:

1. صدق المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير التي أعدها الباحث، قام الباحثة بإعداد قائمة بالمعايير التي توصل إليها في صورة استبانه، ثم عرضت الباحثة هذه الاستبانة على (31) محكماً لأدوات البحث، من تخصص المناهج وطرق تدريس وتخصص تكنولوجيا التعليم.

2. آراء وملاحظات المحكمين:

قامت الباحثة بجمع آراء وملاحظات المحكمين على قائمة المعايير التي تم توزيعها عليهم بغرض التعديل أو الحذف أو الإضافة، ثم قامت الباحثة بإجراء التعديلات المناسبة.

وفي ضوء الإجـراءات السابقة، تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائي من(8) معياراً رئيسيًا لتصميم مستودع عناصر التعلم، و(11) معيارا رئيسيا لتصميم عناصر التعلم الرقمية، تم توزيعهم كما يلي:

1- سهولة الاستخدام usability	2- الابحار Navigation
سرعة الوصول إلى محتوى المستودع	سهولة التنقل عبر وحدات المستودع
امكانية تسجيل مستخدم جديد في المستودع	ثبات موضع أدوات التصفح داخل شاشات المستودع
سهولة تسجيل الدخول إلى المستودع	بساطة أدوات التصف وملائمتها لخصائص المتعلمين
3- تصميم واجهة تفاعل مستودع وحدات التعلم	4- الأمـــان Safty
اتزان تصميم عناصر الشاشة	مواقع الارتباط للمستودع links آمنة لا تسبب مشكلات
انسجام واتساق تصميم عناصر الشاشة	تقديم المستودع نظاما آمنا لكي يتحقق من شخصية كل
بساطة المستودع في تصميم عناصر الشاشات وعدم	خلو موقع المستودع من الفيروسات.
5- التفاعلية والتحكم التعليمي interactive &	6- محتوى وحدات التعلم
يبدأ المستودع بعبارات توضح الهدف من تصميم المستودع	تحقق وحدة التعلم هدف تعليمي محدد
مزود المستودع بوسيلة تفاعل لتلقي استفسارات الطلاب	ترتبط وحدات التعلم بالأهداف التعليمية للمحتوى
يسمح للمستخدمين بنشر ومشاركة واستخدام ما يريدونه من	محتوى وحدة التعلم صور ثابتة (صور كاريكتير –
7- أشكال وحدات التعلم	8- امكانية الوصول
تعبر الصورة عن مضمون محتوى وحدة التعلم	توفير محرك بحث بالمستودع لسهولة الوصول الى وحدات
تجنب استخدام الصور مزدحمة التفاصيل	تيسير الوصول الى محتوى المستودع دون قيود زمانية أو
الألوان في الصور والرسومات تتسم بالواقعية	تيسير تخزين وتحميل وحدات التعلم من المستودع

ثانيا : المعايير الخاصة بتصميم عناصر التعلم الرقمية بالمستودع التعليمي:

المعيار الأول: وضوح الأهداف التعليمية لعناصر التعلم.	المعيار الثاني: جودة محتوى عناصر التعلم.
أن يحتوي عنصر التعلم على أهداف مناسبة لطبيعة	أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول المقرر
أن تصاغ الأهداف صياغة سلوكية سليمة .	أن عرض المحتوى يتناسب مع خصائص المتعلم.
أن تتناسب طبيعة الأهداف مع خصائص المتعلم.	أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات دقيقة
أن يعرض عنصر التعلم الأهداف التعليمية بشكل	أن يحتوي عنصر التعلم على تفاصيل مناسبة للمادة
المعيار الثالث: يجب أن تتوافر التغذية الراجعة	المعيار الرابع: يجب أن تتوافر الدافعية المناسبة في
أن يعرض عنصر التعلم المعلومات المناسبة حول تقدم	أن تمثل طريقة عرض عنصر التعلم للمعلومات إثارة
أن يتوافق عرض بيانات التغذية الراجعة مع وسائط	أن يحتوي عنصر التعلم على أنواع مختلفة من
أن يحتوي عنصر التعلم على تغذية راجعة مناسبة	أن يعرض عنصر التعلم مستوى تقدم المتعلم.
أن يحدد عنصر التعلم الأهداف التي بحاجة إلى	أن تعرض المادة التعليمة بشكل يحفز المتعلم على
المعيار الخامس: يجب أن يحتوي عنصر التعلم	المعيار السادس: يجب أن يتميز عنصر التعلم بسهولة
أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات بصرية مرتبطة	أن يتميز عنصر التعلم بسهولة العرض.
أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات سمعية مرتبطة	أن يحتوي عنصر التعلم على خيار لإزالة الأشكال غير
أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مكتوبة مرتبطة	أن يتناسب عنصر التعلم مع حاجات ذوي الاحتياجات
أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مدمجة(صوت	أن تتميز أزرار عنصر التعلم بالوضوح.
المعيار السابع: يجب أن يتميز عنصر التعلم بقابلية	المعيار الثامن: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على معايير
أن يستخدم عنصر التعلم ضمن بيئات تعلم أخرى.	أن يتبع تصميم عنصر التعلم لمعيار تصميم قياسي
أن يقوم بإجراء بعض التعديلات على عنصر التعلم بما	أن يتم تبادل عنصر التعلم مع بيئات تعلم أخري عن
أن يوفر إمكانيةأجراء بعض التعديلات على الصور	أن يوفر عنصر التعلم معلومات كافية حول المعيار
أن يوفر عنصر التعلم إمكانيةإجراء بعض التعديلات على	أن يضمن معيار التصميم القياسي ثبات بيئة التصميم

نتائج البحث: تمثلت نتائج البحث الحالي في بناء قائمة معايير تتكون من (8) معيار رئيسيا لتصميم مستودع عناصر التعلم للصف الخامس الابتدائي و(11) معيارا رئيسيا لتصميم عناصر

التعلم بمستودعات التعلم الرقمية، وتتناول هذه المعايير جميع جوانب التصميم التربوية والفنية والنفسية والتكنولوجية الخاصة بمستودعات عناصر التعلم الرقمية.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج البحث الحالي، توصي الباحثة بما يلي:

1. استخدام المعايير السابقة عند تصميم عناصر التعلم الرقمية.

2. توجيه المصممين لعناصر التعلم بمستودعات التعلم الرقمية إلى ضرورة الالتزام بالمعايير السابقة.

3. إجراء المزيد من المراجعات المستمرة لهذه المعايير بهدف التحسين عليها.

المراجع:

احمد حسين اللقاني، علي أحمد الجمل(1999).معجم المصطلحات التربوية.ط2،القاهرة:عالم الكتب.

عبد العزيز طلبه عبد الحميد(2011). أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية في مقرر تكنولوجيا التعليم على التحصيل وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب كلية التربية. مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

عبدالله سالم المناعي(2002). برمجيات الحاسوب التعليمية ومعايير إنتاجها وتقييمها. رسالة التربية - سلطنة عمان , ع 1 , ص 106 – 111.

ماجدة مسعد السيد العيسوي(2009).اثر التفاعل بين أنواع الرسومات البيانية واستراتيجيات التعليم في برامج الوسائط المتعددة على التحصيل وتنمية مهارات التفكير في الاحصاء لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.رسالة ماجستير غير منشورة:كليةالتربية. جامعة المنصورة.

محمد عطية خميس (2007). الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة. ط1، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(2000). معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة/الفائقة التفاعلية وإنتاجها. المؤتمر العلمى السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. تحت عنوان منظومة تكنولوجيا التعليم فى المدارس والجامعات الواقع والمأمول. كلية التربية النوعية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

محمد محمد عبدالهادي(1990).الادارة التعليمية للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات. ط1،القاهرة:المكتبة الاكاديمية.

مصطفى جودت صالح (1999). تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية. رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

مصطفى جودت صالح وأشرف أحمد عبد العزيز(2007). تحديد الحاجات المستقبلية للجامعات المصرية من مستودعات عناصر التعلم الإلكترونية. مجلة تكنولوجيا التعليم، مج(17).

المراجع الاجنبية

Belfer, K., Nesbit, J., & Leacock, T. (2002) Learning object review instrument (LORI). Version 1.4.

Bratina, T. A., Hayes, D., Blumsack, S. L. (2002). Preparing teachers to use learning objects. The Technology Source. Retrieved on 20.5. 2010, from http://technologysource.org / article/preparing_teachers_to_use_learning_objects/

Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects. Educational Technology Research and Development, 55(5), 479-497.

Cisco(2003). Reusable Learning Object Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches.

Degen, B. (2001). Capitalizing on the learning object economy: The strategic benefits of standard learning objects. Learning Objects Network, Inc, Retrieved 5.10.2010, from: http://www.learningobjectsnetwork.com/resources/

Downes, S. (2003). The Need for and Nature of Learning Objects: Some Assumptions and a Premise, Retrieved in 25.10.2010 from: http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523_1.htm.

Downes, S. (2003). The Need for and Nature of Learning Objects: Some Assumptions and a Premise, Retrieved in 25.10.2010 from: http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523_1.htm.

Ferdinand Krauss,F. &Ally,M.(2005).A Study of the Design and Evaluation of a Learning Object and Implications for Content Development, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, V(1).

Freeman, S. (2004). Learning objects in microbiology: A new resource. Clinical Laboratory Science, 17(2).

Freeman, S. (2004). Learning objects in microbiology: A new resource. Clinical Laboratory Science, 17(2).

Henty, M. (2007). Ten major issues in providing a repository service in Australian universities. D-Lib Magazine, 13(5/6), 1-14. Retrieved 5.11.2008, from http://www.dlib.org/dlib/may07/henty/05henty.htm

Hodgins, H. (2000).The Future of Learning Objects, Retrived in 25.10.2010, from www.reusability.org/read/chapters/hodgins.doc

Parrish, E.(2004). The trouble with learning objects. Educational Technology, Research and Development, 52(1), pp. 49-68.

Posani, P.(2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects, Journal of Digital Information, 3(1).

Quinn, C., Hobbs, S. (2000).Learning objects and instructional components, Educational Technology and Society, Retrieved 2.10. 2010 fromhttp://ifets.ieee.org/periodical/vol_2_2000/discuss_summary_0200.html

Salas, K., Ellis, L.(2006). The Development and Implementation of Learning Objects in a Higher Education Setting. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects. 1(2).

Sek, Y., Law, C., Lau, S.(2012).The Effectiveness of Learning Objects as Alternative Pedagogical Tool in Laboratory Engineering Education. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and eLearning, 2(2).

Sicilia, M. A., Garcia, E. (2003). On the concepts of usability and reusability of learning objects. International Review of Research in Open and Distance Learning, 4(2).

Vargo, J., Nesbit, J., Belfer, K., Archambault, A.(2003).Computer-mediated collaboration interrater reliability, International Journal of Computers and Applications, 25(3).

Venturi, G., &Bessis, N. (2006). User-centered evaluation of an e-learning repository. In Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles, Oslo.

Wagner, D. (2002). The new frontier of learning object design. The ELearning Developers The American Journal of Distance Education, 1(7).

Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design. Retrieved in 25.10.2010 from: www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc

Wiley, D. (1999). Learning objects and the new CAI, Retrieved 25.10.2010, from: http://opencontent.org/docs/instructarch.pdf.

Wiley, D. (2000).LEARNING OBJECT DESIGN AND SEQUENCING THEORY, dissertation, Brigham Young University.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2010) Draft Standard for Learning Object Metadata Version 6.1, Retrieved 25.10.2010, from http://ltsc.ieee.org/wgI2/

Kay, R. H., Knaack, L. (2007). Evaluating the use of learning objects for secondary school science. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 26(4).

Kay, R. H., Knaack, L. (2008). An examination of the impact of learning objects in secondary school. Computer Assisted Learning, 24(6).

Kilic, Y., Gurol, M.(2001). A Comprehensive Evaluation of Learning Objects-Enriched Instructional Environments in Science Classes. Contemporary Educational Technology. 2(4).

Kilic, Y., Gurol, M.(2001). A Comprehensive Evaluation of Learning Objects-Enriched Instructional Environments in Science Classes. Contemporary Educational Technology. 2(4).

Koper, R. (2003). Combining reusable learning resources and services with pedagogical purposeful units of learning, in Reusing Online Resources, London: ed A Littlejohn, pp. 46 – 59.

L›Allier, J. (1997). Frame of Reference: NETg›s Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs. NetG, Retrieved in 20.7.2010, from http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp

Lee, G., Su, S. (2006). Learning Object Models and an elearning services Infrastructure, International journal of distance education technology, 4(1).

MariCarmen, G., Hernandez, Z.(2009). Learning Objects in Theory and Practice: A Vision from Mexican University Teachers, Computers & Education, 53(4).

Matkin, G.(2002). Learning Object Repositories: Problems and Promise, William and Flora Hewlett Foundation.

McGreal, R.(2004). Learning Objects: A Practical Definition, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 1(9).

Namuth, D., Fritz, S., King, J., Boren, A. (2005). Principles of sustainable learning object libraries. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, 1(1).