

عنوان البحث

تصميم بيئة تعليمية الكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم

الباحثون

أ.مجدى سعيد عقل

مدرس بالجامعة الإسلامية - غزة

وباحث دكتوراه بكلية البنات

جامعة عين شمس

د. محمد سليمان أبوشقير

أستاذ تكنولوجيا التعليم المشارك

بالجامعة الإسلامية - غزة

ووكيل وزارة التربية والتعليم

غزة - فلسطين

أ.د. محمد عطية خميس

أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات

ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات

بكلية البنات - جامعة عين شمس

(مستخلص البحث)

هدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعليمية إلكترونية وقياس مدى فاعليتها في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم، استخدم الباحثون لهذا الغرض طريقة البحوث التطويرية القائمة على أسلوب تطوير المنظومات وذلك بتطبيق خطوات نموذج محمد خميس التعليمي (محمد خميس، 2003)، ولقد تكونت عينة البحث من (29) طالبة من طالبات قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية من الجامعة الإسلامية بغزة، وقام الباحثون بتصميم اختبار تحصيلي بهدف قياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم عناصر التعلم، كذلك قام الباحثون بتصميم بطاقة ملاحظة بهدف قياس الجوانب العملية لمهارات تصميم عناصر التعلم.

وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ (بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي في الاختبار المعرفي وكذلك في بطاقة الملاحظة يعزى لبيئة التعلم الإلكترونية وذلك لصالح التطبيق البعدي، كما كشفت الدراسة عن وجود فاعلية كبيرة للبيئة التعليمية الإلكترونية تزيد عن واحد صحيح وفقاً للكسب المعدل بلاك في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم، كذلك كشفت الدراسة عن وجود تأثير للبيئة التعليمية الإلكترونية يزيد عن 0.14 (وفقاً لحجم التأثير ايثا) η^2 في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم.

Abstract

This research aimed to design e-learning environment and measure its effectiveness in developing learning object design skills, Researches used "Khames model"(2003) to design and develop the e-learning environment, Research sample was (29) students from education faculty, Researches design a test and observation sheet for this study.

The study revealed that there is a significant differences at $(\geq \alpha 0.05)$ between the pre-test and the post test at the exam and the observation sheet in favor for the post-test and the post observation sheet, the study also revealed that "Black" factor for both the exam and the observation sheet was $(Black \leq 1)$, that mean there is a big effectiveness for the e-learning environment in developing (LO) design skills, also there was a big effect for the e-learning environment $(\eta^2 \leq 0.14)$ in developing (LO) design skills.

أولاً: مقدمة البحث

تقدم تكنولوجيا التعليم الإلكتروني النظرية والتطبيق والممارسة في تصميم وتطوير واستخدام وإدارة وتقويم مصادر التعلم وعملياته من أجل حل المشكلات التعليمية، وتعد البيئات التعليمية الإلكترونية أحد أهم المجالات في تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، كما يتطلب استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية الإعداد الجيد من حيث تصميمها وتطويرها واستخدامها وإدارتها وفق معايير محددة من أجل ضمان فاعلية توظيفه في العملية التعليمية.

والهدف من استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية في مؤسسات التعليم العالي هو دعم وتحسين عملية التعلم في مختلف قطاعات التعليم العالي، وأكدت دراسة "بيكوك" وآخرون (Peacock, et al., 2007, pp.22-25)¹ على جدوى استخدام تلك البيئات في مؤسسات التعليم العالي، كما أوضحت أن هناك مجموعة من المحددات التي تؤثر على فاعلية توظيفها والتي تتضمن معايير تصميمها وكفايات استخدامها والقضايا الأخلاقية المرتبطة بتصميم البيئات التعليمية الإلكترونية .

وتتميز البيئات التعليمية الإلكترونية بأنها لا تحتاج إلى متخصص في البرمجة من أجل التعامل معها ولكنها تتطلب مجموعة من الكفايات التي يمكن تميمتها بسهولة لدى مستخدمي هذه النظم، كما أنها توفر لوحة تحكم تسهل عملية الإدارة، وتوفر وسائل دعم متنوعة لكل من المتعلم والمدير والمطور والمعلم، وتتميز بسهولة تطويرها وتحديثها وتتم بطريقة مباشرة وبأقل تكلفة وأقل جهد وتتيح الفرصة للمتعلم لاختيار مستوى التحكم الملائم لقدراته وإمكانياته، مما يساعده على التقدم في عملية تعلمه بسهولة (Dorn & Bhattacharay, 2007, pp.13-20).

ولقد بينت العديد من البحوث مدى أهمية التعلم عبر بيئات التعليم الإلكترونية، حيث كشفت دراسة "لاند" و"جرين" (Land & Greene, 2000) وجود تأثير كبير للبيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات البحث لدى الطلبة، كما بينت دراسة "هانج" وآخرون (Hung, et al., 2004) وجود تأثير للبيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات استخدام الكاميرات الرقمية، وأظهرت نتائج دراسة "لوي" و"مارك" (Lou & MacGregor, 2004) وجود تأثير إيجابي للبيئة التعليمية الإلكترونية على تنمية مهارات الطلبة، وكشفت دراسة "أسان" و"هاليلوجو" (Asan & Halilogu, 2005) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية الذين درسوا من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية والمجموعة الضابطة لصالح الطلبة الذين درسوا من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية في المهارات المعرفية لدى الطلبة، كذلك كشفت دراسة "وميل" (Omale, et al., 2009) عن وجود فاعلية كبيرة للبيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلبة، وبينت دراسة "هيو" (Hou, 2010) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح الطلبة الذين درسوا من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية.

¹ التزم الباحثون بنظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية (APA 6th ed)، بحيث يشير الرقم الأول في المرجع إلى السنة الميلادية، والرقم الثاني إلى أرقام الصفحات، والأسماء الأجنبية بالاسم الأخير، وسيتم ترتيبها في قائمة المراجع على هذا النحو، أما الأسماء العربية فستكون بترتيبها من الأول إلى الأخير .

وتعتمد البيئات التعليمية الالكترونية عند تصميمها على أنظمة إدارة المحتوى التعليمي الالكتروني حيث توفر هذه الأنظمة أدوات التعلم المناسبة لتواصل المعلم مع المتعلم، وتشير عدة دراسات إلى ارتباط تصميم البيئات التعليمية الالكترونية بأنظمة إدارة المحتوى التعليمي الالكتروني، حيث أشارت دراسة "كيلك" و"تورل" (Kilic & Turel, 2001) إلى استخدام الباحثان لنظام إدارة المحتوى موديل (Moodle) عند تصميم بيئة التعلم الالكتروني بهدف التعرف على أثر التدريس بعناصر التعلم في مقرر العلوم، وأشارت دراسة "مولوني" و"جونتيورس" (Moloney & Gutierrez, 2006) إلى استخدام الباحثان لنظام إدارة المحتوى موديل (Moodle) عند تصميم بيئة التعلم بهدف التعرف على اتجاهات الطلبة نحو التعلم الالكتروني، كما أشارت دراسة "مونيوز" و"دوزر" (Munoz & Duzer, 2005) إلى تصميم الباحثان لبيئات تعلم الكتروني باستخدام نظام بلاك بورد (Blackboard) ونظام موديل (Moodle) بهدف تحديد اتجاهات الطلبة نحو استخدام أحد النظامين، وهدفت دراسة "بريمر" و"براينت" (Bremer & Bryant, 2004) إلى تصميم بيئات تعلم الكتروني باستخدام برنامج بلاك بورد (Blackboard) وبرنامج موديل (Moodle) بهدف تحديد اتجاهات الطلبة نحو استخدام أحد البرنامجين .

وتواجه عملية توظيف البيئات التعليمية الالكترونية في مؤسسات التعليم العالي عديد من التحديات والتي يأتي في مقدمتها قصور في تصميم البيئات التعليمية الالكترونية، وعدم القدرة على اختيار الاستراتيجيات التعليمية المناسبة والتي توفر أفضل استخدام لمصادر التعلم المتاحة، وكذلك عدم وجود نماذج تصميم صحيحة لبيئات التعليمية الالكترونية (Khirwadkar & Joshi, 2002, pp.47-54).

ويرتبط استخدام عناصر التعلم كثيراً بالبيئات التعليمية الالكترونية، حيث يمكن إعادة تنظيم البيئات التعليمية الالكترونية باستخدام عناصر التعلم لإعطاء نتائج أفضل (Longmire, 2000)، كما يمكن للبيئات التعليمية الالكترونية عرض المحتوى التعليمي بشكل ديناميكي للمتعلم إذا اعتمدت في تصميمها على عناصر التعلم (Hamel & Ryan, 2002).

ولقد تناولت العديد من الدراسات مدى أهمية توظيف عناصر التعلم من خلال بيئة تعليمية الكترونية، حيث أشارت دراسة "سديج" و"ليانج" (Sedig & Liang, 2006) إلى وجود تأثير لتوظيف العناصر التعليمية من خلال البيئة التعليمية الالكترونية على تحصيل الطلبة في الرياضيات، وبينت دراسة "شالك" وآخرون (Chalk, et al., 2003) وجود فروق بين متوسط درجات الطلبة في التحصيل المعرفي تعزى لأشكال عناصر التعلم المختلفة من خلال بيئة تعليمية الكترونية، كذلك بينت دراسة "رابير" وآخرون (Rieber, et al., 2004) وجود فروق بين درجات طلبة المجموعة التقليدية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام العناصر التعليمية المستخدمة من خلال بيئة تعليمية الكترونية لصالح البيئة التعليمية الالكترونية .

ويشير " ماجريل" (McGreal,2000) إلى أهمية عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية يجعلها 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 وسيط آخر .

ولقد بينت العديد من الدراسات والبحوث مدى تأثير وفاعلية عناصر التعلم في تدريس المقررات التعليمية المختلفة مثل دراسة " دونز" (Downes, 2001)، دراسة "كيلك" و"تورل" (Kilic & Turel, 2001) ودراسة "براتين" وآخرون) (Bratina, et al., 2002) ودراسة "بوساني" (Posani, 2003) ودراسة "فريمان" (Freeman, 2004) ودراسة "سالس" و"إيلس" (Salas & Ellis , 2006)، ودراسة "كاي" و"كناك" (Kay & Knaack, 200) ودراسة "ماريك" و"هيرناندز" (MariCarmen & Hernandez, 2009) ودراسة "سيك" وآخرون) (Sek, et al., 2012).

كما وأشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى توظيف عناصر التعلم في تدريس المقررات التدريسية وكذلك أهمية وضع معايير عند تصميم عناصر التعلم مثل دراسة "ميتكن" (Matkin, 2002)، ودراسة "هاغي" و"ميرهد" (Haughey & Muirhead, 2005)، ودراسة "دراجون وآخرون" (Dragan, et al., 2007)، ودراسة "كاي" و"كناك" (Kay & Knaack, 2007)، دراسة ليو وبيتر (Lau & Peter, 2009).

يتضح مما سبق مدى أهمية البيئات التعليمية الالكترونية وكذلك مدى فاعليتها في تحقيق الأهداف التعليمية، ويتضح أيضا أهمية تصميم عناصر التعلم من خلال بيئات تعليمية الكترونية.

ثانياً: الإطار العام للبحث

مشكلة البحث

من خلال استعراض الباحثين للدراسات والبحوث السابقة، يتضح أن معظم الدراسات ركزت على توظيف عناصر التعلم من خلال البيئة التعليمية الالكترونية وفعاليتها في تنمية أداء الطلبة مثل دراسة "سيدج" و"ليانج" (Sedig & Liang, 2006) ودراسة "شالك" وآخرون) (Chalk, et al., 2003) ودراسة "رابير" وآخرون) (Rieber, et al., 2004)، ولكن لم تتطرق أي دراسة أو بحث سابق في حدود علم الباحثين إلى استخدام البيئة التعليمية الالكترونية في تصميم عناصر التعلم نفسها. كما أن معظم الدراسات والبحوث السابقة عملت على توظيف عناصر التعلم من خلال مواقع ويب تقليدية وليس من خلال نظام متكامل لإدارة المحتوى التعليمي الالكتروني. ومن خلال تدريس مقرر "الكمبيوتر التعليمي" والذي يقوم الطلبة من خلال الجانب العملي منه بتصميم عناصر التعلم بكلية التربية في الجامعة الإسلامية، لاحظ الباحثون عدم توظيف بيئات التعلم الالكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم لدى الطلبة.

وتتوافق مشكلة البحث الحالي مع منطلقات نظرية النشاط، حيث ترتبط هذه النظرية كثيراً بالتعلم المتفاعل من خلال بيئة تعليمية إلكترونية (Isroff & Scanlon, 2001)، كما أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة (Tessem, et al., 2005) على ارتباط تعلم مهارات التصميم المختلفة عبر الويب بنظرية النشاط.

مما سبق تبلورت مشكلة البحث في الحاجة إلى تصميم بيئة تعليمية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم.
أسئلة البحث.

يتحدد السؤال الرئيس للبحث من خلال السؤال التالي: "ما فاعلية تصميم بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم."
ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات تصميم عناصر التعلم اللازمة لطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا ؟
2. ما المعايير اللازمة لتصميم البيئة التعليمية الإلكترونية الخاص بعناصر التعلم الإلكتروني؟
3. ما فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية كل من :
أ - المهارات المعرفية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
ب للمهارات الأدائية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
4. ما أثر البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية كل من :
1. المهارات المعرفية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
2. المهارات الأدائية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.

فروض البحث

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $0.05\alpha \leq$ (بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي في الاختبار المعرفي يعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية وذلك لصالح التطبيق البعدي .
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $0.05\alpha \leq$ (بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي في الاختبار المهاري يعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية وذلك لصالح التطبيق البعدي.
3. تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فعالية بنسبة الكسب المعدل (بلاك $1 \geq$) في التحصيل المعرفي والتحصيل الأدائي لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية .
4. تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية (حجم تأثير $0.14 \geq$) (في الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية لمهارات تصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية.

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد مهارات تصميم عناصر التعلم اللازمة لطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا في المقرر الإلكتروني.
2. تحديد المعايير اللازمة لتصميم البيئة التعليمية الإلكترونية اللازمة لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم.
3. التعرف على فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية كل من :
 - أ - المهارات المعرفية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
 - ب - المهارات الأدائية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
4. قياس أثر البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية كل من :
 - أ - المهارات المعرفية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
 - ب - المهارات الأدائية لتصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.

منهج البحث

استخدم الباحثون في هذا البحث طريقة البحوث التطويرية القائمة على استخدام منهج أسلوب تطوير المنظومات وذلك بتطبيق خطوات نموذج محمد خميس التعليمي (محمد خميس، 2003)، واتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي في تحليل المحتوى وتحديد حاجات المتعلمين وتحديد المعايير والمهارات اللازمة للبيئة التعليمية الإلكترونية، كما استخدم الباحثون المنهج البنائي في تصميم وتطوير البيئة التعليمية الإلكترونية وكذلك بناء أدوات البحث، واستخدم الباحثون أيضا المنهج التجريبي في إجراء تجربة البحث على عينة الدراسة وقياس مدى فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية.

متغيرات البحث

1. المتغيرات المستقلة:

أ - البيئة التعليمية الإلكترونية.

2. المتغيرات التابعة:

أ - مهارات تصميم عناصر التعلم المعرفية.

ب - مهارات تصميم عناصر التعلم الأدائية.

3. المتغيرات الضابطة

الاختبار التحصيلي القبلي.

عينة البحث

قام الباحثون باختيار عينة البحث من الطلبة المسجلين لمقرر " الكمبيوتر التعليمي " من طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية من الجامعة الإسلامية - غزة، خلال الفصل الدراسي الأول (2011/2012) وقد بلغ مجموع أفراد العينة (29) طالبة .

التصميم التجريبي للبحث

استخدم الباحثون في هذا البحث التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة (Paired-sample)، حيث تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على عينة البحث، وبعد المعالجة باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية لتصميم عناصر التعلم تم تطبيق أدوات البحث مرة أخرى عليهم، وذلك بهدف التعرف على درجة تحصيلهم المعرفي، وكذلك تحصيلهم المهاري في تصميم عناصر التعلم.

أدوات البحث

قام الباحثون بتصميم اختبار تحصيلي يحتوي على (60) سؤال من نوع اختيار من متعدد بهدف قياس الجوانب المعرفية لطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا، وكذلك قام الباحثون بتصميم بطاقة ملاحظة مكونة من (9) مجالات رئيسية و (118) فقرة بهدف قياس الجوانب الأدائية لطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.

خطوات البحث

اتبع البحث الحالي الخطوات التالية:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات البحوث المتعلقة بتصميم البيئات التعليمية الالكترونية وفعاليتها في تنمية المهارات المعرفية والأدائية لدى الطلبة، وكذلك مراجعة الأدبيات والدراسات البحوث المتعلقة بعناصر التعلم وتصميمها.
2. إعداد الصيغة المبدئية لأدوات البحث.
3. عرض الصيغة المبدئية لأدوات البحث على السادة المحكمين ذوي الاختصاص بمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني بهدف التوصل إلى الصيغة النهائية لأدوات البحث.
4. تحديد المعايير اللازمة لتصميم البيئة التعليمية الالكترونية اللازمة لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم.
5. تطبيق أدوات البحث على المجموعة القبلية من طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
6. إجراء المعالجات التجريبية باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية.
7. تطبيق أدوات البحث على المجموعة البعدية من طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا.
8. إجراء المعالجات الإحصائية .
9. عرض نتائج البحث ومناقشتها.
10. عرض التوصيات والمقترحات المتعلقة بنتائج البحث.

أهمية البحث

تحدد أهمية البحث فيما يلي:

1. يعد انعكاساً للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على الاهتمام بالبحوث التطويرية في مجال تصميم البيئات التعليمية الالكترونية.
2. قد يفيد الطلبة المعلمين في التدريب على تصميم عناصر التعلم من خلال البيئة التعليمية الالكترونية التي قام بتصميمها الباحثون في هذا البحث.
3. قد يفيد المعلمين في توظيف البيئات التعليمية الالكترونية لزيادة الارتباط بين الجوانب العملية للمقررات بالجوانب النظرية.
4. يلقي الضوء على المعايير اللازمة لتصميم بيئات التعلم الالكتروني.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على ما يلي :

1. طالبات المستوى الثالث من قسم تعلم العلوم والتكنولوجيا، كلية التربية الجامعة الإسلامية - غزة.
2. مقرر "الكمبيوتر التعليمي" ضمن الخطة الأكاديمية لقسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية للعام الدراسي 2011/2012.
3. المهارات المعرفية والمهارية الخاصة بتصميم وتطوير عناصر التعلم.
4. نموذج محمد خميس (2003) بداية من مرحلة التحليل حتى مرحلة التقييم في تطوير المقرر الالكتروني.

مصطلحات البحث :

1. بيئة التعلم الالكترونية:

يعرفها "شو" و"لي" (Chou & Liu, 2005) بأنها "بيئة تقنية يتم تقديم المقررات الالكترونية المتفاعلة من خلالها للطلبة". ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها: منظومة متكاملة ومتفاعلة لتقديم المقرر الالكتروني في ضوء إستراتيجية محددة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية.

2. المهارة :

تعرفها أمل صادق وفؤاد أبوخطب (1990، ص 519) بأنها "مفهوم المهارة يستخدم ليبدل على أن الشخص الماهر هو الشخص الجديد في أحد ميادين العمل التي ترتبط بعملية الإنتاج، والتي تتألف عادة من عدد من القدرات المرتبطة أو المستقلة، كما يمكن وصف هذا الشخص بأن هـ على درجة من الكفاءة والجودة في الأداء "

ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها: قدرات طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية في تصميم عناصر التعلم من خلال بيئة تعليمية الكترونية.

3. عناصر التعلم:

يعرفها "ويلي" (Wiley, 2000) بأنها "أي مصدر رقمي يمكن إعادة استخدامه لدعم عملية التعلم". ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها: مجموعة من الوسائط التعليمية التي يمكن إعادة استخدامها عدة مرات في دروس تعليمية مختلفة، مع تغيير بعض خصائصها وقد تكون ملف وورد أو صوت أو فيديو أو صفحة ويب، أو مقطع فلاش .

ثالثاً: الإطار النظري والدراسات السابقة

تعريف التعلم الإلكتروني

يعرف "هارتون" (Horton, 2006, p.1) التعلم الإلكتروني بمفهوم بسيط "بأنه استخدام لتكنولوجيا المعلومات والحاسوب من أجل إنشاء خبرات تعلم"، ويعرفه بدر الدين الخان (2005، ص18) بأنه "طريقة إبداعية لتقديم بيئة تفاعلية، متمركزة حول المتعلمين، ومصممة مسبقاً بشكل جيد، وميسرة لأي فرد، وفي أي مكان، وأي وقت باستعمال خصائص ومصادر الإنترنت والتقنيات الرقمية بالتطابق مع مبادئ التصميم التعليمي المناسبة لبيئة التعلم المفتوحة، والمرنة، والموزعة". ويعرف الباحثون التعلم الإلكتروني بأنهم "نظام تعليمي متكامل يوظف الإمكانيات التكنولوجية المتاحة من أجل تصميم مقررات تعليمية شاملة ومتفاعلة وفق معايير مناسبة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة".

أنواع التعلم الإلكتروني

تختلف أنواع التعلم الإلكتروني المستخدمة في البيئات التعليمية الإلكترونية، ويشير كل من عبد الله الموسى وأحمد المبارك (2005، وفايز الشهري) (2002، ص37)، و"كوميرش" (Comerchero, 2005, p.1) إلى أنواع التعلم الإلكتروني كم خلال ما يلي:

1. التعلم الإلكتروني المتزامن (Synchronous) .

يحدث التعلم الإلكتروني المتزامن عندما يتم تواصل المعلم والمتعلم وتبادل المعلومات في الوقت نفسه بينهما كما يحدث في الفيديوكونفرنس وغرف الحوار وتبادل الكلمات واللوح التشاركي. وينتطلب هذا النوع من التعلم الإلكتروني يتطلب مواصفات خاصة تتعلق بسرعة الاتصال والبرامج التي توفر هذا النوع من التعلم، ومن أهم مميزات هذا النوع كما يشير إليه كل من هند الخليفة (2003، ص9) و"هالس" (Halse, 2007, p.51) :

- أ - سرعة استجابة المعلم لطلب المتعلم .
- ب - تبادل المعلومات في الوقت المناسب وحسب حاجة المتعلم .
- ت - التحقق من شخصية المتعلم وهذا هام في حالات الاختبار والتقييم .
- ث - توفير وقت الانتظار على المتعلم.
- ج - إمكانية تفاعل الطالب مع المعلم على السبورة الإلكترونية (White Board).

ح - تفاعل الطالب مع المدرس بالنقاش حيث يمكن للطالب التحدث من خلال الميكروفون المتصل بالحاسب الشخصي الذي يستخدمه، مع إمكانية تحديث الطلاب برفع أيديهم.
كما أن للتعلم الإلكتروني المتزامن بعض السلبيات عند استخدامه، ويمكن تحديد هذه السلبيات من خلال النقاط التالية :

- أ - يحتاج هذا النوع من التعلم إلى سرعة اتصال كبيرة ومكلفة.
- ب - يتطلب هذا النوع توافق الطلبة مع المعلم على وقت محدد للتواصل وتظهر الإشكالات في حال تواجد الطلبة في أماكن جغرافيا مختلفة وكذلك توقيت مختلف.
- ت - قد تكون مشكلة اللغة وعدم إعطاء وقت كاف للترجمة بين المعلم والمتعلم مؤثرة في نوعية التعلم.
- ث - ضياع بعض المعلومات نتيجة لأعطال فنية مثل انقطاع الكهرباء أو خط الانترنت.

2. التعلم الإلكتروني غير المتزامن (Asynchronous)

ويحدث التعلم غير المتزامن عندما يتم التواصل بين المعلم والمتعلم عبر البريد الإلكتروني أو المدونات أو المنتديات، بحيث لا يُشترط وجود المعلم والمتعلم على الخط في الوقت نفسه، ويمكن تحديد مميزات هذا النوع في التعلم كما يشير إليها كل من هند الخليفة (2003، ص9) و"هالس" (Halse, 2007, p. 51 :

- أ - يعطي المتعلم فرصة مناسبة للتفكير والإجابة عن الاستفسارات.
 - ب - لا يحتاج إلى سرعة انترنت كبيرة وبذلك تكلفته ليست كثيرة.
 - ت - التغلب على مشكلة تواصل المعلم والمتعلم في حال وجودهما في أماكن جغرافيا مختلفة وتوقيت مختلف.
 - ث - لا يتأثر بالأعطال الفنية الطارئة مثل قطع الكهرباء وفص خط الانترنت.
 - ج - تمكين الطالب من البحث عن أي معلومة يرغب في الحصول عليها في وقت دراسته.
- كما أنه للتعلم الإلكتروني غير المتزامن بعض السلبيات عند استخدامه، ويمكن تحديد بعض السلبيات من خلال النقاط التالية :

- أ - قد تكون فترة انقطاع التواصل بين المعلم والمتعلم كبيرة.
- ب - صعوبة التأكد من شخصية المتعلم وخاصة في حالات التقييم.
- ت - عدم استلام المتعلم بعض المهام التعليمية نتيجة خطأ في عنوانه البريدي.
- ث - لا يفيد هذا النوع من التعلم في حالات التعلم التي تعتمد على التركيب كما في حالات الرسم والتي تحتاج إلى اتصال مباشر .

من خلال استعراض الباحث بين لأنواع التعلم الإلكتروني السابقة، يمكن تحديد طبيعة الأنشطة التعليمية الإلكترونية التي سيقوم الطلبة بتنفيذها من خلال البيئة التعليمية الإلكترونية، وتنقسم الأنشطة وفقاً لأنواع التعلم الإلكتروني إلى أنشطة تزامنية يقوم الطلبة بتنفيذها بشكل مباشر مع وجود جميع الطلبة والمدرس، وهذه الأنشطة تعتمد على أدوات التعلم المتزامنة والتي توفرها بيئة التعلم الإلكترونية مثل

أدوات الحوار المباشر واللوح التشاركي، كما يشمل المقرر الإلكتروني على الأنشطة التعليمية غير المتزامنة، وهذه الأنشطة تعتمد على أدوات التعلم غير المتزامنة والتي توفرها بيئة التعلم الإلكترونية مثل أدوات البريد الإلكتروني والتعيينات ومنتديات المناقشة ومستودع عناصر التعلم الإلكتروني.

بيئات التعلم الإلكترونية

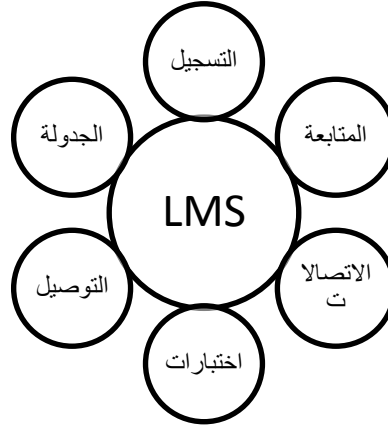
تعتبر بيئات التعلم الإلكترونية بيئات تفاعلية، وتتكون من عدة عناصر تشترك جميعاً في تحقيق الأهداف التعليمية، وتتكون بيئات التعلم الإلكترونية مما يلي:

1. أنظمة بيئات التعلم الإلكترونية

قد يكون نظام الإدارة الإلكترونية المستخدم مجاني أو تجاري، كما يعتبر أي نظام لإدارة التعلم (LMS) (مبني على أساس المصدر المفتوح) open source (قابل للإضافة أو ترقية للأدوات الموجودة بداخله بما يتناسب مع طبيعة المتعلمين والنظام والمقرر، ويمكن النظر إلى الأدوات كنظام متكامل كما هو الحال في نظم إدارة المحتوى) CMS (ونظم إدارة الأنشطة التعليمية) LAMS، وتتقسم أنظمة بيئات التعلم الإلكتروني إلى أربعة أنواع كما يلي:

أ - نظم إدارة التعلم (LMS) Learning Management Systems.

تركز نظم إدارة التعلم على متابعة وإدارة التعليم بعيداً عن المحتوى، فهي في الغالب منظومة تعلم إلكتروني تم تصميمها بهدف دعم التعلم والجزيئات التي لها علاقة بمتابعة العمليات الإدارية، ويمكن وصف أجزاء منظومة إدارة التعلم كما في شكل 1).



شكل 1: أشكال نظم إدارة التعلم (LMS)

ب - نظم إدارة المحتوى (CMS) Content Management Systems.

تركز نظم إدارة المحتوى على جانب هام من جوانب التعلم الإلكتروني ألا وهو المحتوى التعليمي الإلكتروني، ويرى "ميرتس" (Meerts, 2003, p.3) أن نظم إدارة المحتوى هي مجموعة أدوات تمكن المدرس من تأليف محتوى تعليمي محدد أو إرسال بيانات عبر الويب دون سابق معرفة بلغات البرمجة التي تحتاج إلي تدريب خاص مثل (HTML, JAVA, PHP)، كما حدد "ليبلانس" (Leblanc, 2008) مهام نظم إدارة المحتوى في تأليف المحتوى وتوصيل البيانات عبر الويب للمتعلم، وتعمل نظم

إدارة المحتوى على تبسيط إنشاء وتأليف المحتوى الإلكتروني للمعلم وبالتالي يكون تركيز المعلم على الصياغة الجيدة والتصميم المناسب للمحتوى الإلكتروني وفق نماذج التصميم التعليمي بدلا من كتابة العديد من البرامج التعليمية بالأكواد البرمجية .

وهناك العديد من الأدوات التي يمكن إضافتها إلى برامج مشهورة مثل برنامج مايكروسوفت وورد (Ms Word) وبرنامج مايكروسوفت بوربوينت (Ms PowerPoint)، وذلك لكي نستطيع من هذه خلال هذه البرامج البسيطة عمل المحتوى الإلكتروني المطلوب، ويوضح الشكل (2) مثال لبعض الأدوات الخاصة ببرنامج (Adobe Presenter) تم إضافتها لبرنامج بوربوينت (MS PowerPoint) بهدف تصميم محتوى تعليمي إلكتروني متفاعل يحتوي على العديد من الوسائط المتعددة .



شكل 2: برنامج Adobe Presenter

ويوجد أيضا بعض البرامج التي تساعد المعلم في تأليف محتوى تعليمي إلكتروني متفاعل بدون الحاجة إلى كتابة أكواد برمجية بلغات برمجية مختلفة، ومثال على ذلك برنامج مايكروسوفت فرونت بيج (MS FrontPage) وبرنامج ادوبي دريم ويفر (Adobe Dream Weaver).

تا - نظم إدارة محتوى التعلم (LCMS) Learning Content Management Systems.

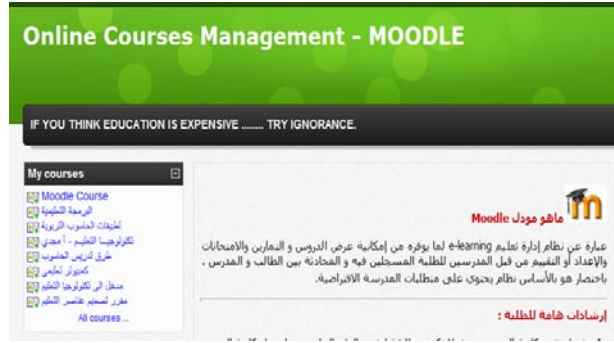
عند عرض خصائص نظم إدارة التعلم وخصائص نظم إدارة المحتوى يلاحظ مدى التكامل الواضح بينهم، في الوقت الذي تركز نظم إدارة التعلم (LMS) على إدارة عمليات التعلم الإلكتروني وضمان التواصل المتفاعل بين المعلم والمتعلم فان نظم إدارة المحتوى (CMS) تركز على المحتوى التعليمي الإلكتروني المتفاعل، وبمعادلة بسيطة إذا أضفنا خصائص كلا النظامين فإننا نحصل على نظم إدارة المحتوى التعليمي الإلكتروني (LCMS).

ويعتبر "هال" (Hall, 2002, p.24) نظم إدارة المحتوى التعليمي بأنها بيئات تعليمية لأكثر من متعلم تتيح لمطوري نظم التعلم الإلكتروني تصميم وتخزين وإدارة وتوصيل المحتوى التعليمي الإلكتروني للمتعلم من مستودع لعناصر التعلم، وتتعدد أنواع هذه البرامج فمنها البرامج التجارية مثل برنامج ويب ستي (WebCT) وبرنامج بلاك بورد (Black Board) (شكل 4)، ومنها أيضا البرامج المجانية مثل برنامج موديل (Moodle) (كما في شكل 3) (مجدي عقل، 2007).



Blackboard

شكل(4):برنامج Black Board

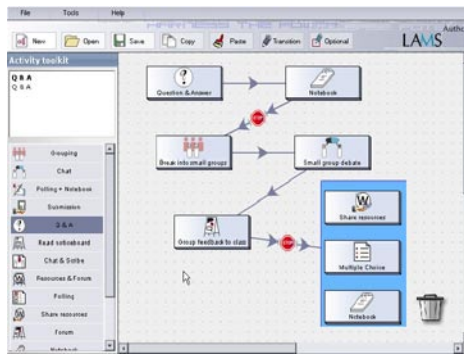


شكل(3):برنامج MOODLE

ثا - نظم إدارة أنشطة التعلم (LAMS Learning Activities Management Systems) تعتبر أنظمة إدارة الأنشطة الإلكترونية (LAMS) من الأنظمة الحديثة في إدارة وتوصيل أنشطة التعلم التعاوني عبر الويب، فهي توفر بيئة بصرية مناسبة للتأليف والتواصل بين المعلم والمتعلم، ويمكن لهذه الأنظمة أن تعمل بشكل منفصل أو مدمج في أنظمة أخرى مثل موديل (Moodle) وويب ستي (WebCT) وبلاك بورد (Black Board) (Page, 2010).

وغالبا ما تكون أنظمة إدارة الأنشطة الإلكترونية مفتوحة المصدر لتسهيل عملية التطوير، كما أنها توفر العديد من الإمكانيات المرئية للمعلم لعمل سلسلة النشاطات الفردية أو التشاركية ضمن مجموعات (Kraan, 2003).

كما يستطيع المدرس باستخدام أنظمة إدارة أنشطة التعلم الإلكترونية تصميم الأنشطة التعليمية التفاعلية في مدة بسيطة وبتفاعلية كبيرة وتحديد أشكال التفاعل التي يحتاجها في المقرر الإلكتروني، وكذلك يمكنه مشاركة الآخرين فيها، كما تُمكن أنظمة إدارة التعلم الإلكترونية المعلم من تصميم الأنشطة بطرق مختلفة منها البرامج المرئية والمعروفة باسم (LAMS Software) (والذي يظهر في الشكل 5).



شكل(5):نظام إدارة الأنشطة الإلكترونية LAMS

ومن خلال استعراض الأنظمة لخاصة بالبيئة التعليمية الإلكترونية، يمكن تحديد أنسب أنظمة التعلم التي تتناسب مع طبيعة هذا البحث من حيث الإمكانيات التقنية والمادية، حيث يتوفر في الجامعة الإسلامية بغزة نظام إدارة محتوى التعلم موديل (moodle) والذي يمكن أن يستخدم كبيئة تعليمية للمقرر

الالكتروني الخاص بمهارات تصميم عناصر التعلم، وذلك لان العمل عليه داخل مختبرات الجامعة يكون سريعاً، كما أن معظم الطلبة يستخدمون هذا النظام في مقررات أخرى مما يجعل البيئة التعليمية للمقرر الالكتروني الخاص بمهارات تصميم عناصر التعلم مألوفة لدى الطلاب، كما أن تحميل الملفات من داخل المختبرات يتميز أيضاً بالسرعة وذلك لاعتبار نظام إدارة التعلم موجود على شبكة داخلية(LAN)، وكذلك يوفر العمل على هذا النظام التكلفة المادية .

بالإضافة إلى ما سبق فان طبيعة البحث الحالي تطلب نظام لإدارة الأنشطة الالكترونية، ويمكن من خلال الأدوات الموجودة في نظام إدارة محتوى التعلم (موديل) moodle (دمج البيئة التعليمية لتصبح نظام لإدارة المحتوى ادارة أنشطة التعلم وبذلك نتحقق الاستفادة من خصائص كلا النظامين.

ولقد اشارت العديد من الدراسات الى فاعلية نظام إدارة محتوى التعلم (موديل) moodle عند تصميم البيئة التعليمية الالكترونية مثل دراسة "كيلك" و"تورل" (Kilic & Turel, 2001) و دراسة "مولوني" و"جوتيرس" (Moloney & Gutierrez, 2006) ، ودراسة "مونيوز" و"دوزر" Munoz & Duzer, 2005 (، ودراسة "جراف" و"ليست" Graf & List, 2005)، ودراسة "بريمر" و"براينت" (Bremer & Bryant, 2004).

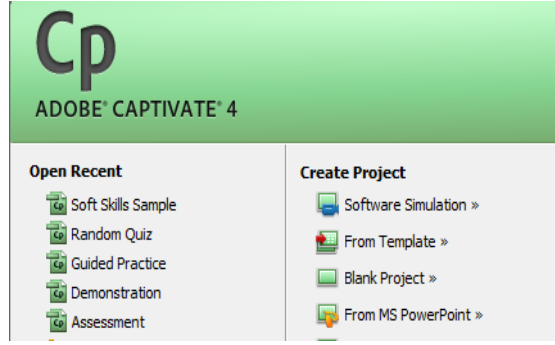
2. برمجيات التأليف التفاعلية

هناك العديد من البرمجيات التي يمكن استخدامها في تصميم البيئات التعليمية الالكترونية، ومن أمثلة هذه البرمجيات برنامج اوثيروير (Authorware) والذي قامت بإنتاجه شركة ماكروميديا(Macromedia) وكان آخر إصدار له برنامج (Authorware7) عام 2003 (شكل 6). ويتميز برنامج اوثيروير بتصميم برمجيات تعليمية تفاعلية وكذلك يمكن عن طريق البرنامج إنشاء اختبارات محوسبة تفاعلية.



شكل6(برنامج اوثيروير Authorware

كذلك من ضمن البرمجيات التعليمية التفاعلية برنامج ادوبي كابتيفيت (Adobe Captivate) والذي يظهر في شكل 7)، ويقوم هذا البرنامج بعمل المحاكاة لبرامج كثيرة وتصميم واجهات تفاعلية للتدريب، وكذلك تصميم الاختبارات المتفاعلة وتصوير شاشة الحاسوب وهذا مفيد في حال شرح برمجيات للطلبة مثل تعلم برنامج الإكسل (Excel) وتعلم برنامج معالج النصوص (Word) وتعلم برنامج مايكروسوفت البوربوينت (PowerPoint) .



شكل7(برنامج كابتيفيت Adobe Captivate)

من خلال استعراض برمجيات السابقة ونظراً لطبيعة مهارات تصميم عناصر التعلم الأداة، قد يكون استخدام برنامج كابتيفيت (Adobe Captivate) وبرنامج فلاش (Adobe flash) من انسب البرمجيات، حيث نستطيع من خلال برنامج كابتيفيت تسجيل الدروس التعليمية على البرامج المختلفة على شكل مقاطع فيديو يمكن للمتعلم مشاهدتها عبر الويب، ويعمل هذا البرنامج على تسجيل الحركات التي يقوم بها المعلم على أي برنامج وإضافة الصوت والنص عليه بسهولة، ويعتبر برنامج فلاش والمعروف بخصائصه المتميزة في تصميم عناصر التعلم من أفضل البرامج التعليمية (التفاعلية) (Adobe, 2012).

البيئات التعليمية الالكترونية ونظرية النشاط

أشارت العديد من الدراسات إلى مدى ارتباط البيئات التعليمية الالكترونية بنظرية النشاط (Active Theory)، حيث أكدت دراسة "درايبر" (Draper, 1993) ودراسة "كاتي" (Kuutti, 1992) ودراسة "رايثيل" (Raeithel, 1992) (على ضرورة ارتباط البيئات التعليمية الالكترونية بمبادئ نظرية النشاط عند تصميمها وكذلك أكدت الدراسات السابقة على مدى ارتباط تفاعل المتعلم مع البيئات التعليمية الالكترونية من خلال نظرية النشاط، كما بينت الدراسات السابقة أيضاً مدى فاعلية الاعتماد على مبادئ نظرية النشاط عند تصميم البيئات التعليمية في تنمية أداء الطلبة وتحسين التعلم. كما يؤكد "هانج" (Hung, 2001, p.283) على أن اعتماد البيئة التعليمية الالكترونية على نظرية النشاط يتطلب استخدام أدوات خاصة مثل البريد الإلكتروني، منتديات الحوار القائم ويعتمد توظيف البيئات التعليمية الالكترونية على مبادئ نظرية النشاط التي حددها "موانزا" و"انجيستروم" (Mwanza & Engestrom, 2003) من خلال نموذج النشاط الذي قام بتصميمه والذي يحتوي على (الموضوع، الهدف، التشارك الاجتماعي، الأدوات، القواعد ونقسيم العمل).

عناصر التعلم الالكترونية

تعريف عناصر التعلم

هناك العديد من التعريفات حول هذا المصطلح والتي تختلف فيما بينهما قليلاً، حيث تعرفها جمعية مهندسي الكهرباء والالكترونيات (IEEE, 2010) 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" و"هوبس" (Quinn & Hobbs, 2000) بأنها "أي عنصر رقمي أو غير رقمي مهمته تحسين التعلم"، ويعرض "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 "ماك" (McGreal, 2000) إلى مميزات عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية يجعلها 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.

كما ويشير "واجنر" (Wagner, 2002) إلى مميزات عناصر التعلم في النقاط التالية:

1. يزيد من قيمة المحتوى **Increased value of content**

عندما يكون المحتوى قابل للاستخدام عدة مرات فهذا يعني قلة التكلفة التي تنتج عن التصميم وإعداد الوسائط المتعددة .

2. يحسن من مرونة المحتوى **Improved content flexibility**

وذلك لما يتميز به عنصر التعلم من إعادة استخدام بدون إعادة التصميم والكتابة مرة أخرى .

3. يحسن من طرق التحديث **Improved updating**

المعلومات الموجودة في البيانات الفوقية (Metadata) تسهل عملية البحث عن عنصر التعلم المناسب .

4. تخصيص المحتوى **Content Customization**

طبيعة تصميم المحتوى التعليمي لعناصر التعلم تجعل المصمم قادراً على إعادة ترتيب وتنظيم المحتوى حسب طبيعة المتعلمين .

خصائص عناصر التعلم.

يشير "ديجين" (Degen, 2001) و "باريش" (Parrish, 2004) إلى أهم الخصائص التي يجب أن تتوفر في عناصر التعلم كما يلي :

1. إمكانية الوصول **Accessible**.

إن وصف عناصر التعلم بالعناصر الرقمية فهذا يعني إمكانية نشرها عبر الانترنت ولكن يجب ضمان القدرة على توفرها عبر محركات البحث وأيضاً إمكانية الوصول إليها وهذا مرتبط أيضاً بطريقاً تصنيفها ووضعها بمستودعات عناصر التعلم ضمن فئات محددة حتى يسهل العثور عليه .

2. إعادة الاستخدام Reusable.

يجب أن يتوفر في عناصر التعلم خاصية إعادة استخدامها لأغراض متعددة، وإعادة الاستخدام تشمل المحتوى والأجهزة أيضا.

ولقد بينت بعض الدراسات أهمية خاصية إعادة الاستخدام في عنصر التعلم مثل دراسة "دراجون" (Dragan, et al., 2007) (التي كشفت عن اهتمام المعلمين باستخدام عناصر التعلم التي لها إمكانية إعادة الاستخدام عند الحاجة إلّ إليها أو التعديل عليها ، كما بينت دراسة "هاغي" و"ميرهيد" (Haughey & Muirhead, 2005) (ودراسة "سالس" و"ايلس" (Salas & Ellis, 2006) أن وجود خاصية إعادة الاستخدام بعناصر التعلم الالكتروني تعمل على تقليل الوقت اللازم للتعلم

3. التكيف Adaptable.

يجب أن تتنوع عناصر التعلم في الشكل والمضمون والمتغيرات التي تحتويها بحيث تناسب احتياجات الطلبة .

4. الاستقلالية Stand alone.

يجب أن يتميز عنصر التعلم بالاستقلالية والعمل المنفرد وذلك لكي تتحقق الفائدة منه، ومعنى ذلك أن عنصر التعلم لا يحتاج في الغالب إلى برامج إضافية لتشغيله (Lee & Su, 2006)، وتضمن الاستقلالية لعنصر التعلم الانتشار بسرعة وذلك لان المحتوى الذي يقوم بعرضه يتميز بالمرونة وعدم التكلفة ببرامج أخرى لتشغيله .

5. التفاعلية Interactivity.

تعد التفاعلية من أهم سمات عناصر التعلم والتي تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى بطرق متعددة، وهذه يشبه حركات السحب والإفلات التي توجد في الملفات المختلفة (Lee & Su, 2006) . وتضمن التفاعلية لعنصر التعلم إعطاء النتائج المطلوبة وذلك لما تحمله من زيادة دافعية المتعلم نحو المشاركة والتفاعل مع المادة التعليمية .

من خلال عرض الأشكال السابقة لعناصر التعلم، فان جميع الأشكال قد ترتبط بالمقررات التعليمية المختلفة، لذلك فان مهارات تصميم عناصر التعلم التي يسعى هذا البحث إلى تميمتها باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية تشمل جميع الأشكال السابقة، وهذا يعطي مرونة كبيرة للطلبة في تصميم عناصر التعلم التي تتناسب مع الدروس التعليمية المختلفة

مهارات تصميم عناصر التعلم

من خلال مراجعة الباحثين البحوث والدراسات الخاصة بتصميم عناصر التعلم مثل دراسة "فريمان" (Freeman, 2004)، دراسة "سالس" و"ايلس" (Salas & Ellis, 2006)، دراسة "كاي" و"كناك" (Kay, & Knaack, 2007)، دراسة "ماري" و"هيرناندز" (MariCarmen & Hernandez, 2009) (ودراسة "سيك" وآخرون) (Sek, et al., 2012)، وكذلك من خلال تحليل مقرر "الكمبيوتر التعليمي" الخاص بطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا، وأيضا من خلال مراجعة مجموعة متعددة من

مواقع الويب الخاصة بتصميم عناصر التعلم مثل موقع Lynda (وموقع Adobe)، خلص الباحثون إلى مهارات تصميم عناصر التعلم والتي تتمثل في المهارات الأساسية التالية:

1. مهارات التعامل مع الواجهة الأساسية لتصميم عناصر التعلم .
2. مهارات الرسم الأساسي لعناصر التعلم .
3. مهارات تصميم الأشكال المختلفة لعناصر التعلم .
4. استخدام شريط الزمن Time Line .
5. تصميم عناصر التعلم بحركات بسيطة .
6. مهارات برمجة أكشن سكريبت(2) AS2 .
7. تصميم اكواد البرمجة المتقدمة .
8. مهارات توظيف العناصر الجاهزة في تصميم عناصر التعلم .
9. نشر عناصر التعلم وفق معايير محددة.

برمجيات تصميم عناصر التعلم

ويؤكد مبدأ هندسة البرمجيات على أن عنصر التعلم يجب أن يكون تصميمه بسيط بالقدر الكافي بحيث يمكن إعادة استخدامه عدة مرات لأغراض مختلفة(Swan, 1994)، وعند استخدام برامج التأليف في تصميم عناصر التعلم فإن هناك مجموعة من البرامج التي يمكن الاستعانة بها والتي يمكنها أن تدمج بين النص والصوت والصورة ومشاهد الحركة (Koochang, 2004)، ويمكن تصميم عناصر التعلم باستخدام برمجيات التأليف.

ولقد اعتمد الباحثون في هذا البحث على تصميم التفاعلات التعليمية الالكترونية باستخدام برنامج ادوبي فلاش (Adobe Flash CS5)، حيث يحتوي هذا البرنامج على الإصدار الثاني والثالث للغة أكشن سكريبت(AS) والتي يمكن من خلالها تصميم عناصر تعلم تفاعلية (Adobe, 2009).

معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني

أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية معايير تصميم البيئات التعليمية الالكترونية، وكذلك توصل عدد من هذه الدراسات والبحوث إلى المعايير تصميم البيئات التعليمية الالكترونية، ومن هذه الدراسات دراسة (مصطفى جودت، 1999) التي وضعت (423) معياراً لتصميم برامج الحاسوب التعليمية، كما هدفت دراسة (محمد خميس، 2000، ص 365-400) 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 حددت دراسة عبدالله المناعي(2002) معايير تصميم بيئات التعلم الالكتروني في أربعة مجالات رئيسية، كما حددت دراسة "نسبت" وآخرون) Nesbit, et al., 2002) المعايير اللازمة لتصميم البيئات التعليمية الالكترونية في تسعة معايير رئيسية، وحددت دراسة "كراوس" و"علي" Krauss & Ally, 2005) المعايير اللازمة لتصميم البيئات التعليمية الالكترونية في ثمان معايير رئيسية. ومن خلال مراجعة الباحثون للدراسات السابقة، تكونت قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الالكترونية في صورتها النهائية من (11) معيار رئيس و) 118) مؤشر للمعايير، وتمثلت المعايير الرئيسية فيما يلي:

- المعيار الأول :وضوح الأهداف التعليمية لعناصر التعلم .
- المعيار الثاني :جودة محتوى عناصر التعلم .
- المعيار الثالث :يجب أن تتوفر التغذية الراجعة والتقييم المناسب في عنصر التعلم .
- المعيار الرابع :يجب أن تتوفر الدافعية المناسبة في عنصر التعلم .
- المعيار الخامس :يجب أن يحتوي عنصر التعلم على وسائل تعليمية مناسبة .
- المعيار السادس :يجب أن يتميز عنصر التعلم بسهولة الاستخدام والتفاعل .
- المعيار السابع :يجب أن يتميز عنصر التعلم بقابلية إعادة الاستخدام .
- المعيار الثامن :يجب أن يحتوي عنصر التعلم على معايير تصميم قياسية .
- المعيار التاسع :يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالطالب .
- المعيار العاشر :يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالمعلم .
- المعيار الحادي عشر :يجب أن يحتوي عنصر التعلم على البيانات الفوقية .

رابعاً: الطريقة والإجراءات

تصميم المعالجات الإجرائية

قام الباحثون بتصميم المعالجات الإجرائية الخاصة بالمجموعة الواحدة) Paired-sample (، حيث تم تطبيق أدوات البحث) الاختبار وبطاقة الملاحظة) على عينة البحث القبليّة ثم إجراء المعالجة بالبيئة الالكترونية ثم تطبيق أدوات البحث مرة أخرى) الاختبار وبطاقة الملاحظة)، ويوضح جدول) 1) (تصميم المعالجات الإجرائية الخاصة بهذا بالبحث الحالي.

جدول) 1) :تصميم المعالجات الإجرائية

أدوات البحث			
مجموعات البحث	الاختبار	بطاقة الملاحظة	المعالجة بالبيئة الالكترونية
المجموعة القبليّة	✓	✓	✓
المجموعة البعديّة	✓	✓	✓

أدوات البحث

1. الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم عناصر التعلم.

أ صدق الاختبار

قام الباحثون بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وكذلك التعليم الالكتروني ، حيث بلغ عددهم 11 (محكم وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول الاختبار.

ب ثبات الاختبار

قام الباحثون بالتأكد من ثبات الاختبار بطريقتين :

1(حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية .

حيث قام الباحثون بتقسيم أسئلة الاختبار إلى أسئلة ذات أرقام فردية وأخرى ذات أرقام زوجية من خلال برنامج التحليلي الإحصائي (spss)، ثم حساب معامل الارتباط بيرسون حيث بلغ (0.83)، بعد ذلك تم حساب التعديل باستخدام معامل سبيرمان براون فأصبح يساوي (0.89). ويلاحظ أن قيمة معامل سبيرمان براون أعلى من القيمة المحايدة وهي (0.52) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات عالي.

2(حساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ فكانت قيمة معامل ألفا تساوي (0.90)، ويلاحظ أن قيمة معامل ألفا أعلى من القيمة المحايدة وهي (0.52) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات عالي.

الصورة النهائية للاختبار

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار وكذلك معاملات السهولة والصعوبة والتمييز مما يتوافق مع المواصفات الجيدة للاختبار تم التوصل إلى صياغة الصورة النهائية للاختبار المعرفي حيث بلغ عدد فقراته (60) فقرة جميعها من نوع اختيار من متعدد .

ج إعداد جدول الموصفات للاختبار

قام الباحثون بإعداد جدول الموصفات للاختبار التحصيلي في ضوء الأهداف العامة للموديولات التعليمية التسعة، كما قام الباحثون بتوزيع المستويات المعرفية وأرقام الأسئلة على كل موديول تعليمي كما يوضحه جدول رقم (2).

جدول 2) مواصفات الاختبار المعرفي لمهارات تصميم عناصر التعلم

الهدف العام للموديول	المرحلة	المرحلة	المرحلة	المرحلة	المرحلة	النسبة المئوية	
الاول	الواجهة الأساسية لبرنامج لتصميم عناصر التعلم	1,3,4	2,5	6,7,8	-	8	13 %
الثاني	أدوات الرسم الأساسي لعناصر التعلم	13	10, 11, 12	9	14, 15	7	12 %
الثالث	الأشكال المختلفة في عناصر التعلم	16	17, 19	18	-	4	7 %
الرابع	توظيف شريط في حركة الأشكال	22	20	23	21	4	7 %
الخامس	تصميم بحركات بسيطة داخل عنصر التعلم	28,29	25	24,26, 27	-	6	10 %
السادس	مكونات البرمجة الأساسية لعنصر التعلم	30,31,3, 2	33, 42, 43	34,35, 36,37, 38,39,40, 41,	-	14	23 %
السابع	تصميم اكواد برمجية متقدمة داخل عنصر التعلم	-	46, 47	48,49, 50	44, 45	7	12 %
الثامن	توظيف العناصر الجاهزة في تصميم عناصر التعلم	53	51, 52	55,56	54	6	10 %
التاسع	نشر عناصر التعلم	58,59, 60	57	-	-	4	7 %
المجموع الكلي		15	17	22	6	60	100 %

2. بطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم عناصر التعلم

أ - صدق بطاقة الملاحظة

قام الباحثون بالتأكد من شمول بطاقة الملاحظة لمهارات تصميم عناصر التعلم المطلوب قياسها لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا من خلال طريقتين :

1) صدق المحكمين

حيث قام الباحثون بعرض بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين ذوي اختصاص المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، وذلك بهدف إبداء ملاحظاتهم حول فقرات بطاقة الملاحظة ومناسبة التقدير الكمي .
وبعد أن قام الباحثون بإجراء التعديلات المطلوبة بعد التحكيم تكونت بطاقة الملاحظة من تسعة مجالات رئيسية (و118) فقرة فرعية .

2) الصدق البنائي لبطاقة الملاحظة

قام الباحثون بحساب صدق الاتساق الداخل بين كل مجال رئيسي من مجالات البطاقة والمجموع الكلي لفقرات البطاقة، ويوضح الجدول (3) قيم معامل الارتباط التي حصل عليها الباحثون باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS).

جدول (3):معامل الارتباط لبطاقة الملاحظ

م	المجال الرئيس	قيمة معامل الارتباط	الدالة
1.	التعرف على الواجهة الأساسية لتصميم عناصر التعلم	0.57	دال
2.	أدوات الرسم الأساسي لعناصر التعلم	0.84	دال
3.	تصميم الأشكال المختلفة لعناصر التعلم	0.91	دال
4.	استخدام شريط الزمن	0.84	دال
5.	تصميم عناصر التعلم بحركات بسيطة	0.87	دال
6.	التعرف على مكونات البرمجة الأساسية	0.96	دال
7.	تصميم اكواد البرمجة المتقدم	0.85	دال
8.	توظيف العناصر الجاهزة في تصميم عناصر التعلم	0.94	دال
9.	نشر عناصر التعلم وفق معايير محددة	0.67	دال

يتضح من الجدول السابق أن جميع مجالات بطاقة الملاحظة دالة عند مستوى $\alpha=0.01$ ، وهذا يدل على مدى صدق بطاقة الملاحظة وشمولها للمهارات المطلوب قياسها .

ب ثبات بطاقة الملاحظة

1) حساب ثبات البطاقة عن طريق معامل الاتفاق

قام الباحثون بحساب ثبات بطاقة الملاحظة والتأكد من إعطائها نتائج مشابهة في حال إعادة استخدامها مرة أخرى، حيث قام الباحثون بملاحظة خمس طالبات من طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا، وكذلك استعان بملاحظ آخر من مركز تكنولوجيا التعليم بكلية التربية لملاحظة الطالبات، وبعد رصد التقديرات الكمية لأداء الطالبات في بطاقة الملاحظة، قام الباحثون بحساب مدى الاتفاق والاختلاف بين الباحث الملاحظ والملاحظ الآخر باستخدام معادلة كوبر Cooper والتي تنص على (حلمي الوكيل، محمد المفتي، 1996، ص62):

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100X$$

وبعد تطبيق المعادلة على التقديرات الكمية لأداء الطالبات في بطاقة الملاحظة، وجد الباحثون نسب الاتفاق بلغت 88.1% (لمجموع فقرات بطاقة الملاحظة، وتعتبر نسبة الاتفاق التي تزيد عن 80%)

دالة على ارتفاع في ثبات بطاقة الملاحظة حلمي الوكيل ومحمد المفتي) 1996, ص 62، وبذلك يمكن الاطمئنان إلى بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للتطبيق .

2) حساب ثبات البطاقة عن طريق معامل ألفا كرونباخ

قام الباحثون بالتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة من خلال معامل ألفا، ولقد تم حساب معامل الفاكرونباخ باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS، (بلغت قيمة معامل الفاكرونباخ) 0.90، وهي أعلى من القيمة المحايدة وهي) 0.52 (مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات عالي.

اج الصورة النهائية لطاقة الملاحظة

بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت في صورتها النهائية مكونة من 118 فقرة موزعة على تسعة مجالات ويوضح (الجدول 4) فقرات بطاقة ملاحظة قياس أداء مهارات تصميم عناصر التعلم.

جدول 4) :جدول مواصفات بطاقة الملاحظة

المجال الرئيس	الفقرات	المجموع	النسبة
1. التعرف على الواجهة الأساسية لتصميم عناصر التعلم	9-1	9	88 %
2. أدوات الرسم الأساسي لعناصر التعلم	10-35	26	80.6 %
3. تصميم الأشكال المختلفة لعناصر التعلم	36-43	8	87.5 %
4. استخدام شريط الزمن	44-53	10	90 %
5. تصميم عناصر التعلم بحركات بسيطة	54-68	15	80 %
6. التعرف على مكونات البرمجة الأساسية	69-87	19	84.2 %
7. تصميم اكواد البرمجة المتقدم	88-98	11	81.8 %
8. توظيف العناصر الجاهزة في تصميم عناصر التعلم	99-108	10	80 %
9. نشر عناصر التعلم وفق معايير محددة	109-	10	80 %
		118	
المجموع الكلي للفقرات		118	100 %

تجربة البحث

قام الباحثون بتصميم وتطوير البيئة التعليمية الالكترونية وفق نموذج محمد خميس) 2003، وذلك بإتباع الخطوات جميع مراحل النموذج) مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التطوير التعليمي ومرحلة التقويم النهائي)، وكذلك قام الباحثون بإتباع جميع الخطوات الفرعية لجميع المراحل السابقة. ثم قام الباحثون بتطبيق أدوات البحث) الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة) بعد التأكد من صدقها وثباتها وكذلك صلاحيتها للاستخدام على عينة الطلبة قبل البدء بالتدريس من خلال البيئة التعليمية الالكترونية، كما تم تدريس الطلبة من من خلال البيئة الالكترونية على نحو) 40 ساعة دراسية في الفترة الزمنية من) 2011\12\1 (وحتى) 2012\2\1 (بواقع) 6 (ساعات أسبوعياً مقسمة إلى ثلاث محاضرات داخل مختبرات الوسائط المتعددة بكلية التربية، وبعد المعالجة باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية قام الباحثون بتطبيق أدوات البحث) الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) على عينة الطلبة.

المعالجات الإحصائية

قام الباحثون بجمع البيانات بعد القياس البعدي لأدوات البحث، ومن ثم إدخالها على برنامج الحزم البرمجية (SPSS) في شكل تقدير كمي، وتضمنت عمليات الإحصاء المستخدمة الأساليب التالية:

1. التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعياري.
2. حساب قيمة اختبار (T-test) للفروق بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي وحساب الفروق بين متوسطات درجات المهارات العملية في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث.
3. اختبار (T-one sample) للمقارنة بين متوسط النسبة المئوية والدرجة المعيارية.
4. اختبار الاستقلالية (Dependency chi) لدراسة العلاقة بين التحصيل والأداء.
5. الكسب المعدل بلاك "Black" والذي يدل على فاعلية بيئة التعلم الالكترونية (ويعبر عن نسبة الكسب بالمعادلة التالية): حلمي الوكيل ومحمد المفتي، 1996، ص.386)

$$\frac{y-x}{p} + \frac{y-x}{p-x}$$

حيث أن:

X:متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي، Y:متوسط درجات الطلبة في التطبيق البعدي، P:القيمة العظمى للاختبار. وتتراوح نسبة الكسب المعدل من صفر إلى 1.2 و يرى بلاك أنه إذا بلغت هذه النسبة أكبر من 1 فإنه يمكن الحكم بصلاحية و فعالية البرنامج المستخدم (حلمى أحمد الوكيل ومحمد أمين المفتي، 1996، ص.386).

6. قيمة مربع ايثا " η^2 " لإيجاد حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية: $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$

حيث أن:

η^2 :قيمة حجم التأثير، t^2 :مربع قيمة (t)، df:درجات الحرية

وبعد الحصول على قيمة η يمكن حساب قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير من خلال المعادلة

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

ويمكن تحديد دلالة قيمة مربع "d" من خلال ما يلي:

(0.2) : حجم تأثير قليل، (0.5) : حجم تأثير متوسط، (0.14) : حجم تأثير كبير.

خامساً: نتائج البحث (تفسيرها ومناقشتها)

فيما يلي عرضاً لنتائج البحث، وتفسيرها ومناقشتها :

1. الإجابة عن السؤال الأول

ينص السؤال الأول على "ما مهارات تصميم عناصر التعلم اللازمة لطلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا؟"

ولقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض مهارات تصميم عناصر التعلم الأساسية في هذا البحث، حيث تكونت قائمة المهارات من (9) مهارات رئيسة و(118) معيار فرعي .

2. الإجابة عن السؤال الثاني

ينص السؤال الثاني على "ما المعايير اللازمة لتصميم البيئة التعليمية الالكترونية الخاص بعناصر التعلم؟"

ولقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض المعايير اللازمة لتصميم البيئة التعليمية الالكترونية، حيث تكونت المعايير من (11 معيار رئيس و118 معيار فرعي .

3. الإجابة عن السؤال الثالث

ينص السؤال الثالث على "ما فاعلية البيئة التعليمية الالكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا؟"، ويتفرع من هذا السؤال أربعة فروض :

أ - النتائج المتعلقة بالفرض الأول

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة 0.05α بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي في الاختبار المعرفي يعزى للبيئة التعليمية الالكترونية وذلك لصالح التطبيق البعدي ."

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين paired sample -T-test، والجدول (5) يوضح نتائج الاختبار .

جدول (5) نتائج اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين

المجموعة	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
البعدي	43.48	29	7.9	26.41	28	14.9	0.01
القبلي	17.06	29	3.8				

يتضح من الجدول (5) أن قيمة المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي بلغت (43.48)، في حين بلغت قيمة المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (17.06)، كما أن قيمة "ت" لمتوسط الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للاختبار المعرفي بلغت (14.9) عند درجة حرية (28)، كما بلغ مستوى الدلالة (0.01) (وهي أقل من حدود الدلالة عند 0.05) وبذلك نرفض الفرض الصفري، ونقبل فرض البحث، وهذا يعني وجود فرق بين متوسط درجات الطلبة في الاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى طبيعة البيئة التعليمية الالكترونية والتي تتيح الفرصة لكل طالبة لكي تمارس المهام الأدائية بنفسها، كما أن البيئة التعليمية الالكترونية تعمل على زيادة تفاعل الطالب مع بعضهن، ولقد ساعدت البيئة التعليمية الالكترونية في تنظيم المعرفة حول برمجة اكشن سكريبت (Action Script) والتي تظهر للطالبة في صورة ناتج للكود البرمجي من خلال عنصر التعلم الذي تم تصميمه، مما يساعد الطالبة على فهم لغة البرمجة بصورة أفضل .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "اسكروش" و"ايسكرتشي" (Eskrootchi & Oskrochi, 2010) التي بينت وجود فروق بين الطلبة الذين تعلموا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية بالطريقة التقليدية لصالح الطلبة الذين تعلموا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية ، ودراسة "هانج" و"كيبيل" و"جونج" (Hung & Jong, 2004) التي كشفت عن وجود تأثير كبير للبيئة التعليمية الالكترونية في تعلم الطلاب مهارات استخدام التصوير الرقمي، ودراسة "أسان" و"هاليلوجلو" (Asan & haliloglu, 2005) التي أظهرت وجود فروق بين طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية والطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية .

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "درايبر" (Draper, 1993) ودراسة "كاتي" (Kuutti, 1992) ودراسة "رايثيل" (Raeithel, 1992) والتي بينت فاعلية الاعتماد على مبادئ نظرية النشاط عند تصميم التفاعلات التعليمية في تنمية أداء الطلبة وتحسين التعلم .

ب النتائج المتعلقة بالفرض الثاني

ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي في الاختبار المهاري يعزى للبيئة التعليمية الالكترونية وذلك لصالح التطبيق البعدي ."

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين paired sample -T-test، والجدول (6) يوضح نتائج الاختبار .

(جدول 6) نتائج اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، (ن=26) ودرجات الحرية=ر=25)

مجال المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التعرف على الواجهة الأساسية لتصميم عناصر التعلم	بعدي	42.12	5.51	29.64	0.01
	قبلي	7.35	1.62		
أدوات الرسم الأساسي لعناصر التعلم	بعدي	126.23	9.30	55.86	0.01
	قبلي	19.31	2		
تصميم الأشكال المختلفة لعناصر التعلم	بعدي	37.23	3.23	45.02	0.01
	قبلي	6.04	1.73		
استخدام شريط الزمن	بعدي	48.04	4.14	44.66	0.01
	قبلي	7.12	1.31		
تصميم عناصر التعلم بحركات بسيطة	بعدي	65.19	8.90	29.9	0.01
	قبلي	11.69	2		
التعرف على مكونات البرمجة الأساسية	بعدي	86.85	12.86	27.05	0.01
	قبلي	12.58	2.34		
تصميم اكواد البرمجة المتقدمة	بعدي	47.88	7.75	24.82	0.01
	قبلي	8.54	1.24		
توظيف العناصر الجاهزة في تصميم عناصر التعلم	بعدي	45.50	7.22	25.76	0.01
	قبلي	6.35	1.47		
نشر عناصر التعلم وفق معايير محددة	بعدي	40	9.80	17.3	0.01
	قبلي	6.65	1.96		
بطاقة المهارة الكلية	بعدي	539.04	57.70	38.96	0.01
	قبلي	85.62	5.46		

ويتضح من الجدول (6) أن قيمة المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي الكلي لبطاقة الملاحظة بلغت (539.04)، في حين بلغت قيمة المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي الكلي لبطاقة الملاحظة

(85.62)، كما أن قيمة "ت" لمتوسط الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة الكلية بلغت (38.96) عند درجة حرية (25)، كما بلغ مستوى الدلالة (0.01) وهي أقل من حدود الدلالة عند (0.05) وبذلك نرفض الفرض الصفري، ونقبل فرض البحث، وهذا يعني وجود فرق بين متوسط درجات الطلبة في بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي في .

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى طبيعة البيئة التعليمية الالكترونية والتي تتيح الفرصة لكل طالبة لكي تمارس المهام الأدائية بنفسها، كما الأنشطة والتفاعلات التي تدرج تحت البيئة التعليمية الالكترونية والتي يوفرها المقرر الالكتروني تعمل على زيادة تفاعل الطلبة مع بعضهم، كما أن تصميم المقرر الالكتروني بجودة عالية من الوضوح حتى في أدق تفاصيل مهارات تصميم عناصر التعلم قد ساعد في سهولة توصيل المعلومات للطلبة .

ونتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "كيلك" و"تورل" (Kilic & Turel, 2001) التي كشفت عن وجود تأثير ايجابي للتدريس بالبيئة التعليمية الالكترونية على طلبة العلوم في النواحي العملية، ودراسة "براتين" (Bratina, et al., 2002) التي كشفت عن وجود فروق بين الطلبة الذين دروس بالطريقة التقليدية والطلبة الذين درسوا بالبيئة التعليمية الالكترونية لصالح البيئة التعليمية في النواحي العملية لمقرر العلوم، ودراسة "اسكروش" و"ايسكرتشي" (Eskrootchi & Oskrochi, 2010) التي بينت وجود فروق بين درجات الطلبة الذين تعلموا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية بالطريقة التقليدية لصالح الطلبة الذين تعلموا من خلال البيئة التعليمية الالكترونية ، ودراسة "هانج" و"كيبيل" ("جونج" (Hung & Jong, 2004) التي كشفت عن وجود تأثير كبير للبيئة التعليمية الالكترونية في تعلم الطلاب مهارات استخدام التصوير الرقمي، ودراسة "أسان" و"هاليلوجلو" (Asan & haliloglu, 2005) التي أظهرت وجود فروق بين طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البيئة التعليمية الالكترونية والطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية، كما تتفق النتائج الحالية مع دراسة "بوساني" (Posani, 2003) التي كشفت عن وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الالكترونية في جعل المحتوى التعليمي أكثر تفاعلية.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "درايبر" (Draper, 1993) ودراسة "كاتي" (Kuutti, 1992) ودراسة "رايثيل" (Raeithel, 1992) والتي بينت فاعلية الاعتماد على مبادئ نظرية النشاط عند تصميم التفاعلات التعليمية في تنمية أداء الطلبة وتحسين التعلم .

ج - النتائج المتعلقة بالفرض الثالث.

ينص الفرض الثالث من فروض البحث على أنه "تحقق البيئة التعليمية الالكترونية فاعلية بنسبة (كسب معدل 12) (في التحصيل المعرفي والتحصيل الأدائي لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية)".

وللتحقق من هذا الفرض استخدم الباحثون معامل الكسب قيمة الكسب المعدل Black لقياس مستوى الفاعلية التي حققتها البيئة التعليمية الالكترونية، ويوضح جدول(7) النتائج .

جدول7) قيمة الكسب المعدل Black

الأداة	X	Y	P	Y-X	P-X	نسبة الكسب
الاختبار التحصيلي	43.4	17	60	26.4	43	1.05
بطاقة الملاحظة	539.04	85.62	590	453.4	504.4	1.6

X:متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي.

Y:متوسط درجات الطلبة في التطبيق البعدي .

P:القيمة العظمى لدرجة التطبيق .

يتضح من الجدول (7) أن متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي بلغت للاختبار التحصيلي (17) (في حين بلغ متوسط الطلبة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي) 43.4) وكانت القيمة العظمى لدرجة الاختبار هي (60)، وبلغت نسبة الكسب للاختبار التحصيلي (1.05). كما يتضح من الجدول أن متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة بلغت (85.62) (في حين بلغ متوسط الطلبة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة) 539.04) وكانت القيمة العظمى لدرجة الاختبار هي (60)، وبلغت نسبة الكسب المعدل لبطاقة الملاحظة (1.6)، وتعتبر الإستراتيجية مقبولة وصالحة للاستخدام إذا زادت قيمة الكسب المعدل "Black" عن واحد صحيح(حلمي الوكيل ,محمد المفتي, 1996, ص62)، ومن خلال النتائج السابقة نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البحثي .

ويعزي الباحثون هذه النتائج إلى أن المثيرات التعليمية المختلفة التي يحتوي عليها المقرر الالكتروني الخاص بيئة التعلم الالكترونية من أصوات وصور ومشاهد فيديو ونصوص، كل ذلك أدى إلى زيادة فاعلية بيئة التعلم الالكترونية ، وهذا انعكس ايجابياً على مقدار زيادة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي، كذلك وجود ملفات المحاكاة والفيديو المتدفق والتحكم الكامل للطالبات في عرض المشاهد، عمل على زيادة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي، مما أدى إلى زيادة فاعلية بيئة التعلم الالكترونية .

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة "اوميل" (Omale et al.,2009) التي كشفت عن وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الالكترونية في تعلم مهارات التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد (3D)، ودراسة "هانج" و"كيبيل" و"جونج"(Hung & Jong, 2004) التي كشفت عن وجود تأثير كبير لبيئة التعلم الالكترونية الالكترونية في تعلم الطلاب مهارات استخدام التصوير الرقمي، كذلك أظهرت دراسة "لاند" و"جربين" (Land & Greene, 2000) وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الالكترونية من خلال مساق "التربية التكنولوجية" في تنمية المهارات العملية والنظرية للطلبة، كما توصلت دراسة "لوي" و"مارك" (Lou & MacGregor, 2004) إلى وجود تأثير لبيئة التعلم الالكترونية في تنمية مهارات تصميم صفحات الويب .

د - النتائج المتعلقة بالفرض الرابع.

ينص الفرض الرابع على " تحقق البيئة التعليمية الالكترونية (حجم تأثير ≥ 0.14) في الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية لمهارات تصميم عناصر التعلم لدى طلبة قسم تعليم العلوم والتكنولوجيا بكلية التربية ."

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بحساب قيمة مربع ايثا " η^2 "ومن ثم حساب قيمة " d " كما هو موضح في الجدول(8) .

جدول(8) قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير

أداة البحث	(ت)	(ت) ²	درجة الحرية	قيمة η^2	قيمة d (حجم التأثير
الاختبار التحصيلي	8.4	70.56	28	0.71	كبير 8.4
بطاقة الملاحظة	35.9 6	1518	28	0.98	كبير 38.96

يلاحظ من الجدول (8) أن قيمة مربع ايثا " η^2 " للاختبار التحصيلي بلغت (0.71) في حين بلغت قيمة " d " التي تعبر عن حجم التأثير (8.4)، وهو أكبر من (0.14) مما يدل على أن حجم للاختبار التأثير التحصيلي كبير، كما بلغت قيمة مربع ايثا " η^2 " لبطاقة الملاحظة (0.98) في حين بلغت قيمة " d " التي تعبر عن حجم التأثير (38.96)، وهو أكبر من (0.14) مما يدل على أن حجم التأثير كبير لبطاقة الملاحظة، ومن خلال قيمة " d " التي حصل عليها الباحثون، تبين أن حجم التأثير لبيئة التعلم الالكترونية يزيد عن (0.14) للتحويل المعرفي والأدائي، وبهذا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البحثي .

ويعزي الباحثون هذه النتائج إلى أن المثيرات التعليمية المختلفة التي يحتوي عليها المقرر الالكتروني الخاص ببيئة التعلم الالكترونية من أصوات وصور ومشاهد فيديو ونصوص، كل ذلك أدى إلى زيادة حجم تأثير بيئة التعلم الالكترونية، وهذا انعكس ايجابياً على مقدار زيادة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي، كذلك وجود ملفات المحاكاة والفيديو المتدفق والتحكم الكامل للطالبات في عرض المشاهد، عمل على زيادة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في أدوات البحث قبل تطبيق التجربة وبعدها لصالح التطبيق البعدي، مما أدى إلى زيادة حجم التأثير للبيئة التعليمي الالكترونية .

تتفق النتائج السابقة مع دراسة "اوميل" (Omale et al.,2009) التي كشفت عن وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الالكترونية في تعلم مهارات التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد (3D)، ودراسة "هانج" و"كيبيل" و"جونج" (Hung & Jong, 2004) التي كشفت عن وجود تأثير كبير لبيئة التعلم الالكترونية في تعلم الطلاب مهارات استخدام التصوير الرقمي، كذلك أظهرت دراسة "لاند" و"جريين" (Land & Greene, 2000) وجود فاعلية كبيرة لبيئة التعلم الالكترونية، من خلال مساق "التربية التكنولوجية" في تنمية المهارات العملية والنظرية للطلبة، كما توصلت دراسة لوي ومارك (Lou & MacGregor, 2004) إلى وجود تأثير لبيئة التعلم الالكترونية في تنمية مهارات تصميم صفحات الويب .

توصيات البحث .

في ضوء نتائج البحث، يوصي الباحثون بما يلي :

1. استخدام بيئات التعلم الالكترونية في تنمية المهارات الأدائية المتعلقة بتصميم عناصر التعلم المختلفة وكذلك في تنمية مهارات تصميم البرامج التعليمية بشكل عام.
2. تطوير التعليم القائم على بيئات التعلم الالكترونية ضمن خطط تخصص تكنولوجيا التعليم والتربية التكنولوجية وتعليم العلوم والتكنولوجيا بكليات التربية في فلسطين.
3. استخدام قائمة المعايير التي توصل إليها الباحثون في هذه الدراسة لتصميم بيئات التعلم الالكترونية الخاصة بالمهارات العملية وتدريب الطلبة عليها.
4. استخدام بيئات التعلم الالكترونية الذي قام بتصميمه الباحثون خلال هذه الدراسة لتدريب الطلبة والمعلمين على إنتاج عناصر التعلم المتفاعلة.
5. استخدام نموذج محمد عطية خميس (2003) لتطوير التعليم باستخدام المقررات الالكترونية والعناصر التعليمية .

مقترحات البحث

في ضوء نتائج البحث، يقترح الباحثون إجراء الدراسات التالية :

1. دراسة تصميم وتطوير مستودع الكتروني لعناصر التعلم للمؤسسات التعليمية الفلسطينية .
2. دراسة تقويم بيئات التعلم الالكترونية المستخدمة في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم في الجامعات الفلسطينية .
3. دراسة فاعلية البيئات التعليمية الالكترونية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب.
4. دراسة اثر التفاعل بين أنماط تصميم بيئات التعلم الالكترونية(الخطية /المتفرعة) وأسلوب التعلم(مندفع/متروي) على تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية

- آمال صادق وفؤاد أبو حطب(1992) القدرات العقلية. ط6، القاهرة :مكتبة الأنجلو المصرية .
- بدرالدين الخان) ٢٠٠٥.(استراتيجيات التعلم الإلكتروني.ترجمة علي الموسوي وسالم الوائلي ومنى النجدي، حلب:شعاع للنشر.
- حلمي احمد الوكيل، محمد أمين المفتي) 1996.(المناهج:المفهوم والعناصر والأسس والتنظيمات والتطوير . القاهرة:كلية التربية-جامعة عين شمس.
- عبد الله بن عبد العزيز الموسى وأحمد بن عبد العزيز المبارك (٢٠٠٥) : التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات. الرياض: مكتبة العبيكان.
- عبدالله سالم المناعي(2002). (برمجيات الحاسوب التعليمية ومعايير إنتاجها وتقييمها .رسالة التربية -سلطنة عمان ، ع 1 ص 106 - 111 .

فايز عبد الله الشهري (٢٠٠٢). (التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية قبل أن نشترى القطار هل وضعنا القضبان. الرياض: دار المعرفة.

مجدي عقل (2007). (فعالية برنامج WebCT في تنمية مهارات تصميم الأشكال المرئية المحوسبة لدى طالبات كلية تكنولوجيا المعلومات بالجامعة الإسلامية . رسالة ماجستير) غير منشورة) ، كلية التربية ، فلسطين: الجامعة الإسلامية.

محمد عطية خميس (2003 أ). (تطور تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع. محمد عطية خميس) (2000). (معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة/الفائقة التفاعلية وإنتاجها . المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . تحت عنوان منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس والجامعات الواقع والمأمول . كلية التربية النوعية بكفر الشيخ، جامعة طنطا .

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

هند بنت سليمان الخليفة (2003). (الاتجاهات و التطورات الحديثة في خدمة التعليم الإلكتروني دراسة مقارنة بين النماذج الأربع للتعليم عن بعد . جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية .

ثانياً: المراجع الأجنبية

Asan, A., Haliloglu, Z.(2005).**Implementing project based learning in computer classroom**,The Turkish Online Journal of Educational Technology,4(3).

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/

Bremer, D., Bryant, R. (2005). **A Comparison of two learning management Systems: Moodle vs. Blackboard**. Proceedings of the 18th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications, pp.135–139.

Chalk, P., Bradley, C., & Pickard, P. (2003). Designing and evaluating learning objects for introductory programming education. Proceedings of ACM ITICSE.03, Thessaloniki, Greece.

Chou, S., Liu, C.(2005).**Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective**, Journal of Computer Assisted Learning,21(1).

Comerchero, M.(2006). **E-Learning Concepts and Techniques:What is E-learning**, Institute for Interactive Technologies , Bloomsburg University of Pennsylvania, USA.

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
- Dragan, G., Jelena, J., Vladan, D. (2007). **Ontology-Based Annotation of Learning Object Content, Interactive Learning Environments**, (15), pp.1-26.
- Dron, J., Bhattacharya, M. (2007). **A Dialogue on E-Learning and Diversity: the Learning Management System vs the Personal Learning Environment**. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*.
- Eskrootchi, R., Oskrochi, R. (2010). **A Study of the Efficacy of Project-based Learning Integrated with Computer-based Simulation – STELLA**. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 236-245.
- Freeman, S. (2004). **Learning objects in microbiology: A new resource**. *Clinical Laboratory Science*, 17(2).
- Garrett, R., Jokivirta, L. (2004). **Online learning in Commonwealth Universities** Retrieved in 5.7.2010 from <http://www.obhe.ac.uk/products/reports/pdf/SurveyPart1.pdf>.
- Gerlash, S., Ely, V. (1980). **Teaching and Media. A Systematic Approach**. New Jersey: Prentice – Hall.
- Graf, S., List, B. (2005). **An evaluation of open source e-learning platforms stressing adaptation issues**. In *Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Learning Technologies*, IEEE Press, pp. 163-165.
- Hall, B. (2002). **Getting Up to Speed on Learning Management Systems**, Retrieved in 1.7.2010, from <http://learn.creativecommons.org/wpcontent/uploads/2008/03/learningobject.pdf>
- Halse, L. M.(2007). **Synchronous Online Learning Environment for Tertiary Education in South Africa**, unpublished master's thesis, Rhodes University, South Africa.
- Hamel, C., Ryan, D. (2002). **Designing instruction with learning objects**. *International Journal of Educational Technology*, 3(1), pp.18-26.
- Haughey, M., Muirhead, B.(2005). **Evaluating learning objects for schools**. *The e_Journal of Instructional Science and Technology*, 8(1).
- Horton, W.(2006). **E-Learning by Design**, San Francisco:John Wiley & Sons, Inc.
- Hou, H.(2010). **Explore the behavioral patterns in project-based learning with online discussion: quantitative content analyses and progressive sequential analysis**. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(3).

- Hung, V., Keppell, M., Jong, M. (2004). **Using project based learning to enhance meaningful learning through digital video production** . Retrieved in 30.10-2010, from <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/pdf/hung.pdf>
- JISC (2008). **Exploring Tangible Benefits of e-Learning: Does investment yield interest?**. Association for Learning Technology/The Higher Education Academy/JISC InfoNet . Retrieved in 20.7.2010, from <http://www.jiscinfonet.ac.uk/publications/camel-tangible-benefits.pdf>.
- 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).
- Khirwadkar, A., Joshi, S. (2002). **Knowledge Management through ELearning: An Emerging Trend in the Indian Higher Education System**. International Journal on E-Learning. 1(3).
- 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.
- Kraan, W.(2003). **Learning Design inspiration**, Retrieved in 20.7.2010, from <http://zope.cetis.ac.uk/content2/20031105152011>.
- 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, 1(1).
- L'Allier, J. (1997). **Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs**. NetG. <http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp>
- Land, S., Greene, B. (2000). **Project-based learning with the world wide web: a qualitative study of resource integration**. Educational Technology Research and Development. 48(1), pp.45-67.
- Lau, S., Peter, W.(2009). **Understanding Learner Acceptance of Learning Objects: The Roles of Learning Object Characteristics and Individual Differences**, British Journal of Educational Technology, 40 (6), pp.1059-1075.
- Leblanc, J.(2008). **Essential Training**. Retrieved in 20.7.2010 from <http://www.lunda.com>.
- Lee, G., Su, S. (2006). **Learning Object Models and an elearning services Infrastructure**, International journal of distance education technology 4(1).

- Longmire, W. (2000). **A primer on learning objects, learning circuits**, Retrieved 20.5.2012 from www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html.
- Lou, Y., MacGregor, S.(2004).**Enhancing Project-Based Learning Through Online Between-Group Collaboration**. Educational Research and Evaluation, 10(4), 419-140.
- MariCarmen, G., Hernandez, Z.(2009). **Learning Objects in Theory and Practice: A Vision from Mexican University Teachers**, *Computers & Education*, 53(4).
- McGreal, R.(2004). **Learning Objects: A Practical Definition**, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1(9).
- Meerts, J.(2003).**Evolving technologies committee**, Wesleyan university.
- Moloney, B., Gutierrez, T. (2006). **An Enquiry into Moodle Usage and Knowledge in a Japanese program**. *PacCALL Journal* 2(1), pp. 48-60.
- Munoz, K., Duzer, J.(2005). **Blackboard vs. Moodle, A Comparison of Satisfaction with Online Teaching and Learning Tools**. Retrieved 22.2.2011, from <http://www.humboldt.edu/~jdv1/moodle/all.htm>.
- Omale, N., Hung, W., Luetkehans, L., Plagwitz J. (2009). **Learning in 3-D multiuser virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning**. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 480-495.
- Page, J. (2010). **LAMS 2 User Documentation**. Retrieved in 20.7.2010, from <http://wiki.lamsfoundation.org/display/lamsdocs>
- Parrish, E.(2004). **The trouble with learning objects**. *Educational Technology, Research and Development*, 52(1), 49-68.
- Peacock, S., Williams, S., Robertson, A., Giatsi, M. (2007). **Using learning content management systems as a research tool for online focus groups**, *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, .
- 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 from, http://ifets.ieee.org/periodical/vol_2_2000/discuss_summary_0200.html
- Rieber, L.P., Tzeng, S., Tribble, K. (2004). **Discovery learning, representation, and explanation within a computer-based simulation: Finding the right mix**. *Learning and Instruction*, 14 (3), 307-323.

- 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).
- Schiffman, S., Vignare, K., Geith, C. (2007) **Why do higher education institutions pursue online education?**. Journal of Asynchronous Learning Networks, 11(2), pp.61–71.
- Sedig, K., Liang, H. (2006). Interactivity of visual mathematical representations: Factors affecting learning and cognitive processes. Journal of Interactive Learning Research, 17(2), 179–212.
- 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).
- Wagner, D. (2002). **The new frontier of learning object design**. The ELearning Developers The American Journal of Distance Education, 1(7).
- Wiley, D. (2000). **Learning object design and sequencing theory**, dissertation, Brigham Young University.
- Wiley, D. (1999). **Learning objects and the new CAI**, Retrieved 25.10.2010, from <http://opencontent.org/docs/instructarch.pdf>.