الأساليب الحديثة في التعليم الألكتروني ودورها في تعزيز التعليم الجامعي

Modern methods of e-learning and their role in promoting university education

م. م. أحمد حسين علي

م. م. اديب منصور قاسم

adeebmansor@yahoo.com

٠٧٧٣٢٤٥٣٤٢٨

قسم علوم الحاسبات

كلية السلام الجامعة

الخلاصة

ان التعليم الالكتروني المدمج **Blended E-Learning** والمتمثل بالمختبرات الافتراضية **Virtual lab** يشهد تطوراً ملموساً في مختلف دول العالم. حيث ان هنالك تسارع في عملية انتاج البرمجيات التي تدعم التعليم الصفي وتجعله اكثر تفاعلاً وفائدة. مما دفعنا الى ان نستثمر احد هذه البرمجيات لنصنع مختبراً افتراضياً لطلبة قسم الفيزياء في كلية التربية. وهوما يسمى بالبيئة الافتراضية حيث تعتبر البيئة الافتراضية احدى اهم المكونات الاساسية للتعليم الافتراضي فهي عملية محاكاة لبيئة واقعية او خيالية يتم تصويرها من خلال الإمكانات التي توفّرها التكنلوجيا الحديثة.

الكلمات المفتاحية: الأساليب الحديثة، التعليم الالكتروني، التعليم الجامعي.

Abstract

The Blended E-Learning represented by Virtual laboratory is obtaining a great development in various countries around the world where there is an acceleration in the process of producing software that supports classroom instruction and make it more interactive and useful which led us to invest one of these software to make default laboratory for students of the Department of Physics in the College of Education where the virtual environment is considered as one of the most basic components of default education the default process simulation environment, whether and realistic or imaginary is photographed through the potential offered by modern technology.

Keywords: modern methods, e-learning, university education.

المقدمة

التعليم الالكتروني وسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات. ويجمع كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم، حيث تستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم والنشر والترفيه باعتماد الحواسيب التخزينية وشبكاتها. فقد أدت النقلات السريعة في مجال التقنية إلى ظهور أنماط جديدة للتعلم والتعليم، مما يزيد في ترسيخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي حيث يتابع المتعلم تعلّمه حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه ووفقا لما لديه من خبرات ومهارات سابقة. ويعتبر التعليم الإلكتروني أحد هذه الأنماط المتطورة لما يسمى التعلم عن بعد عامة، والتعليم المعتمد على الحاسوب خاصة. حيث يعتمد التعليم الإلكتروني أساسا على الحاسوب والشبكات في نقل المعارف والمهارات. وتضم تطبيقاته التعلم عبر (الوب) وتعلّم بالحاسوب، وغرف التدريس الافتراضية، والتعاون الرقمي. ويتم تقديم محتوى الدروس عبر الإنترنت والأشرطة السمعية والفيديو وعبر الوسائل والأقراص المدمجة.

نحن اليوم في ظل تطور متسارع الى حد كبير في مجال صناعة البرمجيات التي تمثل محاكاة للواقع الافتراضي المبني على التكنلوجيا والمعلومات. وهما المحرك لآليات التطور في كل جانب من جوانب الحياة. ومن هنا بدأت تكنلوجيا التعليم تعمل على تطبيق المعرفة المنظمة في حل المشكلات التعليمية، حيث تسهم هذه الوسائط والتقانات في توسيع أنظمة التربية المستعملة، ووتخلق إمكانات ووسائل تعليم جديدة، وتساعد على زيادة قدرة الاستيعاب لدى مختلف الأجيال والمراحل التربوية، وتخلق وسائل إيضاح جديدة في نقل المحاضرات وسماعها اقامة الندوات والقاء المحاضرات وغير

ذلك. كما تساعد هذه التقانات في إيجاد مواد تعليمية جديدة، شكل الحاسوب العمود الفقري لها ، وتكون المواد التطبيقية سهلة الوضوح والاستيعاب، ومساعدة للمواد النظرية في شرح الموضوعات المختلفة. وفي الوقت نفسه ستكون وسائل االإيضاح والتقانات الجديدة في خدمة المعوقين جسديا وفكريا، كما تسهم بشكل علميوفعال في انخراط هذه الفئات في المجتمع عن طريق نقل المعلومات إليها بطريقة سهلة [١]. أما على الصعيد العلمي وخصوصا البحث العلمي، فسيكون باستطاعة العلماء وأساتذة الجامعات من الدول المتطورة، وحتى الباحثين من الدول النامية، الاستفادة من بنوك المعطيات والمعلومات المحمية طوال قرون من الزمن في الدول المتطورة والاطلاع على الأبحاث الحديثة المتقدمة التي ينتجها العلماء في الدول المتطورة، وهذا يشكل في حد ذاته خطوة كبيرة إلى الأمام، تساعد على رفع المستوى العلمي والتكنولوجي للدول النامية. ويعلم الجميع مدى أهمية الاطلاع على البحوث الموجودة والتطورات العلمية والنشرات والموضوعات المكتشفة لتطوير العلوم وتحديثها، وقد كان العلماء والباحثون في الدول النامية مضطرين للسفر إلى الدول المتطورة والغوص في مكتباتها للحصول على المعلومات العلمية المطلوبة لأبحاثهم، مع ما يترتب على ذلك من عناء وضياع للوقت وهدر للأموال[٢]. أما الآن، فقد استطاع العلماء بوساطة الطرق السريعة للمعلومات الإطلاع على كل جديد في أي حقل من الحقول المعرفية بسرعة فائقة دون أية تكلفة، بل يكفي أن تسمح الدول الغنية والمسؤولون فيها بتدفق المعلومات على هذه الطرق، وباتجاه الدول غير المتطورة، دون أي حظر على دولة دون غيرها، أو على معلومات معينة. جاء التطور العلمي والتقني السريع لتوفير أشكالا أخرى من التعليم، أو بمعنى أصح تقديم الخدمة بأسلوب مختلف وجديد، فحيث يمثل التعليم بوجه عام وظيفة أساسية في المجتمعات البشرية، كان طبيعيا أن تتغير أشكال التعليم بشكل عام، وتتطور، مع

تصاعد التطور التقني. وحيث يعتمد التعليم عن بعد بوجه خاص على تقانات الاتصال، فإن التطور في هذه التقانة يسهم في تطوير أشكال التعليم عن بعد بشكل أو بآخر لذا فإن تطور شبكات البريد أنتج التعليم بالمراسلة عبر المواد المطبوعة والمكتوبة، وأدى البث الإذاعي إلى استخدام الراديو في التعليم، ومن خلال تقدم الصناعات الكهربائية والافتراضية ازداد دور الصوتيات بشكل عام في التعليم من خلال أجهزة التسجيل، ثم ظهر التلفاز، وتلاه الفيديو.[٣] وازدادت أهمية أشكال البث التعليمي، سمعا ورؤية، مع شيوع استعمال الأقمار الصناعية، وبانتشار الحواسيب الشخصية وشبكات الحاسوب الآلي، أصبحت تطبيقات الحواسيب، خاصة تلك القائمة من التفاعل، من أهم وسائل التعليم عن بعد، وأكثرها فعالية، وعلى وجه الخصوص في ميدان التعلم الذاتي. ومن حيث المبدأ، يقوم التعليم عن بعد على عدم اشتراط الوجود المتزامن للمتعلم مع المدرس في الموقع نفسه. أي يتم التغلب على عنصري الزمان والمكان، وعليه تنشأ الضرورة لأن يقوم بين المدرس والمتعلم وسيط. وللوساطة هذه جوانب تقنية وبشرية وتنظيمية.[٤]

هناك العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت باستخدام المختبرات الدراسية في المجالات المختلفة والتي أثبتت فاعلية استخدامها وتحقيق الأهداف المحددة، ان المتعلم الافتراضي هو متعلم حقيقي لكنه في بيئة الكترونية، فالتعليم الالكتروني يلعب دور كبير في تعزيز التعلم الافتراضي على وجه الخصوص وهذا ما هو معروف عنه الآن وتطبقه الجامعات الافتراضية التي تقدم تعليماً عن بعد من خلال الوسائط الالكترونية الحديثة. تضمن هذا البحث ثمان فقرات تضمنت العملية التعليمية في الفقرة الثانية. الفقرة الثالثة شملت التعليم الافتراضي بكل انواعه ومكوناته. الفصول الافتراضية وأنواعها كانت في الفقرة الرابعة. البيئة الافتراضية، وكيفية تصميم بيئة

افتراضية للمؤسسات التعليمية والمختبرات الافتراضية تم ذلك في الفقرات الخامسة، السادسة، والسابعة. اخيراً، التوصيات والمقترحات لهذا العمل.[٥]

مفهوم العملية التعليمية

يمكن تعريف عملية التعليم على أنها:

"توفير خدمة التعليم لعدد كبير من الأفراد (المستفيدين) يتم تقسيمهم إلى مجموعات متعددة، من خلال مجموعة من الأفراد المتخصصين (الخبراء والمدرسون)، باستخدام وسائل وأدوات مختلفة في طبيعتها ومكوناتها، وذلك في مكان ما ضمن موقع جغرافي معين، يلتقي فيه الجميع في زمن ما، يتم تحديده وجدولته مسبقاً". واذا نظرنا إلى عملية التعليم من خلال مدخل النظم (System Approch)، نجد أن مدخلات عملية التعليم تشمل العديد من الموارد التي يمكن تلخيصها في التالي وكما موضح بالمخطط المبين في الشكل رقم :(١)

١. موارد بشرية تتمثل في القوى العاملة المطلوبة لتقديم الخدمة والقوى العاملة المطلوبة لمساندة تقديم الخدمة، من إداريين وعمال وما شابه.

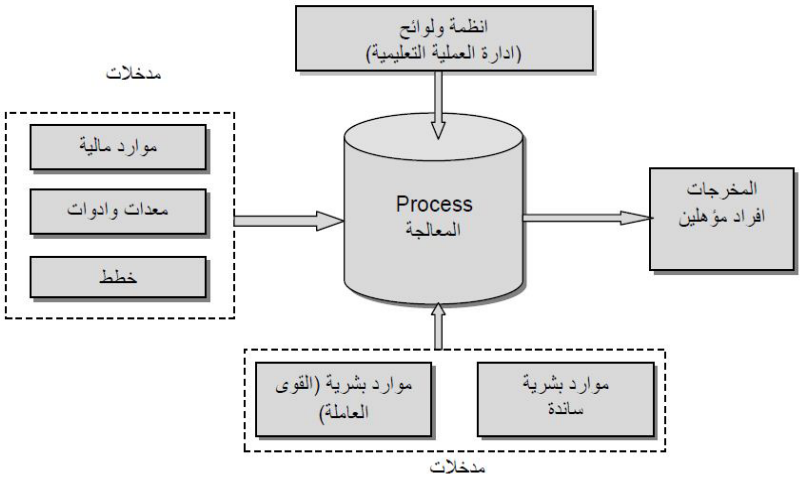
٢. معدات وأدوات تتمثل في كافة الوسائل التي تستخدم لتنفيذ عملية التعليم.

٣. أنظمة ولوائح واجراءات عمل تتمثل في الأساليب الإدارية المستخدمة لإدارة عملية التعليم.

٤. خطط وبرامج عمل ومناهج تعليمية.

٥. موارد مالية تتمثل في النفقات الباهظة التي تتكبدها المنظمات التعليمية في سبيل استمرارية توفير مستلزمات التعليم وتأمين الكفاءات البشرية.

أما مخرجات العملية فهي باختصاربسيط تتمثل في تجهيز أو إعداد أفراد يتمتعون بقدر من المعرفة والمهارة في موضوعات محددة، يمتلكون بعض التأهيل المناسب لسوق العمل.



شكل رقم (1): المخطط الرئيسي للعملية التعليمية

والواقع فإن وجود مراكز للمعلومات باتت مسألة ملحة. ويمكن تلخيص أثر التقنية على التعليم من ثلاث زوايا:

١. بناء مدرسة المستقبل

٢. إعداد مدرس الألفية

٣. تطوير وابتكار مناهج غير تقليدية

حيث مدرس الألفية الثالثة، الذي يتغير دوره تغيراً جذرياً من خريج مؤسسة كانت تهدف دائما إلى تخريج موظفين وعاملين يعملون في إطار نظم جامدة ويلتزمون بقواعد جامدة، إلى مدرسين يقومون بوظيفة رجال أعمال ومديري مشاريع ومحللين للمشاكل ووسطاء استراتيجيين بين المدرسة والمجتمع، ومحفزين لأبنائهم ويكتشفون فيهم مواطن النبوغ والعبقرية والموهبة، ويقومون بدور الوسيط النشط في العملية التعليمية. وتعتبر علاقة التعليم والتكنولوجيا علاقة تكاملية، ومجموعة من العمليات المتكاملة التي يتوقف نجاحها على اتساقها وتناغمها معاً، فحين يتعلم الطلبة وفق أساليب

تكنلوجية حديثة ويلمون بطريقة التفكير المنهجي القائم على البدائل والاحتمالات واطلاق الأفكار اللانهائية، تتشكل الأجيال القادرة ليس فقط على التعامل مع الجديد في عالم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولكن أيضاً ابداع التقانات المناسبة لحاجة المجتمع.[٥]

التعليم الافتراضي

التعليم الافتراضي هو طريقة لإيصال العلم وللتواصل والحصول على المعلومات والتدريب عن طريق شبكة الانترنت، وهذا النوع الحديث من التتعليم يقدم مجموعة من الأدوات التعليمية المتطورة التي تستطيع أن تقدم قيمة مضافة على التعليم بالطرق التقليدية ونعني بذلك الصف التدريسي المعتاد والكتاب والأقراص المدمجة وحتى التدريب التقليدي عن طريق الكومبيوتر.[٦]

ويستطيع الطالب من خلال التعليم الافتراضي الحصول على قدرة أكبر في التحكم حيث أنه مصمم على أساس المحتوى النوعي وآلية تقديم المادة على النحو الأفضل بما يتناسب تماماً مع المحتوى وهذه العلاقة المطردة تجعل هذه التجربة دائمة التطوير فكلما زادت التجربة تحسن الأداء وتحسنت النتائج. كما يؤمن التعليم الافتراضي خيارات متنوعة من التعليم لطلابها، مع مناهج مستقاة من أرفع الجامعات العالمية المعترف بها دولياً، وهذا تدعمه مجموعة من التجمعات الافتراضية الخاصة من الأساتذة الجامعيين والعلماء الدارسين في العالم الذين سيضيفون العنصر الثقافي الخاص بمجتمعاتنا على المحتوى العلمي العالمي، حيث تقدم الجامعات الافتراضية فرصة الحصول على اختصاصات جامعية معتمدة من خلال مصادر جامعية متعددة عبر العالم أينما كنت وفي أي وقت. إن الانترنت برأي الخبراء، ستوفر مناهج قياسية، تصل إلى أقاصي السوق العالمية، وتتيح إدخال المستجدات بسرعة، واغنائها بالمعارف الجديدة، وتغني

عن المباني باهظة التكاليف، وتستبدل هيئة التدريس المكلفة، بمدرسين متعاونين غير متفرغين.[٧]

فالتعليم الافتراضي عبارة عن كلمتين الاولى التعليم والكلمة الأخرى الافتراضي والتي هي عبارة عن ترجمة للمصطلح الأجنبي (**Virtual**)، وتعني أن المؤسسة التعليمية بما فيها من محتوى وصفوف ومكتبات وأساتذة وطلاب وتجمعات..الخ جميعهم يشكلون قيمة حقيقية موجودة فعلاً لكن التواصل بينهم يكون من خلال شبكة الإنترنت. حيث يمكن أن يتألف الصف الافتراضي من طلاب موزعين ما بين مصر واستراليا وكندا والأردن والهند وماليزيا، ويحضرون لأستاذ ما في بريطانيا ويتفاعلون معه افتراضياً، إما مباشرة أو من خلال الخادم التقني الخاص بالمؤسسة، متحررين من حاجزي الزمان والمكان. ومن لسباب اللجوء الى التعليم الافتراضي اذكر ما يلي: [٨][٢]

١- ارتفاع مستوى الوعي بأهمية التعليم والزامية التعليم إلىسن معينة في معظم دول العالم.

٢- الحاجة المستمرة إلى التعليم والتدريب في جميع المجالات.

٣- عدم المقدرة علىتلبية الطلب على الخدمة وقبول من يرغب في الدراسة، وازدحام الفصول الدراسية والنقص النسبي في عدد المدرسين.

٤- الجدوى الاقتصادية من استخدام تقانة التعليم الافتراضي التي تسهم في تخفيض تكاليف التعليم والتدريب للموظفين أو الدارسين المنتشرين حول العالم.

٥-خفض شديد في جميع النفقات الأخرى غير المباشرة مثل طباعة الكتب وتكاليف السفر ومصاريف ونفقات الإقامة التي تترتب على السفر وما شابه.

٦- القدرة على إتاحة التعليم لأكبر قدرممكن من راغبي التعليم في أي مجال وفي أي بلد.

٧- الحد من تأثيرات العوامل السكانية والتوسعات العمرانية.

٨- التخلص من الكثير من المشاكل الاجتماعية التي تنجم عن التعليم التقليدي، مثل الفروقات بين الطلبة (المظهر والملابس واقتناء السيارات).

٩- الحد من الآثار الناجمة عن الازدحام المروري صباح كل يوم مثل التلوث البيئي من جهة، والحوادث القاتلة من جهة أخرى.

١٠- التخلص من عقبة الزمان وتحرير المستفيدين من الاختيار بين الدراسة والعمل، كذلك بالنسبة للمدرسين، إذ يمكن لكل منهم أن يمارس أعمالاً أخرى.

متطلبات التعليم الافتراضي

١- بنية تحتية شاملة تتمثل في وسائل اتصال سريعة وأجهزة ومختبرات حديثة للحاسوب الآلي.

٢- تهيل وتدريب المدرسين على استخدامات التقانة والتعرف على مستجدات العصر في مجال التعليم.

٣- الاستثمار في بناء مناهج ومواد تعليمية الكترونية.

٤- بناء أنظمة وتشريعات تساهم في دعم العملية التعليمية بشكلها المعاصر.

٥- بناء أنظمة معلومات قادرة على إدارة عملية التعليم بشكلها الجديد.

٤- الفصول الافتراضية

مفهوم الفصول التخيلية أو الافتراضية: هي أنظمة إلكترونية تتيح التفاعل مع المدرس بالصوت والصورة من خلال عرض كامل للمحتوى التعليمي للفصل التخيلي على الهواء مباشرة من خلال الشبكة الداخلية الخاصة بوزارة التربية والتعليم أو الشبكة العالمية للمعلومات من خلال مناقشات تفاعلية بين الطلبة والمدرس وبين

الطلبة بعضهم بعض وبين الكليات المختلفة، وهو ما يعرف بالتعلم والتفاعل التزامني وهي عبارة عن غرفة قد تكون إحدى الوحدات التي يتكون منها مركز مصادر التعلم في الجامعة ويتم تجهيز الغرفة بوصلات وأسلاك أو باستخدام موجات قصيرة عالية التردد ترتبط عادة بالقمر الاصطناعي او بوسائل اتصال أخرى بحيث يتمكن المتعلمون المتواجدون في الصف الافتراضيمن التواصل مع مدرس أو متعلمين آخرين في مناطق جغرافية متعددة.[٩]

أنواع الفصول الافتراضية

تقسم هذه الفصول حسب الأدوات الإكترونية والتقانات المستخدمة فيها الى نوعين:

(١) فصول افتراضية غير تزامنية: حيث يطلق عليه البعض بأنظمة التعليم الإلكتروني الذاتي، وهذه الفصول لا تتقيد بزمان أو مكان لذا فهي تستخدم برمجيات وأدوات الإلكترونية غير التزامنية أنها تسمح للطالب بأن يتفاعل معها دون حدود المكان أو الزمان ومن أمثلة هذه الأدوات:

* أداء التمارين والواجبات.
* قراءة الدروس.
* قائمة المراسلات بين المدرس وطلابه وبين الطلاب بعضهم البعض.
* قائمة الدرجات.
* إرسال الأعمال والمشاريع إلى المدرس.

(٢) فصول افتراضية تزامنية: وهذه الفصول شبيه بالقاعات الدراسية، ولكن يستخدم فيها المدرس أو الطالب أدوات وبرمجيات مرتبطة بزمن معين (أي يشترط تواجد المدرس والطالب في نفس الوقت دون حدود للمكان)، ومن أمثلة الأدوات الإلكترونية المستخدمة هنا:

* اللوحة البيضاء: وهي تساعد جميع الطلبة على المشاركة في الكتابة عليها.

* مؤتمرات الفيديو: التواصل بالصوت والصورة والنص بين المدرس وطلابه وبين الطلاب بعضهم البعض.

* غرفة الدردشة:التواصل بالنص بين المدرس ووطلابه وبين الطلاب بعضهم البعض.

(٣) المحاضرة المرئية

تعتبر الكاميرا الأكثر استخداماً في المحاضرات المرئية هي الكاميرا (EVI-D٣١ SONY) لما لها من ميزات أكثر ملائمة للفصول الافتراضية؛ كالتحكم عن بعد، مزودة بمحرك للدوران والتحريك الأفقي والعمودي، جودة الوضوح في التقاط الصور، القدرة على التكبير والتصغير البطيء أو السريع، بؤرة التصوير أوتوماتيكية (Auto Focus)، قابلة لاستخدامها في المراقبة، قدرتها على التقاط وتتبع الأجسام المتحركة أوتوماتيكيا، توفرها لوحة تحكم، توفر جهاز تحكم عن بعد، قابلة للوصل المباشر مع الحاسوب أو الوصل مع الشاشة.

(٤) المدرس يتجسد أمام الطلاب في شكل هولوجرامي ثلاثي الأبعاد

بتقدم العلوم والتكنولوجيا تزداد قصص العلوم و الخيال واقعية يوما بعد يوم. ويتيح التقدم في التكنولوجيا الحديثة لطلاب المدارس التعلم على يد مدرس افتراضي موجود على بعد عدة كيلومترات من المدرسة وتعتبر هذه العملية خطوة متقدمة عن المؤتمرات التي تجري عبر الفيديو، حيث تجسد المدرس بحجمه الطبيعي فيما يعرف باسم الهولوجرام، داخل الصف، ليتحدث للطلاب مباشرة في مشهد أقرب إلى الخيال من الواقع وقد عرضت شركة إيدكس البريطانية المتخصصة في مجال التعليم هذه التكنولوجيا الحديثة، التي استغرق تطويرها عشرين عاما، على زوار معرض (بي تي

تي) للتكنولوجيا التعليمية الذي أقيم في لندن وقام الكومبيوتر في العرض التجريبي ببث صورة مدرسة الرياضات كاثريت دارنتون رقميا من مدرسة جرافني في جنوب لندن إلى مركز المعرض في منطقة أوليمبيا في غرب لندن وبالرغم من أن المسافة التي قطعها الإرسال الرقمي لم تتعد بضعة أميال لكن كان من الممكن أن تكون المدرسة والزوار في أي مكان آخر يوجد فيه مدخل على الإنترنت، ولو كان على بعد آلاف الأميال[١١][١٠].

أن أهم فوائد هذه التكنولوجيا، ستكون في مجال تعليم المواد الدراسية النادرة التي لا يوجد عليها إقبال كبير، التييصعب على بعض المدارس تمين تكاليف تعليمها المدرسة كاثرين دانتون شاركت في التجربة ولكن باستخدام تكنولوجيا المدرس الافتراضي سيكون باستطاعة مدرس واحد تعليم عدة صفوف تتفرق في أماكن مختلفة ويقول دافل وليات المهندس الذي طور هذه التكنولوجيا إن الفرق بين التكنولوجيا المستخدمة في إقامة المؤتمرات عبر الفيديو والمدرس الافتراضي ليس كبيرا ففي الأولى تلتقط الصورة بكاميرا فيديو ثم تحمل على بطاقة مشفرة وتقوم البطاقات المشفرة بتحويل الصورة إلى أشكال رقمية، تبث بمساعدة برنامج خاص، إلى كومبيوتر آخر عبر الانترنت، ويقوم الكومبيوتر الذي يستلمها بعكس العملية وتحويل الصورة الرقمية إلى صورة عادية.

٥- البيئة الافتراضية:

البيئة الافتراضية (**Virtual Environment**) هي امتداد منطقي للتقدم التكنولوجي للحاسوب. فهي بيئة يتم إنتاجها من خلال الحاسوب بحيث تمكن المستخدم من التفاعل معها سواء كان ذلك بتفحص ما تحتويه هذه البيئة من خلال حاستي البصر والسمع أو بالمشاركة والتأثير فيها بالقيام بعمليات تعديل وتطوير. فهي عملية محاكاة **Simulation** لبيئة واقعية أو خيالية يتم تصورها وبنائها من خلال

الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة باستخدام الصوت والصورة ثلاثية الأبعاد والرسومات لإنتاج مواقف حياتية تشد من يتفاعل معها وتدخله في عالمها.

تتفاوت درجات التفاعل الذي ينتج عن معايشة البيئة الافتراضية من مجرد تأمل بما حولك مما تحتويه هذه البيئة إلى تفاعل يمكنك من التأثير على هذه المحتويات سواء بالتغيير أو التعديل تقدم البيئة الافتراضية صورة حية للأشكال والمناظر ممزوجة بالصوت والحركة فتكون نظاماً للبيئة المطلوبة حيث تمكننا من المشاركة في تفاعلات حسية متنوعة مرئية ومسموعة إضافة للتفاعلات الحركية. فإمكانية عرض الأشياء بأبعادها الثلاث تساعد المستخدم في التعرف عن كثب على العلاقة التي تربط هذه الأشياء وأيضا أجزاءها مع بعضها البعض إضافة لعملية تفاعلها.[١٢] فمن السهل على المستخدم وضع تصور لما لمصنع وبناء بيئته الافتراضية لينضر إليه من الخارج ويدخله من الزاوية التي يريد ليتعرف على الوضع الطبيعي لهذا المصنع ويقوم بالتعديل والإضافة بما يتناسب مع ما يصبو إليه وقد يقوم بتشغيله ليرى كيف ستتم عملية الإنتاج. يستطيع فعل كل ذلك قبل أن يضع حجراً واحداً في أساس هذا المصنع. ومن الممكن ايضاً استكشاف بيئة بنفس الطريقة السابقة يصعب بل ربما يستحيل على المرء دخولها بشكلها الطبيعي واجراء تجاربه عليها لتحسين ظروفه لمواجهة مثل هذه البيئات بوضعها الطبيعي كإجراء تجارب على ملابس واقية لارتدائها والاقتراب من فوهة بركان مثلا. وفي ما يلي لمحة موجزة لبعض مما تستطيع البيئة الافتراضية تقديمه للطالب[١٣]:

أولا: إذا ما نظرنا إلى واقع التعليم اليوم خاصة في منطقتنا العربية نجد أن الطالب يعتمد أساساً على اكتساب معظم معارفه نظرياً ولا يتاح له من الممارسة والتجريب لهذه المعارف على أرض الواقع إلا القليل ويعود ذلك لعدة أسباب منها افتقار مؤسسته التعليمية

للأجهزة المخبرية المناسبة أو للمخاطر التي ربما ينتج عنها إجراء بعض التجارب وارتفاع تكلفة موادها، وأياً كانت الأسباب فالطالب هو الضحية. فعند إنهاء مرحلته الدراسية سيجد الهوة كبيرة بين ما تعلمه نظرياً وما هو موجود في الواقع. وهذه مسألة يحاول العديد من ذوي الاختصاص إيجاد مخارج لها منذ زمن بعيد. تستطيع البيئة الافتراضية التي يتم بنائها بشكل جيد وعلى أسس علمية ربط ما يجري داخل غرفة الصف من اكتساب للمهارات مع الواقع الحقيقي خارج المدرسة، فهي تستطيع ما يلي:

١. تدريب الطالب على استخدام المعدات المعقدة والحساسة كالموجودة في أبراج المراقبة في المطارات دون المخاطرة في إعطاء تعليمات مغلوطة قد تؤدي إلى كارثة.

٢. تدريب الطالب على موجهة الأخطار المحتمل وقوعها واعداده الإعداد الجيد في مثل هذه الظروف وكيفية التصرف معها كما هو الحال عند حدوث الزلازل والبراكين.

٣. تدريب الطالب على ممارسة مهارات لا يمكن ممارستها على أرض الواقع أو يصعب توفير مستلزمات ممارستها كإجراء عملية جراحية خطيرة لا تحتمل التجربة.

٤. تعريض الطالب للعديد من الاحتمالات أثناء معايشته لبيئة معينة ليقوم برد الفعل المناسب لكل احتمال يتعرض له كتحضير مركب كيماوي.

٥. تعميق قيم ومفاهيم ترتبط بثقافة ومعتقدات الطالب يصعب تصيلها في هذا الطالب بالطرق التقليدية.

ثانياً: تستطيع البيئة الافتراضية تقديم مكتبة افتراضية للطالب مشابهة للمكتبة الحقيقية تشمل فهارس الكتب وتصنيفاتها. يستطيع الطالب تصفح رفوف هذه المكتبة وتحديد الموضوع المطلوب ليتم الوصول إليه. لا تتوقف إمكانات هذه المكتبة إلى هذا الحد وإنما سيكون هناك أمناء المكتبة في خدمة الطالب مهيأين للرد على أي استفسار أو ايضاح قد يحتاجه بالضبط كما يفعله الأمناء المكتبة (الحقيقية) ، ولهذه المكتبة العديد من

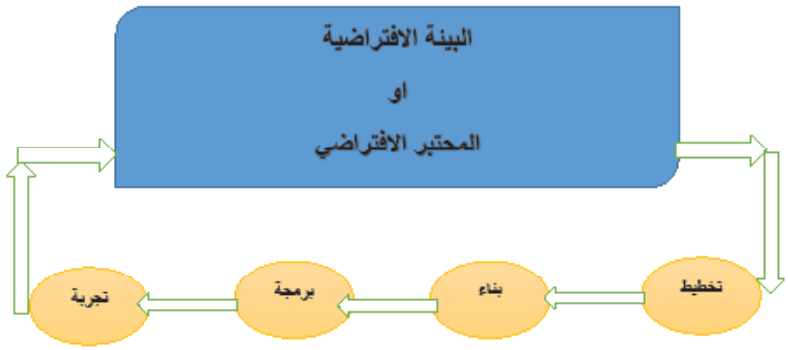
الميزات التي تميزها عن المكتبة الحقيقية ومن هذه المميزات:

١. توفر جميع ما تحتويه المكتبة على الدوام فلا يوجد كتاب لا يستطيع الطالب الحصول عليه بسبب التلف أو الاستعارة من قبل طالب آخر أو غير ذلك.

٢. تمكن الطالب من الوصول إلى الكتاب المطلوب بعدة طرق وهذا يوفر الجهد ليس على الطالب وحده وانما على الآخرين.

٣. تمكن الطالب من الدخول إليها بالطريقة التي تناسبه.

ثالثا: تمتلك التكنولوجيا الحديثة من الإمكانات ما يجعل إنشاء غرفة الصف الافتراضية **Virtual Classroom** ليس مستحيلاً حيث تشمل مقوماتها الإذاعة الحية والفيديو المتفاعل والبريد الإلكتروني إضافة إلى الشبكة العالمية وبذلك تعطي الفرصة للطالب التعلم أينما يشاء وقتما يشاء. إن العديد من المؤسسات التعليمية وخاصة التي تتبنى فكرة التعليم عن بعد تستخدم مثل هذه الإمكانات وخير مثال الجامعة المفتوحة في بريطانيا. لا تختلف الإجراءات والترتيبات اللازمة لبناء بيئة تعليم افتراضية عن تلك الترتيبات والإجراءات المتبعة عند تصميم برنامج الوسائط المتعددة التعليمية (**Educational Multimedia**) من حيث المبدأ. إلا أن بيئة التعليم الافتراضية تتطلب جهداً وامكانات أكبر بكثير ويعود السبب في ذلك إلى كونها تشمل مساحة أوسع من المعلومات وخاصية التفاعل فيها أكبر بكثير مما تقدمه الوسائط المتعددة. ناهيك عن كون البيئة الافتراضية وباستخدامها البعد الثالث تحيل المخرجات إلى نماذج شبيهة بالواقع فتجعل الطالب يندمج تماماً بل وينغمس في بيئة الواقع ذاته. يجمع المتخصصون في تصميم بيئات التعليم الافتراضية على أن هناك أربعة مراحل يتم فيها تطوير البيئة الافتراضية وكما يلي: التخطيط والبناء والبرمجة والتجربة. وكما مبين في الشكل رقم .(٢)



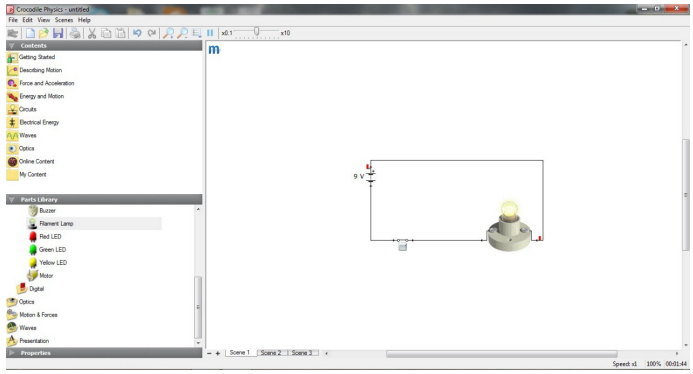
شكل رقم (٢) مراحل تطوير البيئة الافتراضية

لذلك سوف نأخذ مثال على البيئة الافتراضية يتمثل بنموذج متكامل عن مختبر علمي لمادة الفيزياء ونوضح فيه التجارب التي يمكن للطالب الجامعي او الثانوي القيام بها بسهولة ويسر دون التكلف بالمال والوقت واغناء المادة العلمية من قبل الطالب والمعلم.

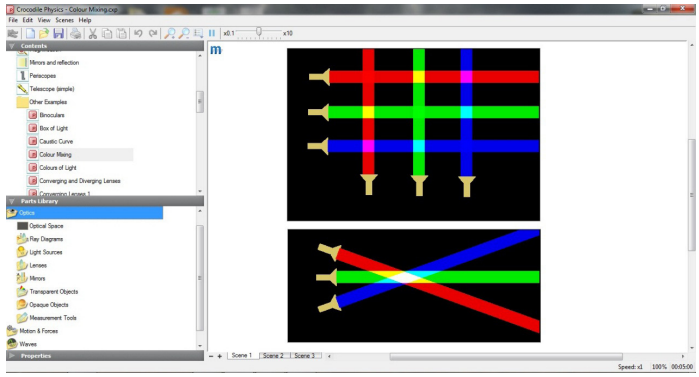
نماذج عن مختبر الفيزياء الافتراضي

لقد استخدمنا بيئة تسمى **crocodile physics** وهي احد منتجات شركة **crocodile clips** والتي هي عبارة عن بيئة او مختبر افتراضي متكامل للفيزياء يمكننا من خلاله اجراء معظم التجارب الخاصة بمادة الفيزياء متمثلة بفيزياء البصريات والموجات والحركة والقوى.

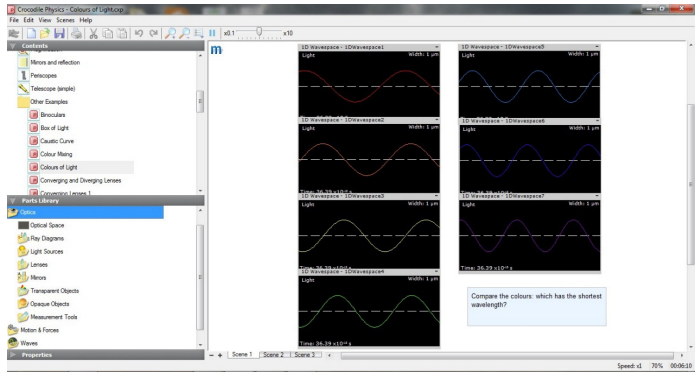
١. تجربة عمل دائرة كهربائية بسيطة تتكون من مصدر فرق جهد (بطارية) واسلاك ومفتاح لدائرة ومصباح كهربائي



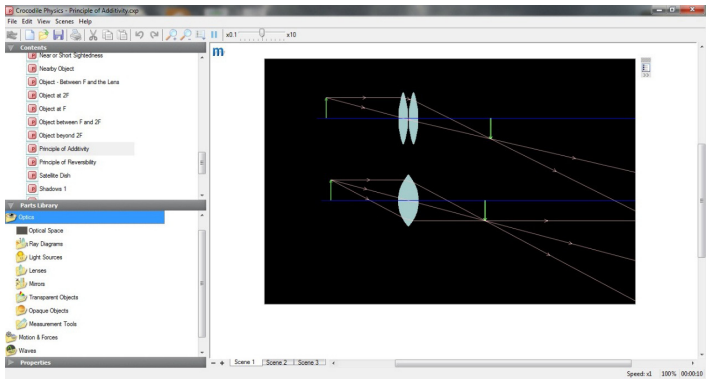
٢. تجربة تداخل الالوان الاساسية وضهور الالوان الجديدة



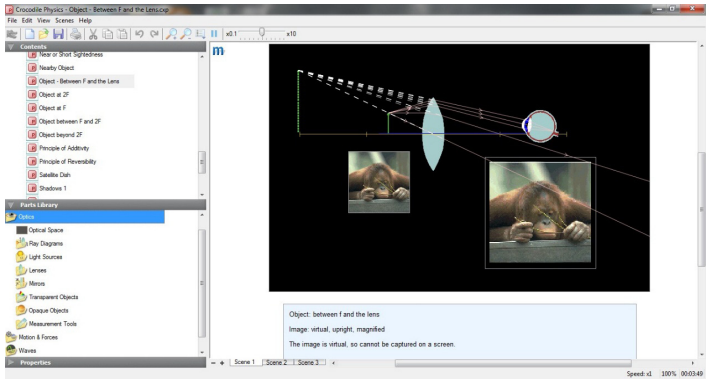
٣. تجربة الطول الموجي للألوان



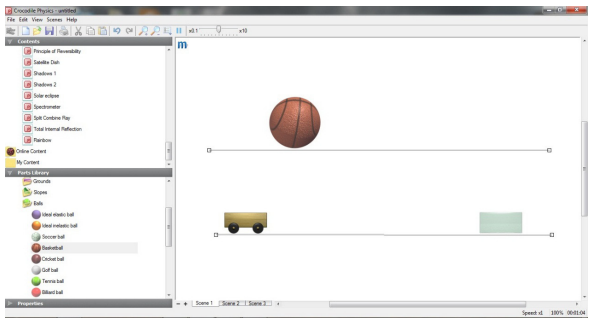
٤. تجربة عن العدسات المقعرة والمحدبة



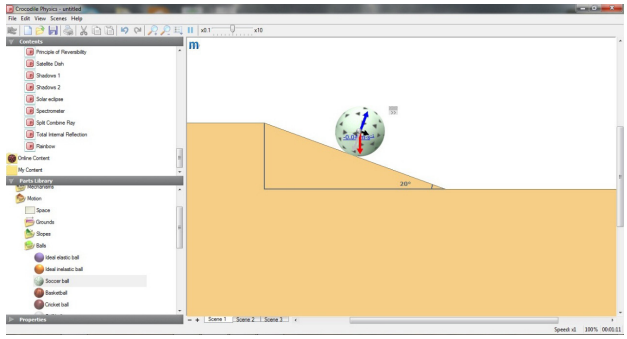
٥. تجربة عن العدسات وتكون الصور



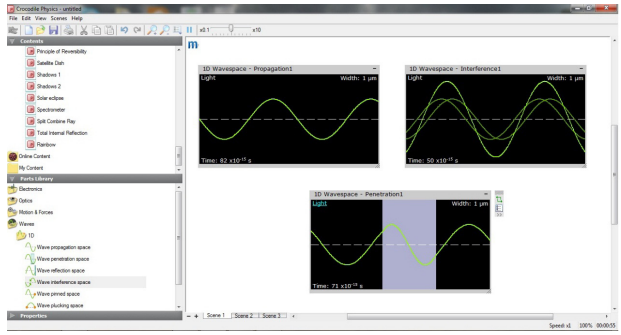
٦. تجربة عن فيزياء الحركة تتمثل بسير عربة على سطح مستوي وامامها حاجز مطاطي وكيفية ارتدادها عن ذلك الحاجز وكذلك تجربة الكرة



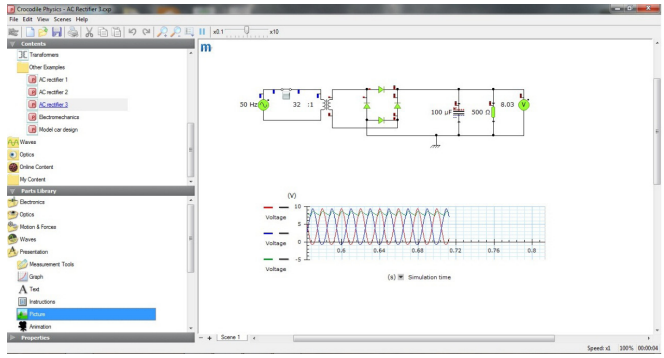
٧. تجربة تدحرج كرة على سطح مائل بزاوية مقدارها ٢٠



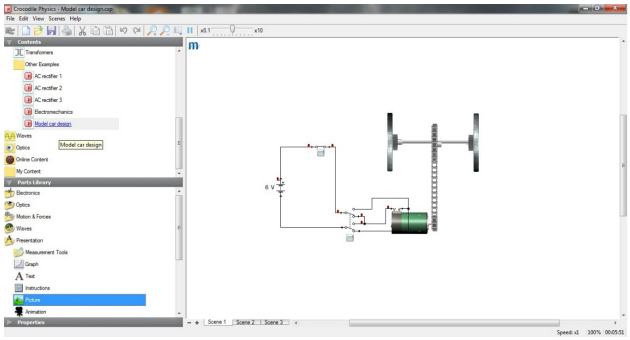
٨. تجربة عن تصادم الموجات الصوتية وكذلك مرور الموجة في اكثر من وسط يختلف في الكثافة



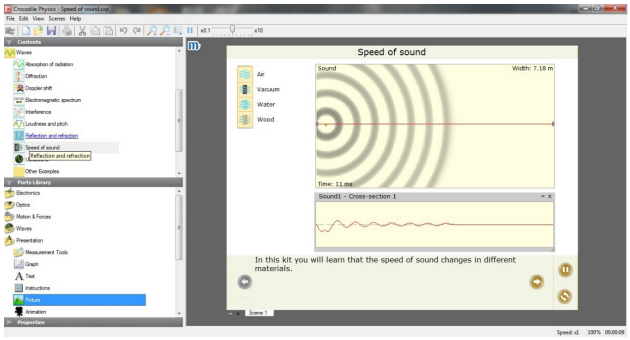
٩. تجربة دائرة كهربائية معقدة تحتوي على مجموعة دايودات



١٠. تجربة عن عمل المسننات المربوطة الى محرك



١١. تجربة عن انتشار الموجة الصوتية



الخاتمة

نلخص مما تم استعراضه من تطبيقات ونتائج أنه في الوقت الذي لا تتوفر فيه المختبرات العلمية الافتراضية في المراحل الثانوية والجامعية؛ إلا أن هنالك قناعة تامة لدى المعلمين بأهمية استخدام تقنية المختبرات العلمية الافتراضية في التدريس بمايسهم في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء في المرحلة الجامعية من خلال توفير الخبرات الحسية المتنوعة للحصول على المعارف واكتشاف الحقائق والتدريب على حل المشكلات وتكوين الاتجاهات العلمية بالقدر الذي يثبت المعلومات في أذهان الطلاب وفهم أفضل لطبيعة مادة الفيزياء. وبالمقابل فإن وجود معيقات فنية كانت أو مادية او تجهيزية تحول دون استخدام تقنية المختبرات العلمية فى تدريس الفيزياء بالمرحلة الجامغية ربما يبدو امرا طبيعيا بيد أن التعرف عليها سوف يساعد على الوقوف عندها والتصدي لها و وضع الخطط المستقبلية في سبيل تذليلها.

التوصيات

على ضوء النتائج التي توصلت إليها؛ تقدم الدراسة التوصيات التالية :

- ضرورة استخدام تقنية المختبر الافتراضي التي أثبتت فاعليتها في تحقيق أهداف تدريس العلوم عامة والفيزياء بصورة خاصة.
- العمل على توفير أدوات وأجهزة المختبرات العلمية الافتراضية بما يساعد على تفعيل استخدام المختبرات العلمية في تدريس فيزياء المرحلة الجامعية.
- إقامة دورات لتدريب المعلمين على كيفية تفعيل استخدام تقنية المختبرات الافتراضية.
- قيام كليات التربية وكليات المعلمين بوضع مقررات خاصة لطلابها تشجع على

استخدام تطبيقات الحاسوب والمختبرات الافتراضية في تدريس الفيزياء.

المراجع العربية

[١] د. علي زهدي شقور (٢٠١٠) ، مقالة من الانترنت، (البيئة الافتراضية والتعليم).

[٢] العطيوي صالح، (.(٢٠٠٦ "التعلم الإلكتروني والجامعة المفتوحة"، ورقة معدة ضمن مقرر أصول تكنولوجيا التعليم، الرياض كلية الدراسات العليا/ قسم وسائل وتكنولوجيا التعليم/ جامعة الملك سعود.

[٣] الموسى، عبدالله؛ والمبارك، احمد، .(٢٠٠٥)التعليم الإلكتروني والأسس والتطبيقات.ط١،الرياض، مكتبة الرشد. [٤] الرافعي، عمر،((٢٠٠٢، "الدراسة الإلكترونية الحل في المخلوط"، المعرفة، العدد .٩١

[٥] المبارك، احمدعبد العزيز.((٢٠١٠، "اثر التدريس باستخدام الفصول الافتراضية عبر الشبكة العالمية 'الانترنت'على تحصيل طلاب كلية التربية ففي تقانات التعليم والاتصال بجامعة الملك سعود"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم وسائل وتكنولوجيا التعليم،كلية التربية،جامعة الملك سعود

[٦] إبراهيم أحمد نوار ((٢٠١١، "تأثير التدريس بتكنولوجيا مختبر العلوم الافتراضي على تنمية مهارات التفكير العليا والوعي بتكنولوجيا المعلومات لدى طلاب الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة كفر الشيخ.

[٧] أحمد بن صالح الراضي ((٢٠٠٨، "المعامل الافتراضية نموذج من نماذج

التعلم الإلكتروني"، ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني في التعليم العام، وزارة التربية والتعليم، الإدارة العامة للتربية والتعليم. الرياض.

المراجع (عناوين الويب)

[8]www.managementforum.org.saMangForumpeppers2-5-saad-harthe.doc

[9]www.ac4mit.org___universite.aspFileName=20021028130241

[10] www.aleqt.comnews.phpdo=show&id=31973

[11]www.ao-academy.orgwesima_articlesaou_articles-20050613-95.html

[12] www.ituarabic.orgE-EducationDoc13-AlAhram.doc

[13] http://www.sh-mohammed.com/dros/show.php

[14] http://ar.wikipedia.org/wiki/تعليم الكتروني