الفصل الأول

الإطـار العـام

الفصل الأول

الإطار العام

1-1 مقدمة

الحمد لله الذي علم الإنسان مالم يعلم و الصلاة والسلام على خير من أدب وعلم محمد صلى الله عليه وسلم.أما بعد:

يشهد العصر الحديث ثورة علمية و إنفجاراً معرفياً وعلمياً وتكنولوجياً ، وفي عصر المعلوماتية هذا الذي يحمل في طياته تغييرات عديدة في جميع مناحي الحياة ،و نتيجة لهذه التغيرات كان من الضروري الاستجابة لها من خلال تطوير مؤسسات المجتمع كافة ، من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية فيها ، وبالأخص مؤسسات التربيةهي الأولى بالتطور لمواكبة طبيعة العصر.

إذ استثمرت التقنية في تسهيل عملية التعليم و التعلم وإيصال المعرفة وتخزينها و التواصل بين المجتمعات المختلفة ،ومع السعي لزيادة توظيف التقنية في التعليم ظهر مفهوم حديث هو التعليم الإلكتروني.

إن العلوم الطبيعية كالفيزياء من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية سواءً معرفياً أو من حيث دمج هذه التقنية في نمو الطالب العلمي .

ومما لا شك فيه أن العلوم الطبيعية من أهم المواد التي تحتاج في شرحها وتفسير مفاهيمها إلى استخدام المعمل للمساعدة على توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة.

لذا فإن مناهج العلوم الحديثة لاغنى في تدريسها عن استخدام المعمل الذي يؤدي استخدامه إلى فهم الكثير من الحقائق والمعلومات و التطبيقات العلمية.

1-2 مشكلة البحث :

إستناداً لما عرض في المقدمة ومن خلال ملاحظة الباحثة لندرة استخدام المعمل في إجراء التجارب العملية الخاصة بمادة الفيزياء وأن سبب هذه الندرة في الاستخدام يعود إلى عدم

توفر المعامل أساساً في معظم المؤسسات التعليمية فضلاً عن عدم توفر أجهزة كافية لإجراء التجارب في معظم المؤسسات التي تحوي معامل وتركيز إتجاه المعلمين على الجانب النظري من المادة والبعد عن التجريب.

وفي ضوء ماسبق ظهرت مشكلة البحث ويمكن إيجازهافي السؤال الأتي :

ما أثر استخدام المعمل الإفتراضي في تدريس الفيزياء ؟

1-3 أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث في الأتي :

1. تناوله لجانب مهم من جوانب العملية التعليمية ألا وهو الجانب العملي في مادة الفيزياء.
2. قد يسهم البحث في معالجة مشكلة التدني في مستوى التحصيل الاكاديمي في مادة الفيزياء الناتج عن طرق التدريس التقليدية .
3. قد يسهم البحث في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمين في استخدام المعامل التقليدية ومساعدتهم للوصول بالمتعلمين إلى أقصى درجات التعلم.
4. قد يفيد واضعي المناهج بضرورة الاخذ بتقنية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم ومادة الفيزياء خاصة.

1-4 أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية :

1. التعرف على أثر استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الفيزياء على التحصيل الاكاديمي للطالبات.
2. الوقوف على مدى تأثير المعمل الافتراضي في تدريس الفيزياء على اكتساب القوانين و النظريات الفيزيائية من قبل الطالبات مقارنة بالطريقة التقليدية .
3. التعرف على مدى تفاعل الطالبات عند استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الفيزياء.

1-5 فرضيات البحث :

يحاول البحث اختبار صحة الفرضيات الاتية :

1. لا توجد فروق دالة احصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في مستوى التحصيل في مادة الفيزياء بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في القياس البعدي .
2. يتفاعل الطلاب مع المعمل الإفتراضي إيجابياً .

1-6 منهج البحث :

المنهج التجريبي و الوصفي التحليلي .

1-7 حدود البحث :

1. الحدود المكانية : مدرسة القبس الثانوية الخاصة بنات – محلية الخرطوم وسط.
2. الحدود الزمانية : يتم التطبيق في العام الدراسي 2015- 2016 م .
3. الحدود الموضوعية : تقتصر الدراسة على معرفة أثر المعامل الافتراضية في تدريس الفيزياء .

1-8 مصطلحات البحث :

1. **أثر** : مدى ما يقدمه المعمل الافتراضي في تحقيق أهداف تدريس الفيزياء .
2. **المعمل الافتراضي** : يعرفه زيتون (2005، 65) بأنه عبارة عن (بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلاب وتقع هذه البيئة على أحد المواقع في شبكة الانترنت وينضوي هذا الموقع عادة على صفحة رئيسية ولها عدد من الروابط أو الايقونات (الادوات) المتعلقة بالأنشطة المختبرية وإنجازاتها وتقويمها).

   إجرائياً : هو برنامج الكروكودايل فيزياء المستخدم في البحث .
3. **التحصيل** : يعرفه كل من اللقاني وعلي الجمل(2003) بأنه مدى استيعاب الطلاب لما قاموا به من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي

يحصل عليها الطلاب في الاختبارات التحصيلية المعدة لها . أو هو مقدار ما يكتسبه المتعلم من معارف ومعلومات .

4. **التفاعل** :هو حالة داخلية تتولد لدى الفرد وتدفعه إلى التيقظ والانتباه للموقف التعليمي .(عدس ،5،1995)

إجرائياً :هو رد الفعل بين المتعلم وبين ما يعرض عليه من خلال المعمل الإفتراضي.

5. **التدريس بالطريقة التقليدية** : يقصد بها طريقة العرض و الالقاء المتبعة عادة في التدريس .

6. **الفيزياء** : هي العلم الذي يدرس الطاقة وتحولاتها ، وقد عرفها عز الدين (2000 م) بأنها (العلم الذي يتناول المادة و الطاقة بالدراسة) .

7. **المرحلة الثانوية** : تمثل المرحلة الثانوية نهاية التعليم العام وتعتبر حلقة ذات أهمية خاصة بين التعليم العام والتعليم العالي ، وذلك لأن خريجيها إما أن يواصلوا مشوارهم إلى التعليم العالي أو ينتظموا في سوق العمل (المركز القومي للمناهج ، 1996 ،6) .

الفصل الثــاني

الإطــار النـظـري والدراســات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المبحث الأول

تكنولوجيا التعليم Instructional Technology

2-1-1 تمهيد :

ظهرت مسميات كثيرة في مجال التعليم مع التغيرات والتقدم التكنولوجي التي تزداد يوماً بعد يوم ، ومن هذه المسميات **(تكنولوجيا التعليم)** ومن يستمع لهذا المسمى قد يفهمأنّ القصد منه هو استخدام التكنولوجيا في التعليم، وبين هذا وذاك فرقٌ كبير.

إنّ تكنولوجيا التعليم هي عملية تعليمية متكاملة تقوم على إيصال المعرفة والعلوم للطلاب، من خلال الموارد البشرية (المعلمين)، والموارد الغير بشرية (كالوسائل التعليمية المختلفة)، وهي أسلوب واستراتيجية لعملية التعليم، ثم إنّ تكنولوجيا التعليم تتعدى نطاق أي أداة أو وسيلة لذا فهي تختلف عن مفهوم استخدام التكنولوجيا في التعليم .

2-1-2 مفهوم تكنولوجيا التعليم:

اشتقت كلمة تكنولوجيا (Technology) والتي عربت تقنيات من الكلمة اليونانية (Techne) وتعني فناً أو مهارة ، و الكلمة اللاتينية (Texere) وتعني تركيباً أو نسجاً ، و الكلمة (Logy) وتعني علماً أو دراسة وبذلك فإن كلمة تقنيات تعني علم المهارات أو الفنون ، أي دراسة المهارات بشكل منطقي لتأدية وظيفة محددة.

أورد الحيلة (2004 ، 21) تعريف عالم الإجتماع دونالد بيل (Donald Bell) سنة 1973 م (التكنولوجيا هي التنظيم الفعال لخبرة الإنسان من خلال وسائل منطقية ذات كفاءة عالية ، وتوجية القوى الكامنة في البيئة المحيطة بنا ، للإستفادة منها في الربح المادي) .

2-1-3 تعريف تكنولوجيا التعليم:

لقد عرفت اليونسكو التقنيات التعليمية (تكنولوجيا التعليم) بأنها (منحنى نظامي لتصميم العملية التعليمية وتنفيذها و تقويمها ككل ، تبعاً لأهداف محددة نابعة من نتائج الأبحاث في مجال التعليم ، و الإتصال البشري ومستخدمة الموارد البشرية و غير البشرية من أجل اكساب التعليم مزيداً من الفاعلية (أو الوصول إلى تعلم أفضل، وأكثر فعالية) .

أورد زيتون (2004، 23) تعريف جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجية (1994م) بأنها (النظرية و التطبيق في تصميم العمليات و المصادر و تطويرها و استخدامها و إدارتها و تقويمها من أجل التعلم).

وذكر الشرهان تعريف المجلس البريطاني لتكنولوجيا التعليم (1988م) بأنها (التطور في تطبيق وتقويم الأنظمة و التقنيات و الوسائل من أجل تحسين عملية التعلم الإنساني).

2-1-4 نشأة تكنولوجيا التعليم:

يؤكد الكثير من الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم أن تكنولوجيا التعليم تمتد إلى عصر الإنسان البدائي الذي امتلك تقنياته الخاصة به (Boyd1991) ، في حين يرى هوكراج المشار إليه في الحيلة (1992م ، 25) أن نظريات تكنولوجيا التعليم استمدت جذورها من مبادئ التعليم قديمها وحديثها فقد إستفادت من ثروندايك ودعوته إلى تطوير التعليم ، ومن سكنر وتطبيقه للتعليم المبرمج ، ومن برونر وجانيه ونظريتهما حول بنية المعرفة (1991م ، 11) في حين يرى هاينك وآخرون (1982م ، 12) أن كثير من طرائق التعليم لها جذورها التي تعود لمئات السنين.

2-1-5 مراحل تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم:

إن تطورمفهومتكنولوجياالتعليم فقدتسلسلمنالتعليمالمرئي (Visual Instruction) إلىالتعليمالمرئيوالمسموع(الوسائطالمتعددة) ومنثمبدأادخال مفهومالاتصالفيمجالالتعليموالذيكانلهدوركبيرفيإبرازوإيضاحالمفهومالنظري لتكنولوجياالتعليمحيثأصبحالتركيزعلىعمليةنقلالمعلوماتمنالمصدرإلى المستقبلوقد

كانللعلومالسلوكيةتأثيرعلىتكنولوجياالتعليمبدءاًبعمليةللتعزيزالفوريلسكنروتطبيقهافي التعليمالبرنامجيوغيرهامنالنظرياتالسلوكية. (أحمد،1996م) .

2-1-6 أهمية تكنولوجيا التعليم:

يرى عثمان (2008 م ، 38) إن هناك عدة أسباب وعوامل أدت إلى بروز دور و أهمية تكنولوجيا التعليم و تتمثل في التالي :

1. تزايد وتطور المعرفة .
2. بيئة تفاعلية نشطة بين الإنسان و الآلة .
3. نقل المتعلم من دور المتلقي إلى دور المستنتج .
4. تمكن من التدريس الجمعي .
5. تدخل عنصر التشويق في التدريس .
6. تزيد من فاعلية التدريس .

2-1-7 مبررات توظيف تكنولوجيا التعليم في التعليم والتعلم:

نظراً للتغيرات العديدة التي تطرأ على المجتمع ككل و بالتالي على العملية التعليمية فلقد رأى علماء التربية أن هناك أسباب ومبررات قوية تدعو و تؤكد على استخدام تكنولوجيا التعليم في عمليتي التعليم و التعلم ومن هذة المبررات كما ذكر عثمان (2008 م) :

1. الزيادة الكبيرة في أعداد المتعلمين المقبولين كل عام بمؤسسات التعليم المختلفة .
2. النقص في أعداد المعلمين المؤهلين للتدريس و المدربين عليه جيداً .
3. افتقار العديد من المؤسسات التعليمية إلى المعامل العلمية و الورش الفنية التي لاغنى عنها لعملية التعليم .
4. تخلف المناهج الدراسية الحالية عن اللحاق بالتطور العلمي الذي يشهده العالم .
5. النقص الملحوظ في ميزانية البحث العلمي اللازم لتطوير المجتمع و تقدمه .

6. تمسك العديد من المعلمين بطريقة الإلقاء كطريقة مثلى للتدريس ، فنتج عن ذلك طلاب ضعيفو العزم غير قادرين على مواجهة المجتمع و أعباء الحياة غير صالحين للبحث العلمي الجاد .
7. عدم قدرة المعلمين على تقييم المنهج الدراسي ، وعدم قدرتهم على التعرف على مستويات المتعلمين العقلية و النفسية و الجسمية ، وعدم مراعاتهم للفروق الفردية بينهم.
8. تعدد أوعية المعرفة ، و المعلم الذي يعتمد على الكتاب المدرسي لم يعد جديراً بالبقاء في المؤسسة التعليمية فالكتاب ليس الوعاء الوحيد للمعرفة حيث أن مصادر التعليم ليس لها حدود .
9. ضعف مشاركة المتعلم في مواقف التعليم و إتخاذ موقف سلبي في غالب الأحيان إما لتعوده على ذلك أو الخوف من المشاركة أو عدم تدريبه عليه ، أو عدم تشجيع المعلم له أو عدم قناعته بأهمية المشاركة .
10. التدفق المعرفي أو الانفجار المعرفي فالتعليم بشكله الحالي لا يستطيع التعامل بوعي مع المعرفة المتزايدة و النظريات و البحوث التي تظهر كل يوم.

2-1-8 مكونات تكنولوجيا التعليم:

تتكون تكنولوجيا التعليم من عدة مكونات تعتمد على بعضها البعض للوصول إلى الهدف التعليمي المطلوب، وهذه المكونات يمكن إقتباسها من تعريفجمعية الاتصالات التربوية و التكنولوجيا الأمريكية(AECT) عام(1994)لتكنولوجيا التعليم :

1. **النظرية والممارسة:** وتعني النظرية هنا هي النظام أو المجال الدراسي والمعرفي، ويختلف من مساق لآخر، ومن مادةٍ تعليميةٍ لأخرى، وعليها يتم قياس الممارسة والتدريب، وهما عمليتان يساعدان الطالب على كيفية التعلم، حيث أنّ مهمة التعليم هي استطاعة الطالب على التعلم .

2. **التصميم:** وهي تصميم العملية التعليمة والمادة التعليمية، وتختلف من مرحلة لأخرى، ومن مادة لأخرى، فيكون معلم الكيمياء معتمد في تصميم درسه على التجارب العملية، وكذلك لمدرس الحاسوب يعتمد في التصميم على وجود معمل حاسوب مزوّد بالبرامج المطلوبة .
3. **التطوير:** الارتقاء بالمهام التعليمية والأهداف حسب المتغيرات التي تحدث في البيئة المحيطة أو العالم الخارجي، كالتطورات التكنولوجية التي يجب أن تدخل في سياق التعليم، وعلى هذا فإنّ التصميم سوف يختلف ويتم التعديل عليه وفقًا لأيّ عملية تطوير لها .
4. **الإدارة:** التنسيق بين المراحل السابقة من التصميم والتطوير، بحيث ينتجا آخر إصدار للمادة التعليمية، بعدها يكون الاستخدام .
5. **الاستخدام:** ممارسة وتجربة المادة التعليمية التي تم تصميمها .
6. **التقويم:** الحصول على تغذية راجعة من المراحل السابقة، فالتغذية الراجعة من الاستخدام يتم رفعها لمرحلة التطوير، ويتم تعديلها في مرحلتي التطوير والتصميم.
7. **العمليات:** مجموعة الإجراءات لتحقيق الهدف .
8. **المصادر:** التي تدعم التعليم، من حيث التزويد بالوسائل التعليمية والأجهزة المطلوبة .

2-1-9 إسهامات تكنولوجيا التعليم في تطوير التعليم:

أورد عثمان (2008م) بعض الإسهامات لتكنولوجيا التعليم وهي :

1) التوسع في تقديم الخدمات التعليمية:

أ- جعل التعليم عملية مستمرة .

ب- زيادة فرص التعليم غير الرسمي (غير النظامي) .

ت- تعليم الكبار ومتابعة الخرجين .

ث- تحقيق مبدأ المرونة في التعليم .

2) تحسين نوعية التعليم وزيادة كفاية العملية التعليمية:

أ- مواجهة النقص في عدد المعلمين وأعضاء هيئة التدريس المؤهلين علمياً وتربوياً .

ب- ربط الخبرات التي يمر بها الطلاب بمواقع العمل و الإنتاج .

ت- معالجة اللفظية و التجريد .

ث- مقابلة الفروق الفردية بين الطلاب .

ج- تشجيع النشاط الذاتي و تعويد الطلاب على التعلم الذاتي .

3) تنمية البحث العلمي:

أ- زيادة مجالات البحث .

ب- تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الدارسين .

ت- تيسير حصول الباحثةين على المعلومات ونتائج البحوث السابقة عن طريق ضغطها وتقديمها في أقل وقت ممكن .

ث- تقليل الاعباء على كاهل عضو هيئة التدريس بالجامعة ، مما يمكنه من إجراء البحوث العلمية و التفرغ لها ، وكذلك الإشراف الكامل على البحوث التي يجريها طلاب الدراسات العليا . (زيتون 2004 م).

مما تقدم إذن **تكنولوجيا التعليم** هي تلك المنظومة التي تقوم على القيام بالعملية التعليمية بالاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، والتطوير منها قدر الإمكان .

و هي التي ستضمن تعليم أكثر فاعليّة وتأثيراً والعمل على تطويرها بشكل دائم سيضمن تخرّج أجيال ذو إمكانيّات معلوماتيّة ضخمة يدفعون بسوق العمل والعلم إلى الأمام و إلى آفاق التقدّم والرّقي .

المبحث الثاني

التعليم الإلكتروني E – learning

2-2-1 مفهوم التعليم الالكتروني:

مازال هناك جدل علمي حول تحديد مصطلح شامل لمفهوم (التعليم الإلكتروني) ويغلب على معظم الإجتهادات في هذا المجال تركيز كل فريق على زاوية التخصص و الإهتمام ، فالمتخصصون في النواحي التقنية والفنية يهتمون بالأجهزة و البرامج ، بينما يهتم التربويون بالآثار التعليمية و العلاقات التربوية ،ويركز علماء الإجتماع وعلم النفس على تأثير هذة التقنيات في بيئة التعليم و التعلم ومدى إرتباطها (سلباً وإيجاباً) ببناء وتكوين المدرسة ومدركات المتعلم .

كما تهتم قطاعات الأعمال بالعائد المتوقع من هذا النشاط سواء كنشاط تجاري ضمن فروع التجارة الإلكترونية أو كأسلوب جديد لتدريب وتعليم الموظفين لإكسابهم مهارات جديدة بأقل كلفة ممكنة . (الشهري ،2002م، ص38)

2-2-2 تعريف التعليم الإلكتروني:

يعرفه الشهري (2002) بأنه (نظام تقديم المقررات الدراسية عبر شبكة الإنترنت أو شبكة محلية أو الأقمار الصناعية أو عبر الأسطوانات أو التلفاز التفاعلي للوصول إلى الفئة المستهدفة) .

ويعرفه الموسى (2005م ،219) بأنه (طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ،ورسومات ،وآليات بحث ، ومكتبات إلكترونية ،وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان عن بعد أو في الفصل الدراسي ، المهم المقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت و أقل جهد وأكبر فائدة) .

ويعرفه زيتون (2005م ، 24) بأنه (تقديم محتوى إلكتروني عبر الوسائط المتعددة على الكمبيوتر وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء كان ذلك بصورة متزامنة أو غير متزامنة ، وإتاحة هذا التعلم في الوقت و المكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته فضلاً عن إدارة هذا التعلم أيضاً من خلال تلك الوسائط).

2-2-3 أهداف التعليم الإلكتروني:

بالنظر والتمعن في المفهوم الشامل للتعليم الإلكتروني نجد أنه يحقق الأهداف الآتية حسب ما ذكره كل من صبري (2010م ، 311) ، والسالم (2004م ، 293) ، و التودري (2004 م، 79) و الراشد (1424هـ) :

1. تهيئة بيئة تعليم وتعلم تفاعلية من خلال تقنيات إلكترونية جديدة ، والتنوع في مصادر المعلومات .
2. دعم عملية التفاعل بين المعلمين و المتعلمين ، وبين المتعلمين فيما بينهم من خلال تبادل الخبرات التربوية و الأراء و المناقشات و الحوارات الهادفة لتبادل الأراء بالإستعانة بقنوات الإتصال المختلفة كالبريد الإلكتروني وبرامج المحادثة وغرف الصفوف الإفتراضية .
3. تنمية مهارات الطلاب ، وإعدادهم إعداداً جيداً يتناسب مع المتطلبات المستقبلية باستخدام تقنية المعلومات و الإستفادة منها .
4. نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية ، فالدروس تقدم في صورة نموذجية ،والمهارات التعليمية المتميزة يمكن إعادة تكرارها ، وذلك بالإستفادة المثلى من تقنيات الصورة و الصوت وما يتصل بها من وسائل إلكترونية .
5. توسيع دائرة إتصال الطالب من خلال شبكات الإتصالات العالمية و المحلية وعدم الإقتصار على المعلم كمصدر للمعرفة مع ربط الموقع التعليمي بمصادر تعليمية من خلال المحتوى الرقمي المتوافر على شبكات الإنترنت.

6. تحقيق معايير الجودة لعناصر المنظومة التعليمية، وزيادة جودة مخرجاتها.
7. مواكبة النظم التعليمية لمستحدثات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات.
8. تنمية ميول الطلاب وإتجاهتهم الإيجابية نحو المزيد من التعليم و التعلم.
9. تناقل الخبرات التربوية وذلك من خلال إيجاد قنوات إتصال ومنتديات، تمكن المعلمين و المدربين و المشرفين وجميع المهتمين بالشأن التربوي من المناقشة وتبادل الأراء و التجارب عبر موقع محدد يجمعهم جميعاً في غرفة إفتراضية رغم بعد المسافات في كثير من الأحيان.
10. تكثيف التوعية الشاملة بأهمية توظيف تقنية المعلومات في التعليم ، ونشر المعرفة بتقنية المعلومات بين أفراد المجتمع.

2-2-4 أدوات التعليم الإلكتروني:

تمثل هذة الأدوات (البرامج و البرمجيات) المكون الرخو الرئيس في وسائط التعليم الإلكتروني وهذة الأدوات تشير إلى البرامج التطبيقية الكمبيوترية الموظفة في التعليم الإلكتروني لأداء مهام تتعلق بعمليتي التعليم و التعلم . (زيتون 2005م).

ويمكن تصنيف هذة الأدوات إلى فئتين حسب مايرى زيتون (2005م ، 96) هما:

أولاً : أدوات التعليم الإلكتروني المعتمد على الكمبيوتر:

وهي البرامج أو البرمجيات المستخدمة في التعلم على الكمبيوتر ، وتخزن هذه البرامج على وسائط تخزين البيانات الرقمية مثل : الأقراص المدمجة ، أسطوانات الفيديو ، القرص الصلب ونحوها ، كما يمكن تخزينها على جهاز الخدمة الرئيسي في إحدى شبكات الكمبيوتر ومن أبرز هذه البرامج:

1. برامج التعليم الخصوصي .
2. برامج التدريب و الممارسة .
3. برامج حل المشكلات .
4. برامج المحاكاة .

5. برامج الألعاب التعليمية .
6. برامج الحوار .
7. أنظمة التعليم المتكاملية .
8. برامج المراجع .
9. برامج خرائط المفاهيم .
10. برامج العروض التقديمية .
11. برامج ذوي الإحتياجات الخاصة .

ثانياً : أدوات التعليم الإلكتروني المعتمد على الإنترنت:

وهي البرامج أو البرمجيات التعليمية المستخدمة في التعلم المعتمد على الإنترنت ومن أبرز هذة الأدوات:

1. الشبكة النسيجية .
2. البريد الإلكتروني .
3. المحادثة .
4. مؤتمرات الفيديو .
5. مجموعات النقاش .
6. نقل الملفات .
7. اللوح التشاركي .

2-2-5 عناصر التعليم الإلكتروني:

للتعليم و التعلم الإلكتروني مجموعة متنوعة من العناصر المتفاعلة ، ينبغي توافرها جميعاً ، أو توفر معظمها لكي تتحقق فلسفة التعلم الإلكتروني ، ومن هذه العناصر كما ذكر كل من التودري (2004م ، 93) و السالم (2004 ، 370) مايلي:

1. المتعلم إلكترونياً:

ويقصد به الطالب الذي يتعلم من خلال التعليم أو التعلم الإلكتروني ، ولكن لن يتغير نوعه بتغير التقنية أو الأداة التي يستخدمها للتعلم وإنما الذي يتغير كيفية أو طريقة تعلمه.

2. المعلم إلكترونياً:

يقصد به المعلم الذي يتفاعل مع المتعلم إلكترونياً ، ويتولى أعباء الأشراف على حسن سير التعليم و التعلم الإلكتروني.

3. الفصل الإلكتروني:

هي مواقع متخصصة في تقديم الدروس المباشرة و المحاضرات على الإنترنت ، وتتوفر فيها العناصر الأساسية التي يحتاجها المعلم و الطالب ، وتعتمد على أسلوب التعليم التفاعلي.

4. الكتاب الإلكتروني:

قد يكون الكتاب الإلكتروني صفحات أو مواقع خاصة على الإنترنت تحتوي على المادة الدراسية المراد تدريسها ، أو قد يكون ملف إلكتروني يفتح كأي كتاب ولكنه ليس مطبوعاً على ورق ، يتم فتحه بطريقة مبسطة فتظهرعلى شاشة الكمبيوتر محتويات أجزائه.

5. المجلات الإلكترونية:

هي عبارة نصوص ومقالات يتم إدخالها إلى جهاز الكمبيوتر ومعالجتها ، ويتم نشرها إلكترونياً على شبكة الإنترنت لتصل المقالات للقراء بشكل إلكتروني.

6. المكتبات الإلكترونية:

وجود الكتاب الإلكتروني و المجلة الإلكترونية مهد لنشأة المكتبة الإلكترونية ، وهي مكتبة تقضي على الحواجز التقليدية للمكتبات العادية ، ويمكن لأي شخص أن يدخل لموقع المدرسة أو الجامعة الإلكترونية ومنها ينتقل إلى المكتبة الإلكترونية ، حيث يمكنه قراءة أي عدد من الكتب بسهولة وبساطة أو تحميل الكتب مجاناً أو شرائها إلكترونياً كما قد تحتوي على ملفات صوت ومقاطع فيديو أو ما شابه ذلك ، وبذلك تساعد المكتبة الإلكترونية الطالب أو الباحثة بسهولة الوصول للمعلومة في أقل فترة زمنية و بأقل مجهود.

7. البريد الإلكتروني:

هو شبيه بالبريد العادي من حيث الوظيفة ، ولكنه يختلف عن البريد العادي في سرعته الفائقة ومجانيته.

8. المؤتمرات الإلكترونية:

من مميزات هذه المؤتمرات سهولة تبادل الخبرات و الحصول على الدورات التدريبية بأقل تكلفة مادية وفي فترة زمنية محدودة ، كما أنها تحطم حاجز المسافات و الحدود.

2-2-6 أنواع التعليم الإلكتروني:

تنحصر أنواع التعليم الإلكتروني تبعاً لزمن حدوثه حسبما يرى كل من الموسى (2005م ،220) و الشهري (1423هـ ، 38) و الحربي (1429هـ) في نوعين هما:

أولاً : التعليم الإلكتروني المتزامن:

في هذا النوع من التعليم يوجد المتعلمين في نفس الوقت أمام أجهزة الكمبيوتر لإجراء النقاش و المحادثة بين الطلاب أنفسهم وبينهم وبين المعلم عبر غرف المحادثة (Chatting)، أو تلقي الدروس من خلال الفصول الإفتراضية أو باستخدام أدواته الاخرى . ومن إيجابيات هذا النوع من التعليم حصول المتعلم على تغذية راجعة فورية وتقليل التكلفة و الاستغناء عن الذهاب لمقر الدراسة ، ومن سلبياته حاجته إلى أجهزة حديثة و شبكة إتصالات جيدة .

وتتضمن الأدوات المستخدمة في التعليم الإلكتروني المتزامن ما يلي:

1. اللوح الأبيض (White board) .
2. المؤتمرات عبر الفيديو .
3. المؤتمرات عبر الصوت .
4. غرف الدردشة (Chatting rooms) .

ويرى المختصين بأن التعليم الإلكتروني التزامني قد يحدث أيضاً داخل غرفة الصف وباستخدام وسائط التقنية من حاسب و إنترنت و تحت إشراف و توجيه المعلم.

ثانياً : التعليم الإلكتروني غير المتزامن:

وهذا النوع لا يحتاج إلى وجود المتعلمين في نفس الوقت ، مثل الحصول على الخبرات من خلال المواقع المتاحة على الشبكة أو الأقراص المدمجة أو عن طريق أدوات التعليم الإلكتروني مثل البريد الإلكتروني أو القوائم البريدية .

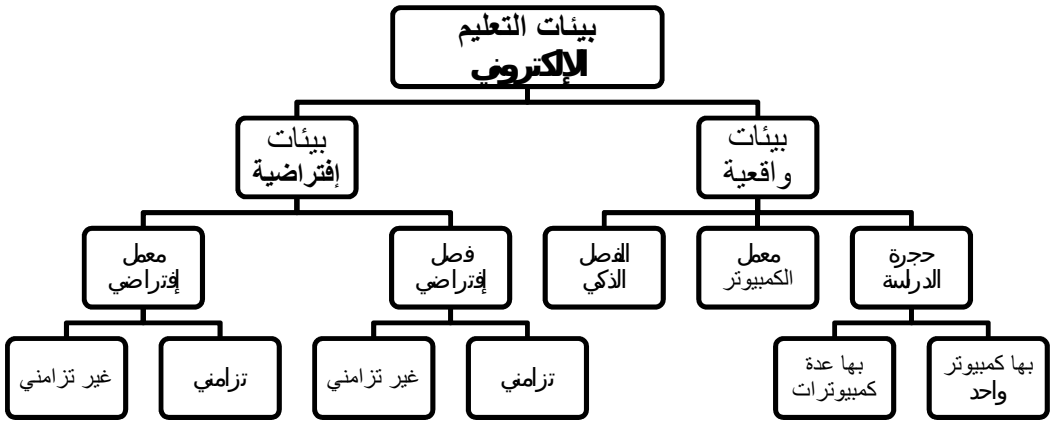
و من إيجابات هذا النوع أن المتعلم يحصل على الدراسة حسب الأوقات الملائمة له ، و بالجهد الذي رغب في تقديمه ، كذلك يستطيع الطالب إعادة المادة و الرجوع إليها إلكترونياً كلما احتاج لذلك . ومن سلبياته عدم إستطاعة المتعلم الحصول على تغذية راجعة فورية من المعلم ، كما أنه قد يؤدي إلى الإنطوائية لانه يتم في عزلة .

وتتضمن الادوات المستخدمة في التعليم الإلكتروني غير المتزامن مايلي:

1. البريد الإلكتروني .
2. المنتديات .
3. الفيديو التفاعلي.

2-7 بيئات التعليم الإلكتروني:

حدد زيتون (2005 م ،167) بيئات التعليم الإلكتروني في نوعين هما البيئات الواقعية و البيئات الإفتراضية كما توضحها الباحثة في الشكل التالي:



شكل (2. 1) يوضح بيئات التعليم الإلكتروني

2-2-8 الإيجابيات المتوقعة من تطبيق التعليم الإلكتروني:

ذكر الحيلة (2004م) إن هناك العديد من الإيجابيات المتوقعة من تطبيق التعليم الإلكتروني يمكن إجمالها في الأتي:

1. الملائمة و المرونه التي يوفرها التعليم الإلكتروني من حيث تمكين المتعلم من إختيار الوقت المناسب له للتعلم وكذلك إختيار المكان الذي يريد .
2. توظيف الوسائط المتعددة (صوت ، صور ، نصوص ، لون) في عملية التعليم مما يساعد المتعلم على التفاعل معها وتوظيف العديد من حواسه وصقل مهاراته الفكرية .
3. التعليم الإلكتروني أقل كلفة من التعليم التقليدي وهذا مرتبط بإقتصاديات التعليم .
4. التعليم الإلكتروني مناسب لتعليم الكبار و تدريب الموظفين الذن لا تسمح لهم ظروفهم بالتوجه للمدارس و الجامعات أو التدريب في المعاهد الخاصة بذلك (توسيع نطاق التعليم و التدريب) .

5. تحسين و إثراء مستوى التعليم وتنمية القدرات الفكرية .

2-2-9 السلبيات المصاحبة لتطبيق التعليم الإلكتروني:

ذكر الشهري (2002م) أن هناك سلبيات قد تصاحب تطبيق التعليم الإلكتروني منها:

1. الأمية التقنية في المجتمع ، وهذا يتطلب جهداً مكثفاً لتدريب و تأهيل المعلمين و الطلبة بشكل خاص إستعداداً لهذه التجربة .
2. إرتباط التعليم بعوامل تقنية أخرى ، مثل كفاءة شبكات الإتصال ، و توافر الأجهزة و البرامج ومدى القدرة على تصميم و إنتاج المحتوى التعليمي بشكل متميز .
3. تلاشي و إضعاف دور المعلم كمؤشر تربوي وتعليمي مهم لا يمكن الإستغناء عنه في إعداد الأجيال .
4. إضعاف مؤسسة المدرسة كنظام إجتماعي يؤدي دوراً مهماً في التنشئة الإجتماعية .
5. كثرة توظيف التقنية في المنزل و في الحياة اليومية قد يؤدي إلى ملل المتعلم من هذة الوسائط وعدم الجدية في التعامل معها .
6. العمر الزمني القصير لتطبيقات التعليم الإلكتروني ، علاوة على نشأة كثير من هذه الأساليب التعليمية التعلمية على أيدي الشركات التجارية ، وهي غير مؤهلة علمياً وثقافياً لمثل هذه المهمة .

المبحث الثالث

2-3 تمهيد :

يعمل الواقع الافتراضي على نقل الوعي الانساني إلى بيئة افتراضية يتم تشكيلها إلكترونياً , من خلال تحرر العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيداً عن مكان الجسد , وهو عالم ليس وهمي وليس حقيقي بدليل حدوثه ومعايشة بيئته , ففيه يتم تنفيذ الأحداث في الواقع المفترض لكن ليس في الحقيقة.

2-3-1مفهوم الواقع الإفتراضي:

يتضمن الواقع الإفتراضي نظاماً حاسوبياً يمكن الفرد من تحسين الواقع الحقيقي على شكل بيانات بالغة التعقيد ليوجد لنا عالماً مصطنعاً مشابهاً للعالم الحقيقي مع المقدرة على التحكم في تعديل وتبديل تلك الأشياء في ذلك العالم الإفتراضي و الذي يظهر لنا عن طريق توليف الصور والأصوات والمؤثرات الحسية التي تشكل عالماً إفتراضياً. الشرهان(2001، 105) .

ويعرفه عبد الخالق وعلي (2007 ، 294) بأنه (طريقة تمكن الفرد من تجسيد البيانات البالغة التعقيد في بيئة الكمبيوتر بصورة محسوسة و التعامل معها بشكل تفاعلي ليقوم الكمبيوتر بتوليد الصور و الأصوات وغيرها من المؤثرات الحسية التي تشكل في مجموعها عالماً إفتراضياً لا وجود له على أرض الواقع . ومن خلال هذة المعلومات تتبين العوالم الافتراضية المتنوعة).

أما السالم (2004 ، 421) عرفه أنه (عالم تم إنشاؤه كبديل للواقع الحقيقي لصعوبة الوصول إليه أو لخطورته ، و فيه إمكانية تجاوز الواقع الحقيقي و الدخول إلى الخيال) ، أو عالم خيالي كأنه الواقع الحقيقي ، فمثلاً في الواقع الخيالي يمكنك حضور إنفجار بركان أو إجراء تجارب خطيرة ، ولذلك كان الواقع الإفتراضي البديل للمكان الحقيقي من خلال التعامل مع جهاز الكمبيوتر .

2-3-2مميزات المستحدثات التكنولوجية (الواقع الإفتراضي) :

يعد العالم أو الواقع الإفتراضي من أهم المستحدثات التكنولوجية والتي يمكن إستخدامها في التعليم لما لها منمميزات كما اوردها الملاح (2015م) ومن أهمها :

1. محاكاة بيئات الحياة الواقعية ، وتوفير بيئة اتصال ثنائية الاتجاه تحكم حواجز قاعة الدراسة وتربطها بالعالم وبيئة المتعلم .

2. تمكين المتعلم من الاعتمادعلى الذات وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدية وجعل التعلم تعلماً تفاعلياً Interactive Learning والتأكيد على بقاء أثره .
3. تقديم بيئة تعليمية مرتبة كمطلب للتعليم الفعال عن طريق تنوع في أساليب واستراتيجيات تقديم المعلومات .
4. تطبيق فكرة التعلم الملائم من خلال إتاحة الوصول إلى المزيد من المعلومات بطرق أكثر وأيسر للمعرفة حسب الطلب .
5. النهوض بالتعليم وتطويره في آفاق العالم الحديث .
6. التنمية المهنية للمتعلم واكسابة الكفايات الأساسية والضرورية كي يندمج في العالم المحيط به
7. تحقيق مبدأ التعلم للإتقان عن طريق توافر توقعات واضحة ومحكات محددة لما يكون علية النجاح في أداء المهام والكشف عن أسباب التأخر أو التعثر في التعلم وعلاجه .
8. تقليل المشاكل السلوكية في بيئة الصف من خلال زيادة دافعية المتعلم للتعلم .
9. زيادة التفاعل الفردي والتقليل من عامل الرهبة من التجريب وتنمية حب الاستطلاع والابتكار والعمل الجماعي (أمين ، 2005) .

2-3-3المعامل الإفتراضية Virtual Labs :

تعد المعامل الإفتراضية Virtual Labs أحد تطبيقات مايسمى بالواقع الإفتراضي وهو أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم ، والذي يعد بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه ، و المتعلم هنا يعيش في بيئة تخيلية يتفاعل ويشارك ويتعامل معها من خلال حواسه وبمساعدة جهاز الكمبيوتر وبعض الأجهزة المساعدة .

ذكر زيتون (2005، 165) تعريف(Woodfield (2004 ,p 203للمعامل الإفتراضية بأنها (بيئة منفتحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي و القيام بربط الجانب

العملي بالجانب النظري ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير ، و يكون لدى الطلاب مطلق الحرية في إتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أي آثار سلبية) .

كما تعرف بأنها (بيئة تعلم و تعليم إفتراضية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلاب وتقع البيئة على أحد المواقع في شبكة الإنترنت وينضوي هذا الموقع عادة على صفحات رئيسية ولها عدد من الروابط أو الأيقونات (الادوات) المتعلقة بالأنشطة المختبرية و إنجازاتها وتقويمها).

كما يعرفها المناعي (2008، 25) بأنها (مختبرات علمية رقمية تحتوي على أجهزة كمبيوترات ذات سرعة و طاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الإتصال بالشبكة العالمية ،تمكن المتعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات و النتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة و بأقل جهد و تكلفة ممكنة).

فالمعامل الأفتراضية هي معامل مبرمجة تحاكي المعامل الحقيقية ومن خلالها يتمكن المتعلم من إجراء التجارب المعملية عن بعد لأي عدد ممكن من المرات ، كما تعوض غياب الأجهزة المعملية ، كما يمكن تغطية معظم أفكار المقررات بتجارب إفتراضية وهو ما يصعب تحقيقه في الواقع نظراً لمحدودية وقت التطبيق العملي وعدد المعامل .

2-3-4علاقة المعامل الافتراضية بالتعليم الإلكتروني:

تعتبر تقنية المعامل الافتراضية أحد ثمار دمج التقنية في تعليم العلوم ، وأحد نتاجات التوسع في استخدام تقنية المعلومات والاتصالات.

ولقد أكد الشايع (٢٠٠6م،443) أن مواد العلوم من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية ، سواء كان إرتباطاً معرفياً أو من حيث دمج التقنية في نمو الطالب العلمي المتكامل الذي يسعى أن يكون تعليمه ذا معنى ، بالإضافة إلى أن العديد من التربويين يؤكدون على أهمية دمج تقنية المعلومات والإتصالات في تعليم العلوم .

ويصنف زيتون (2005م،163) المعمل الإفتراضية كأحد بيئات التعلم الإلكتروني الإفتراضية التي يتم من خلالها محاكاة المختبر المدرسي أو الجامعي الحقيقي المعتاد في وظائفه وأحداثه و التي يقوم الطالب من خلالها بممارسة الانشطة المختبرية التي تحدث عادة في المختبر التقليدي.

ويشير ديلون (2005) إلى أن المعامل الإفتراضية هي عبارة عن معامل إلكترونية يتم من خلالها استخدام المحاكاة الحاسوبية في لتنفيذ التجارب المعملية.

2-3-5المكونات الرئيسية للمعامل الإفتراضية:

أشارالبياتي (2006، 28-32) إلى المكونات الرئيسية للمعامل الإفتراضية ، وذلك لتشمل ما يلي:

1. **الأجهزة و المعدات المعملية:**

تبعاً للتجربة المعملية و نوع المختبر فأنه بالإمكان ربط أجهزة متخصصة تقوم بإستلام البيانات و الأوامر الخاصة بتغيير الأجهزة و إعطاء إشارات التحكم اللازمة ، وكذلك تغيير قيم المدخلات حسب متطلبات التجربة ، كما تقوم هذه الأجهزة بمهمة إرسال البيانات الخاصة بنتائج التجربة و القراءات المحصلة و الملاحظات الخاصة بالتجربة ، وقد تتوفر كاميرات في المعامل تساعد على الإلمام بنوعية الأجهزة وكيفية عملها حسب المعطيات المدخلة.

2. **أجهزة الحاسب الآلي:**

يحتاج الطالب أو الباحثة لإجراء التجربة جهاز حاسب شخصي متصل بالشبكة المحلية أو الإنترنت ليستطيع العمل مباشرة في المعمل أو ليتمكن من العمل عن بعد في أي زمان و مكان بالإضافة إلى البرامج الخاصة لتصفح الشبكة إضافة إلى البرامج الخاصة بالمحاكاة.

3. **شبكة الإتصالات و الاجهزة الخاصة بها:**

في حالة إجراء التجارب عن بعد وبما أن ربط جميع المستفيدين مع المختبر يكون عن طريق التراسل الرقمي فيجب أن تربط جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب و أن تكون خطوط الإتصال مأمونة ، وأن يتوفر للمستفيد قناة إتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المعمل عن طريق الشبكة محلية أو العالمية حتى يستطيع القيام بجميع التجارب المطلوبة.

4. البرامج الخاصة بالمعمل الإفتراضي:

وتنقسم إلى نوعين:النوع الأول خاصة بتعلم أداء التجارب وتوفير ما تتطلبه التجربة ، و النوع الثاني يتضمن برامج المحاكاة و المصممة من قبل المتخصصين في المجال وكيفية استخدامها.

5. برامج المشاركة والإدارة:

وهي التي تتعلق بكيفية إدارة المعمل و العاملين في أداء التجارب من طلاب وباحثين ، حيث تقوم هذة البرامج بتسجيل الطلاب في البرنامج المختبري وتحديد أنواع حقوق الوصول الواجب توافرها لكل مستخدم بالمعمل في التجارب المختلفة .

6. الكوادر الفنية و التقنية و التربوية:

إن المختبرات الإفتراضية لا تكون ذات الجدوى مالم يتم توفير المادة العلمية و العملية للطلبة و الباحثةين ، لذلك ينبغي وجود فريق تقني فني لفحص البرامج دورياً مع الأخذ بآراء مستخدمي هذة البرامج ، وفريق آخر من التربويين وأصحاب التخصصات لمراجعة وتقييم المادة العلمية و العملية.

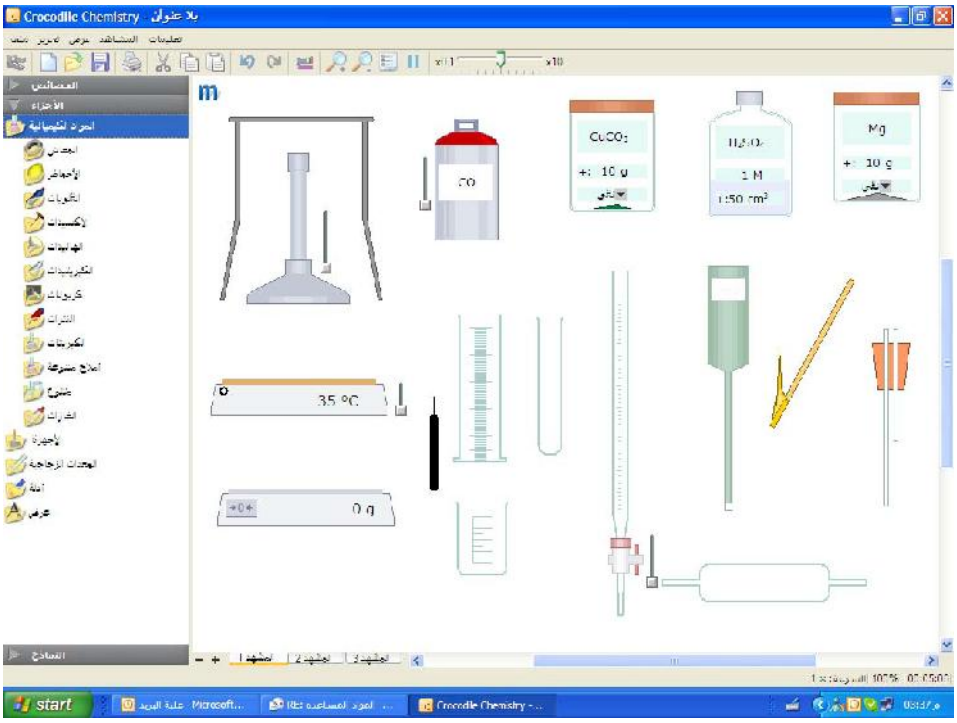
2-3-6وصف لبرامج المعامل الإفتراضية:

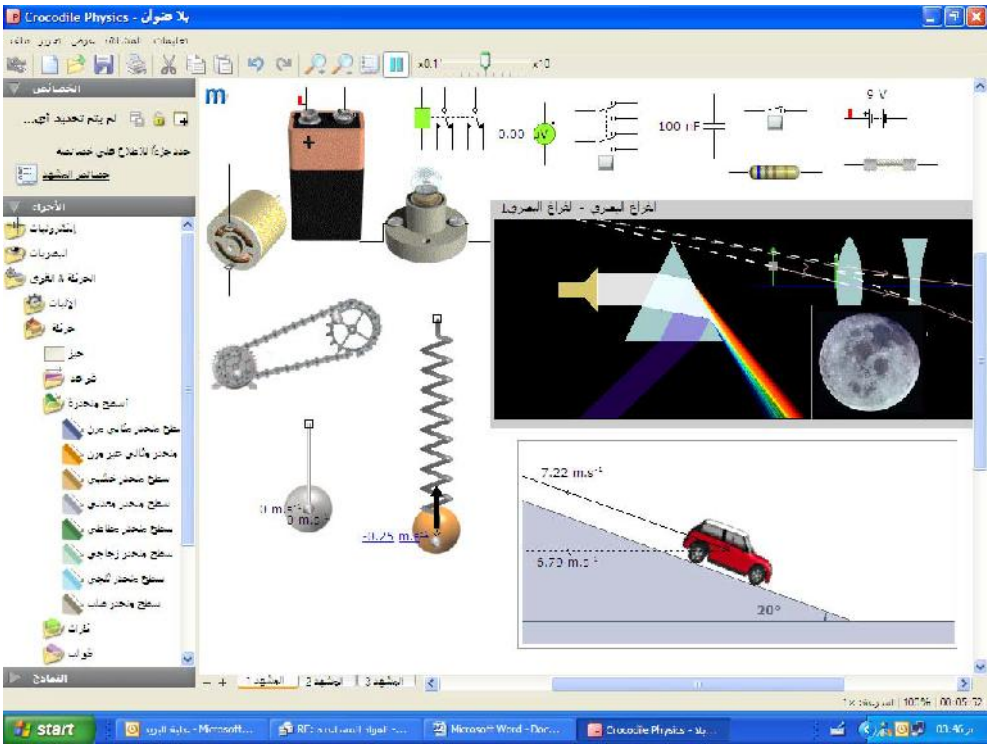
أورد الراضي (1429هـ) أن برامج المعامل الإفتراضية هي برامج حاسب آلي يستطيع المستخدم من خلالها تطبيق أي تجربة عملية ، ويشير كل من (عباس2006م ومارتينز وآخرون 2003م، وودفيلد 2003م،وياورن وآخرون 2005م) على أن هذه البرامج برمجيات ووسائط متعددة يمكن استخدامها من خلال الحاسب الآلي مباشرة بتحميلها على الحاسب الشخصي باستخدام الويندوز أو استخدمها من خلال شبكة الإنترنت ، وهي برامج في الغالب ذاتية التشغيل ولا تحتاج لبرامج تشغيل .

وتتكون هذه البرامج من شاشة رئيسية يتم من خلالها إجراء التجارب و إلى اليسار منها جميع الأدوات و الأجهزة و المواد اللازمة لإجراء التجارب في أي فرع من فروع العلوم ، وفي أعلى الشاشة يوجد مجموعة من الأيقونات الخاصة ببعض الخدمات والأوامر و التعليمات الخاصة بالبرامج.

كما تتميز البرامج بوجود أوساط مختلفة لإجراء التجارب كالفراغ والهواء والماء، والأوساط المعتمة ووجود مصادر متنوعة لإصدار جميع أنواع الموجات و الترددات وكذلك أوساط مختلفة أحادية وثنائية البعد ، كما أن البرامج مزودة بعدد كبير من التجارب الجاهزة (مسبقة الإعداد) كنماذج تغطي تجارب فروع العلوم المختلفة.

يوضح شكل رقم(2. 2) وشكلرقم (2. 3) واجهتي تطبيق معملين للكيمياء و الفيزياء.





2-3-7مميزات المعامل الإفتراضية:

لقد حدد المركز القومي للتعليم الإلكتروني (2010) مميزات استخدام المعامل الإفتراضية في الآتي:

1. تعوض النقص في الامكانات المعملية الحقيقية لعدم توفر التمويل الكافي .
2. إمكانية العرض المرئي للبيانات و الظواهر التي لايمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية.
3. إمكانية إجراء التجارب المعملية التي يصعب تنفيذها في المعامل الحقيقية بسبب خطورتها على المتعلم مثل تجارب الطاقة النووية أو الكيمياء أو البيولوجيا الحيوية أو غيرها.
4. إمكانية تنفيذ سيناريوهات ديناميكية للقياس.
5. حماية المتعلم من مخاطر التدريب العملي في بداية مراحل التعلم .
6. المرونة في إجراء التجارب – ميكنة تدريس المعامل.
7. إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية وهذا يصعب تحقيقه من خلال المعمل الحقيقي نتيجة لمحدودية الإمكاناتوالمكان والوقت المتاح العملي.
8. التزامن بين شرح الأفكار النظرية و التطبيق العملي حيث أن التجارب المعملية الحقيقية مرتبطة بجدول معامل منفصل عن المحاضرات النظرية .
9. إتاحة التجارب المعملية للمتعلمين في كل وقت ومن أي مكان.
10. إمكانية إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقاً لقدرة المتعلم على الإستيعاب وفي الوقت المناسب له ودون وجود رقيب بشري.
11. سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها على مخرجات التجربة من خلال لوحة تحكم إفتراضية.
12. إمكانية التفاعل و التعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة عن بعد.
13. إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الأخرين .
14. إمكانية تقييم أداء الطلاب إلكترونياً ومتابعة تقدمهم في إجراء التجربة .
15. إمكانية شخصنة التجارب المعملية بما يتواءم مع مقدرات المتعلم .

16. دعم الإقتصاديات الضعيفة بتوفير المواد المستهلكة مثل الكيماويات و الوسائل المعملية و مكونات التجارب .
17. حماية المنشئات و المرضى و غيرهم من مخاطر الممارسات الخاطئة .
18. تحسين أداء الباحثين نتيجة لتوفير وقت الإنتقال إلى أماكن تواجد المعامل البحثية.
19. سوف يساعد إنتشار المعامل الإفتراضية وعولمتها على ظهور معايير للتجريب العلمي.
20. تتيح المعامل الإفتراضية الفرصة لتعريض المتعلم لمواقف يحرم منها في المعمل الحقيقية نظراً لخطورتها وبالتالي تتكامل معلوماته فيما يتعلق بتلك المواقف.
21. عدم تأثر المستخدم بنوع البرمجيات أو الأجهزة المستخدمة حيث أن البرامج المستخدمة صالحة لكل النظم .
22. إمكانية نقل التجارب ونتائجها لحافظة الوثائق الإلكترونية التعليمية الخاصة بالمتعلم و التي تمثل وسيلة فعالة للتقييم الشامل لأدائه .
23. إضافة طابع اللعب الجاد.

2-3-8المعوقات التي تحد من استخدام المعامل الإفتراضية:

يحدد حسن زيتون (2005 ،165-166) بعض المعوقات التي تحد من استخدام هذة التقنية في:

1. تتطلب أجهزة حاسب آلي و معدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح.
2. يحتاج تصميمها و إنتاجها إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وعلماء النفس .
3. ندرة المعامل الإفتراضية التي تعتمد على اللغة العربية في التعامل معها .
4. نقص التفاعل الحقيقي مع الإجهزة والأدوات والمواد والمعلم والزملاء .

ويشير نوري (Norrie, 1997A,62-63)المذكور في الراضي (1429هـ) إلى مجموعة أخرى من المعوقات لاستخدام المعامل الإفتراضية وتتمثل في:

1. قد يكون من الصعب القول بأن الحاسب يضاهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات المعملية .
2. مهارات الأتصال والعمل الجماعي من خلال المحاكاة لن تنافس المهارات الإجتماعية المكتسبة من التجربة الحقيقية .
3. المحاكاة تقديم تجربة تعليمية ضعيفة في الأهداف العلمية والعاطفية مقارنة بالأهداف المعرفية .

ويضيف كارنفالي(carnevale,2003,2) بعض المعوقات وهي:

1. من المستحيل تأسيس معمل إفتراضي يتضمن كل الإمكانات التي يحتاجها الطلاب في المعمل الحقيقي .
2. من المحتمل انحصار عمل الطلاب في التجارب المحددة المبرمجة في برنامج المعمل الأفتراضي فقط .

2-3-9نماذج ودراسات عالمية في مجال المعامل الإفتراضية:

قامت العديد من الجامعات و المؤسسات البحثية بإنشاء معامل إفتراضية يمكن للطالب أو الباحثاستخدامها لإكمال متطلبات دراسته العملية أو قيامه بإجراء البحوث والتجارب

ولقد جمع (الراضي ،1429هـ)مجموعة من تجارب الدول المتقدمة في استخدام وتفعيل المعامل الافتراضية يمكن ذكرها فيما يلي:

1. جامعة بتسبيرغ في أمريكا:

تم إنشاء معمل افتراضي لتعليم الكيمياء بواسطة أستاذ المادة ديفيد يارون وآخرون (David Yaron,2005) وكان الغرض من المشروع هو تحسين التعليم في الدورات التمهيدية للكيمياء من خلال شبكة الانترنت وتم تصميم موقع لهذا الغرض.

2. جامعة تكساس في أمريكا:

تم إنشاء مشروع معمل الأحياء الدقيقة الافتراضي ، حيث أسست الجامعة معملاً حيوياً على الانترنت بواسطة فيكي فريما Vicki Fremaوالذي تميز بقدرته على استثمار الوقت في تنمية المزارع البكتيرية الذي تأخذه في المعمل الحقيقي بالإضافة إلي تخفيض التكاليف. (Carnevale ،2003)

3. جامعة تشارلز ستيورات باستراليا:

تم إنشاء معمل للكيمياء يتم فيه التدريس عن بعد ، حيث يقوم الطلاب بإجراء التجارب من خلال المعمل الافتراضي ويتميز شكل هذا المعمل بالأبعاد الثلاثية والمواقع الفعلية لجميع الأجهزة والأدوات المستخدم..(Dalgarno,B,et al.,2003, 90-95)

4. جامعة هانوفر في ألمانيا:

حيث قام مجموعة من الباحثين بتطوير بيئة التصور والمحاكاة في العلوم الطبيعية والهندسية حيث قاموا بصياغة برامج المعامل الافتراضية وجعلها متوافقة مع المناهج ، بالإضافة إلي تطوير معمل افتراضي في مجال الأرصاد الجوي . (Jensen ،2004)

5. جامعة جون هوبكنز في أمريكا:

قام فريق العمل في الجامعة بإنشاء هذا المعمل الافتراضي ويتم فيه عرض التجارب ليستفيد منها الطلاب وتشمل مجموعة كبيرة من التجارب الخاصة بالدوائر المنطقية – الحفر لاستخراج البترول –انتقال الحرارة في الأنابيب –تصميم الجسور–انتقال الصوت –توصيل الحرارة. (البياتي،56،2006)

6. في الولايات المتحدة الأمريكية:

يشير ديلون(Dilon,2007) أن هناك 25 ولاية في أمريكا قد طبقت نظام يعتمد على الانترنت كوسيلة تعليمية ، كما أكد مجلس الشمال الأمريكي أن 60 ألف طالب من المدارس العامة قد قاموا بالتسجيل في دورات العلوم الالكترونية المتمثلة في المعامل الافتراضية.

7. المعمل الافتراضي المنتج من قبل شركة كروكودايل كليبز Crocodile Clips :

وهي شركة بريطانية رائدة في مجال البرمجيات تأسست عام 1994 وبرامج هذه الشركة مستخدمة في أكثر من 70% من المدارس البريطانية ، ولقد أنتجت الشركة معامل افتراضية خاصة بالكيمياء والفيزياء والرياضيات.

ومن خلال النماذج و التجارب و الدراسات العالمية يتضح لنا أهمية المعامل الإفتراضية في التعليم و الأبحاث . فلقد أشار البياتي (2006م ، 53) إلى أن الاستثمار في استخدام تكنولوجيا الحاسوب وبرمجياتها في التعلم مهماً جداً لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية والتعليمية ، ففي مجال المعامل المعامل الإفتراضية تعتبر البنية التحتية الأساسية متوفرة

فجميع المؤسسات التعليمية والبحثية في الوقت الحاضرتستخدم شبكات الحاسوب في أعمالها المختلفة وأصبح لا غنى لهذه المؤسسات عن استخدام البرمجيات المختلفة والنظم المعلوماتية وقواعد البيانات في إدارة أعمالها ، إضافة إلى أن كثيراً من المؤسسات التعليمية أدخلت برامج التعليم الإلكتروني E-Learning و التي تتطلب توفر شبكات حاسب ذات مواصفات عالية لذلك فإن إدخال المعامل الإفتراضية لا يحتاج إلى إستثمار كبير .

المبحث الرابع

الدراسات السابقة

2-4تمهيد :

يتناول هذا المبحث بعض الدراسات السابقة التي تحدثت عن المعامل الإفتراضية وتدريس العلوم عامة والفيزياء بأقسامها بصورة خاصة ، بداءً بالدراسات السودانية ، العربية والأجنبية ومرتبة زمنياً من الأقدم فالأحدث .

2-4-1 أولاً : الدراسات السودانية :

1. **دراسة (التجاني 2004) بعنوان** :استخدام البرامج التفاعلية في تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية وأثره على التحصيل الدراسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الزعيم الأزهري ، كلية التربية.

هدف الدراسة : معرفة اثر استخدام البرامج التعليمية التفاعلية في تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية على التحصيل الدراسي ولاية الخرطوم .

المنهج : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتغطية الجانب النظري والمنهج التجريبي للجانب التطبيقي من البحث.

تكون مجتمع البحث من طلاب المرحلة الثانوية ولاية الخرطوم في محلية شرق النيل ، قسم مجتمع البحث إلى مجموعتين : مجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، و مجموعة تجريبية قدمت لها المادة التعليمية باستخدام البرامج التعليمية التفاعلية .

أداة البحث : تمثلت في اختبارات تحصيلية قبلية وبعدية خضعت لها المجموعتان قبل وبعد اجراء التجربة.

النتائج : توصلت الدراسة للنتائج التالية:

- ان المجموعتان التجريبية والضابطة متكافئتان في التحصيل الدراسي في الإختبارات القبلية .
- استخدام البرامج التعليمية التفاعلية له أثر إيجابي في التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء .

التوصيات : أوصت الباحثة باستخدام البرامج التعليمية التفاعلية لتدريس مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية ، وكذلك تدريب معلمي مادة الفيزياء على إنتاج مثل هذه البرامج التعليمية التفاعلية بغرض استخدامها في تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية .

2-4-2 ثانياً : الدراسات العربية :

1. **دراسة (الشايع 2003) بعنوان** : صعوبات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود .

هدف الدراسة: بحث أثر المختبرات المحوسبة على تعلم الطلاب لموضوع المكثفات في مقررات الفيزياء الأوليةوتم تطبيقها في قسم الفيزياء في جامعة الملك سعود .

مشكلة الدراسة: صعوبة دراسة المكثفات في مقررات الفيزياء الأولية لدى الطلبة وتدني مستوى التحصيل لديهم .

المنهج: التجريبي بمجموعتين ضابطة و تجريبية .

الأداة: برنامج تدريسي من خلال المحاكاة الحاسوبية ، إضافة إلى إختبار بعدي لقياس الفرق في التحصيل بين المجموعتين .

أهم النتائج: أكدت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام المختبرات المحوسبة في الأختبار التحصيلي البعدي وخاصة فيما يتعلق بفهم وتحليل الرسوم البيانية .

2. **دراسة(ابراهيم 2006) بعنوان** : فاعلية استخدام الوسائل المتعددة بالحاسوب على تحصيل الطالبات لمادة الفيزياء وإتجاهتهن نحو استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد .

المنهج : التجريبي .

مجتمع وعينة الدراسة : عينة عشوائية من مدرسة الشرقية التابعة للمديرية العامة بغداد الرصافة الثانية .

النتائج :

1. ان استخدام الوسائل المتعددة بالحاسوب في تدريس الفيزياء لطلاب الص الخامس العلمي يزيد من تحصيلهن الدراسي .
2. اتجاهات الطالبات نحو استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم إيجابية.
3. يمكن اعداد برامج تعليمية حاسوبية فعالة تغطي مفردات المنهج الدراسي لمادة الفيزياء للصفوف المختلفة وتحقيق الأهداف التعليمية.

التوصيات : أوصت الباحثة بضرورة استخدام الوسائل التعليمية المتعددة للحاسوب في تدريس مادة الفيزياء و إنشاء وحدة مختصة لإنتاج البرامج الحاسوبية الفعالة .

3. **دراسة (الصم ، 2009) بعنوان** : أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء ، رسالة ماجستير

هدف الدراسة: استقصاء أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي علمي محافظة صنعاء و إتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء .

مشكلة الدراسة: عدم وجود مهارة كافية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي علمي في محافظة صنعاء في حل المسائل الفيزيائية و إتجاهاتهم نحو تعلمها .

المنهج: التجريبي بمجموعتين ضابطة و تجريبية .

الأداة: مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية ، ومقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء ، تصميم برنامج محاكاة حاسوبي لتدريس وحدتي الكهرباء و المغناطيسية .

النتائج: أشارت نتائج تحليل بيانات مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية إلى فعالية استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي .

4. **دراسة (المواجدة 2013م) بعنوان** :استخدام المحاكاة بالحاسوب لتدريس مادة الفيزياءوانعكاسها على التحصيل الدراسي واتجاه الطلاب نحو المادة بالأردن،جامعة الزعيم الأزهري ، كلية التربية .

هدف الدراسة: إستقصاء أثر استخدام المحاكاة بالحاسوب في تدريس مادة الفيزياء وعلى تنمية التحصيل الدراسيفي المادة وتحسين الإتجاه نحو تعلم الفيزياء لطلاب الصف التاسع الأساسي في مدارس وزارة التربية و التعليم الأردنية مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الفيزياء .

مشكلة الدراسة: تدني استخدام التقنيات التربوية في تدريس مادة الفيزياء .

المنهج: الوصفي التحليلي ، البنائي ، التجريبي .

الاداة: استخدام برنامج تعليمي يحاكي وحدة الميكانيكا من خلال الحاسوب في الصف التاسع الأساسي .

أهم النتائج: إثبات فاعلية استخدام برامج المحاكاة في تحسين اكتساب المفاهيم ورفع مستوى التحصيل في مادة الفيزياء .

2-4-3**ثالثاً : الدراسات الاجنبية :**

1. دراسة(Javidi،2005) بعنوان:

هدف الدراسة: مقارنة مختبر الفيزياء التقليدي بالمختبر المعتمد على المحاكاة المحوسبة ، فيما يتعلق بتعلم مفاهيم موضوع أنظمة الإتصالات لدى طلاب الهندسة في المرحلة الجامعية الأولى.

مشكلة الدراسة:تدنى تعلم طلبة الهندسة في المرحلة الأولى لمفاهيم موضوع أنظمة الاتصالات.

المنهج: التجريبي الوصفي التحليلي.

الأداة: برنامج المحاكاة الحاسوبية بالإضافة إلى الإختبار البعدي لقياس تحصيل المجموعات .

النتائج: أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال المحاكاة .

2. دراسة دينغ وهاوفانغ (Ding & Hao Fang، 2009) بعنوان :

هدف الدراسة: تقصي أثر تجارب المحاكاة بالحاسوب في إستكشاف الطلاب تعلم انكسار الضؤ في العين . وحاولت الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس الأتي : هل يوجد تأثير لطريقة التدريس على التعلم الإستكشافي للطلاب ؟

مشكلة الدراسة: صعوبة الفهم لدى بعض الطلاب لعملية إنكسار الضؤ .

المنهج: التجريبي ، الوصفي ، التحليلي .

الأداة: تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة لمساعدة الطلاب على فهم قوانين ومفاهيم الفيزياء ، وأعد الباحثان بيئة التعلم بالمحاكاة من خلال تقديم بيئات عرض قوية وداعمة لمفاهيم الفيزياء ، وقدم الباحثان تجارب محاكاة إنكسار الأشعة و إنحراف الضؤ ، وفي هذه التجربة يمكن للطلاب تعديل باراميتر التجربة وإستكشاف (c++) باستخدام برمجة قانون الإنكسار .

النتائج : أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الإفتراضية في مهارات البحث وتحسين القدرات الإستكشافية .

2-4-4 تعليق على الدراسات السابقة:

اتفقتالباحثة مع تلك الدراسات في أنه استخدم نفس المنهج التجريبي الوصفي ، كما يتضحمنخلالماتقدممندراساتسودانية وعربيةوأجنبيةأنهااتفقتعلىأن : استخدام المعامل الإفتراضية و المحاكاة الحاسوبية منشأنهاأنتؤثر ايجابياًفيجوانبالعمليةالتعليميةالمختلفةكالتحصيلالدراسي،والدافعيةوالتفاعلوالمشاركة والتعاونوالثقةبالنفس.

2-4-5 أهمية الدراسات السابقة بالنسبة للدراسة الحالية :

- ساعدت في إعطاء الباحثة تصوراً شاملاً وواضحاً لدور المعامل والتطبيق العملي والمحاكاة الحاسوبية في تعلم وتعليم مادة الفيزياء .
- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في تأطير دراستها نظرياً .
- كما ساعدت في بناء أدوات الدراسة ومعرفة الأساليب الإحصائية المناسبة و إختيار المنهج المناسب لهذا البحث .

الفصل الثـالـث

إجراءات البحث

الفصل الثالث

اجراءات البحث

3-1 تمهيد :

يشتملهذاالفصلعلىوصفالمنهجالمتبعفيهذاالبحث ،ومجتمعه،وعينته، والأدوات وصدقهاوثباتها،وإجراءاتتنفيذها،وتصميمها،وكذلكيشملوصفاًللمعالجات الإحصائيةالمستخدمةفيتحليلالبياناتواستخلاصالنتائجوتحليلها.

3-2 منهجالبحث:

إستخدمت الباحثةالمنهج التجريبي لدراسة أثر المعامل الإفتراضية في تدريس مادة الفيزياء على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية في مدارس القبس الثانوية في ولاية الخرطوم ، باستخدام الضبط التجريبي لمجموعتين ، إحداهما ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية و الأخرى تجريبية تعلمت نفس المحتوى باستخدام المعمل الإفتراضي لتوضيح أثر المتغير المستقل في المجموعتين عن طريق أخذ قياسين : قبلي وبعدي .

إستخدمت أيضاً المنهج الوصفي لشرح الجانب النظري لموضوع البحث و مناقشة الدراسات السابقة و مناقشة و شرح النتائج التي تم التوصل إليها .

3-3 مجتمعالبحث :

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الأول بمدارس القبس الثانوية بنات بمحلية الخرطوم في ولاية الخرطوم ،في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2015 – 2016م) ، وقد بلغ مجتمع الدراسة (98 طالبة) مقسمة على صفين.

3-3-1 عينة البحث :

تألفت عينة الدراسة من (52) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي ، مكونة من مجموعتين ضابطة وتجريبية .

إشتملت المجموعة الضابطة على (22) طالبة ،وإشتملت المجموعة التجريبية على (30) طالبة .

تم إختيار عينة البحث بالطريقة القصدية نظراً لملائمتها لتحقيق أهداف الدراسة ، إذ اختيرت المدرسة التي يوجد بها معمل حاسوب الذي توفر فيه المعمل الإفتراضي لمادة الفيزياء اللازم لإجراءات الدراسة ولإبداء الإدارة و المعلم المعني فيها ترحيباً وتعاوناً لتطبيق البحث .

3-3-2 وصف العينة :

تم استخدام أداة الإستبيان لتحديد مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصال في التعلم ، وكانت النتائج كالأتي :

3-3-2-1 نتائج الاستبيان: مدى معرفة الطالبات بأساسيات الحاسوب :

قامت الباحثة بتوزيع عدد 30 إستبانة على طالبات المجموعة التجريبية وإستجابة 30 فرداً أي نسبة الإستبانة المُستردة بلغت 100% ، هدفت الاستبانة إلى تحديد مدى معرفة الطالبات بأساسيات الحاسوب .

حيث أشتملت الاستبانة على :

1. العمر
2. الاجهزه و الادوات
3. الاتصال بشبكه الانترنت
4. التعلم

جدول رقم (1) يوضح التوزيع التكراري لأفراد عينة المجموعة التجريبية وفقاً لمتغير العمر :

العمر	التكرار	النسبة %
13	7	%23
14	16	%53
15	7	%23
المجموع	30	%100

متوسط العمر = 14 سنة

جدول رقم (2) يوضح التوزيع التكراري لامتلاك الاجهزه و الادوات :

النوع	التكرار	النسبة %
جهاز حاسوب	8	13
جهاز حاسوب محمول	12	20
هاتف محمول	8	13
هاتف محمول ذكي	25	41
ايباد	8	13
المجموع	61	%100

يتضح من الجدول (2) أن التوزيع للاجهزه كان علي النحو الاتي13% يحملون كل من الاجهزه حاسوب، هاتف محمول ، ايباد ، وحاسوب محمول بنسبه 20% وهواتف محمول ذكيه بنسبه 41% .

وذلك يدل على توفر الأجهزة الإلكترونية بمختلف أنواعها مما يجعل من المناسب ادخال البرامج التعليمية الحديثة مثل المعمل الإفتراضية كأحد وسائل التعليم التي تساهم في زيادة تحصيل الطلاب .

جدول رقم (3) يوضح التوزيع التكراري للاتصال بشبكه الانترنت :

النوع	التكرار	النسبة %
جهاز حاسوب	6	11
جهاز حاسوب محمول	7	13
هاتف محمول	6	11
هاتف محمول ذكي	27	51
ايباد	7	13
المجموع	53	% 100

يتضح من الجدول (3) أن التوزيع التكراري للإتصال بشبكة الانترنت علي الاجهزه كان على النحو الاتي 13% يحملون كل من الاجهزه حاسوب محمول ، ايباد ، وبنسبه 11% يحملون جهاز حاسوب و هاتف محمول و نسبه الذين يحملون هواتف محمول ذكيه 51%

معظم الطالبات على إتصال بشبكة الإنترنت عبر مواقع التواصل الإجتماعي ووجب توجيههم للمواقع التعليمية للإستفادة من وقتهم على شبكة الإنترنت .

جدول رقم (4) يوضح التوزيع التكراري لاستخدام الأجهزة في التعلم :

التعلم	التكرار	النسبة %
نعم	25	83
لا	5	17
المجموع	30	% 100

غالبية الطالبات تستخدم الأجهزة الإلكترونية مثل (جهاز حاسوب ،جهاز حاسوب محمول ،هاتف محمول ،هاتف محمول ذكي ،ايباد) في التعلم مما يشير إلى أن الطالبات لديهم إتجاه إيجابي نحو هذه الأجهزة و استخدامها في التعلم مما يحتم على إدارات التعليم النظر في إدخال هذه التكنولوجيا للمدارس .

مدى إجادة الطالبات للتطبيقات الأتية :

1. تشغيل الحاسوب وإدارة الملفات : 93 % من الطالبات يستطعن تشغيل الحاسوب وإدارة الملفات بنسبة جيدة .
2. برنامج معالجة النصوص MS WORD : 74% من الطالبات يستخدمن برنامج معالجة النصوص MS WORD بنسبة جيدة .
3. برنامج العروض التقديمية MS POWERPOINT : 84 % من الطالبات برنامج العروض التقديمية MS POWERPOINT بنسبة جيدة .
4. البريد الإلكتروني e-mail : 73 % من الطالبات يستخدمن البريد الألكتروني بنسبة جيدة .
5. البحث في الإنترنت : 93 % من الطالبات يجدن خاصية البحث في الإنترنت بنسبة جيدة جداً .

3-4 أداةالبحث :

لتحقيقأهدافالبحث قامت الباحثة بإستخدام الأدوات الأتية :

الإختبارات التحصيلية ، الإستبيان والملاحظة ، لجمع البيانات المطلوبة لتحقيق أهداف البحث وذلك من خلال الخطوات التالية :

إعداداختبارتحصيليفيوحدة الشغل والقدرة والطاقة من منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي ، لقياس مدى تأثير استخدام المعمل الافتراضي على تحصيل الطلبة في الإختبار البعدي بعد تنفيذ البحث . وقد مر إعداد الاختبار التحصيلي بالمراحل الآتية :

1. دراسةالوحدةالمختارةبإمعانوتحليلمحتواها .
2. إعدادالاختبارالتحصيليبصورةمبدئيةوقداحتوىالاختبارعلى (13) فقرةوهيفقراتتقيسمستويات

عقليةمختلفةوفقًالتصنيفبلوموهيالمعرفةوالتذكر،الفهموالاستيعاب،التطبيق .

3. عرضالاختبارعلىعددمنالمحكمينوهممنذويالخبرةوالاختصاصلإبداء وجهاتالنظرفيهوإجراءالتعديلاتاللازمةوإعدادهبالصورةالنهائيةالمعتمدة.

4. استمرتعمليةالتدريسمدة 2 أسبوعين .

3-5 مصفوفة البحث:

جدول رقم (5) يوضح مصفوفة البحث

م	العبارة	الأداة		
		إختبار	إستبيان	ملاحظة
1	لا توجد فروق دالة احصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في مستوى التحصيل في مادة الفيزياء بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي	✓		
2	يتفاعل الطلاب مع المعمل الإفتراضي إيجابياً .		✓	✓

3-6 إجراءاتالبحث :

تمإتباعالخطواتالآتيةفيتطبيقهذا البحث :

1. اختارت الباحثةبرنامج معمل الفيزياء الإفتراضي (كروكودايل فيزياء) المعروف عالمياً والذي يحتوي على تجارب تحاكي الواقع العملي لتجارب القوة والقدرة والطاقة من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي . وقد تم إختيار هذا البرنامج (كروكودايل فيزياء) للميزات الأتية :

أ- ملاءمتهلمحتوىالوحدةالمختارةعلمًاأنهذهالوحدةاختيرتلكونهاوحدةنشطةمنحيثطبيعةالمحتوىوالتجربةوتحتاجلمثلهذاالنوعمنالتقنياتالتعليمية .

ب- ملاءمتهللفئةالعمريةالمستهدفة .

ت- تتيحالفرصةللطالبللتفاعلمعهامنخلالقدرتهعلىتغييربعضالمتغيراتوتثبيتبعضهاوتلقيالنتائجالتيتنت جتعنهذاالتغير.

ث- سهولةوسلاسةالتعاملمعهذهالبرمجياتوبساطتهاوخلوهامنالتعقيد.

2. عرضت الباحثة التجارب المختارة على مجموعة من معلمي مادة الفيزياء لإبداء ملاحظاتهم والتي تم أخذها في الإعتبار وبناءً عليها تم الإبقاء على بعض التجارب وإستبدال البعض حتى تم التوصل للإتفاق على التجارب المختارة .

3. قامت الباحثةبإعداد أدوات الدراسة من الإختبار التحصيلي القبلي/البعدي وأيضاً إعداد الاستبيان و إستمارة تحديد المستوى بما يتلائم مع أهداف البحث .

4. قامت الباحثةبالتنسيق مع كلية الدراسات العليا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا بتوجية خطاب إلى إدارة مدارس القبس للتعليم الخاص ولاية الخرطوم للحصول على البيانات اللازمة لتحديد مجتمع الدراسة ، و المساعدة اللازمة لتنفيذ البحث .

5. قامتالباحثةقبلالبدءبتجربةالدراسةبتوضيحأهدافالبحثلإدارةالمدرسةالتي سيتمتطبيقالتجربةفيهاوكذلكلمعلمالفيزياءفيمدرسةالقبس الثانوية بناتالذيسيقومبالمساعدة فيتطبيقالبحث.

6. حُددالصفوالمجموعتين التجريبيةوالضابطةفيالمدرسةالتيسيتمتطبيقتجربةالدراسةفيهمابطريقةعشوائيةبحضورمعلم الفيزياء بالمدرسة.

7. طبقالاختبارالقبليعلىأفرادالعينةالتجريبيةوالضابطة في يوم الثلاثاء 26\1\2016قبلبدءالتجربةمنأجلالتأكدمنتكافؤالمجموعتين. وهذا ما يظهره الجدول التالي:

جدول رقم (6) يوضح مستوى الأختبار التحصيلي القبلي :

المستوى	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	إختبار ت	الدلاله
الإختبار التحصيلي القبلي	التجريبية	29	1.75	1.41182	0.159	0.874
	الضابطة	21	1.8	0.43232		

يتضح من الجدول (6) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05)في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، ومثل هذه النتيجة تعني وجود تكافؤ بين المجموعتين قبل البدء في تنفيذ التجربة .

طبقت الدراسة في شهر يناير 2016م من الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2015-2016) حيث تم البدء بتنفيذ فعاليات الدراسة يوم الأحد 31 \ 1 \2016 بمعدل حصتين فيزياء إسبوعياً وهو النصاب المعتمد لحصص الفيزياء بالمدرسة .

قامت الباحثة بنفسها بتنفيذ هذه الحصص للمجموعتين التجريبية والضابطة ، حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية طريقة الإلقاء والتلقين ، قبل أن تدرس المجموعة التجريبية تم توزيع إستبيان لتحديد مستوى الطالبات في التعامل مع الحاسوب موضح في الملحق رقم (3) ، ثم درست المجموعة التجريبية باستخدام المعمل الإفتراضي لمادة الفيزياء بمعمل الحاسوب وبعد إنتهاء الدرس تم توزيع إستبيان لمعرفة مدى تفاعل الطالبات مع المعمل الإفتراضي لمادة الفيزياء موضح في الملحق رقم (4).

تم تطبيق الإختبار البعدي مباشرة بعد إنتهاء دراسة الوحدة وذلك يوم الأربعاء 2016\2\10 م .

صححت الإجابات بناءاً على نموذج الإجابة النموذجية المعد مسبقاً وجمعت نتائج الطالبات ورصدت في جداول خاصة .

كما رصدت بيانات إستبيان تحديد مستوى التعامل مع الحاسوب وإستبيان معرفة مدى تفاعل الطالبات مع المعمل الإفتراضي .

3-7 صدقالأداة :

للتحققمنصدقالأداة (الاختبارالتحصيلي)تمعرضفقراتهاعلىعددمنالمحكمين منأعضاءهيئةالتدريسفيكلمنجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وعددمنمعلميالفيزياء الذينيقومونبتدريسالصف الأولالثانوي ،وبناءًعلىملاحظاتهموتوصياتهمواقتراحاتهم أعيدتصياغةبعضالفقراتوإجراءبعضالتعديلاتوعلىضوءذلكتمإعدادفقرات الاختباربصورتهاالنهائيةكماهومبينفيالملحق(1)وقدتكونالاختبارمن (13) فقرة حيثاشتملتهذهالفقرات على(4) فقراتتقيسمستوىالمعرفةوالتذكرو(6) فقراتتقيسمستوىالفهموالاستيعاب و (3) فقراتتقيسمستوىالتطبيق.

الأداة الثانية التي إستخدمتها الباحثةهي الاستبانة وهي أداة لجمع البيانات من المبحوثين (الطالبات) ،وتحتوي على أسئلة دقيقة يجيب عليها المبحوثين حيث صممت الباحثة إستبيانيين واحد لتحديد مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصال في التعلم ، والإستبانة الثانية لمعرفة مامدى تفاعل الطالبات مع المادة عند استخدام المعمل الإفتراضي ، حيث صممت الباحثة الإستبانة معتمدةً على سلم ليكرت للتقدير الثلاثي للإستجابات.

3-7-1 صدق الإستبانة :

اهتمت الباحثة بقياس الصدق الوصفي حيث أكتفت الباحثة فيما يتعلق بالصدق الوصفي بأراء المحكمين حول صلاحية الإستبانة من حيث التصميم والتنسيق .

3-8 متغيرات البحث :

3-8-1 المتغيرالمستقل:

(التحصيلالدراسي) تم بإختبارالتحصيلالذياعتمدتهالباحثةفي دراستها .

وقدتمقياسهفياختبارالتحصيلالبعدي .

3-8-2 المتغيرالتابع :

طريقةالتدريسولهامستويان(التقليدية / باستخداممعمل الفيزياء الإفتراضي)

3-8-3 المتغيراتالمضبوطة:

الصف :هوالصف الأول ثانوي حميراء

المادةالدراسية :وهيمجموعةمنتجاربرمجية تحتويبيئاتتعلمافتراضيةتحاكي الواقعالعمليلوحدةالشغل و القدرة والطاقة (درس التصادم) بمنهجالفيزياءللصف الأولالثانوي.

المتغيرالاجتماعيالثقافي :حيثكانتالعينةمننفسالبيئةونفسالمستوىالاجتماعي.

3-9 المعالجةالاحصائية:

بعدتفريغإجاباتأفرادالعينة،جربترميزهاوإدخالالبياناتباستخداماالحاسوب ,ثم تمتمعالجةالبياناتإحصائياباستخدامبرنامجالرزمالإحصائيةللعلومالاجتماعية (SPSS) وذلكباستخداماالمعالجاتالإحصائيةالآتية :

1- المتوسطاتالحسابية.

2- الإنحراف المعياري .

3- إختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين للتكافؤ بين المجموعتين في القياس القبلي ، وتحديد الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي .

الفصل الرابـــع

تحليل ومناقشة نتائج البحث

الفصل الرابع

تحليل ومناقشة نتائج البحث

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج البحث :

4-1 النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى والتي نصها :

لا توجد فروق دالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α) في مستوى التحصيل في مادة الفيزياء بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي .

جدول رقم (7) يمثل مستوى الأختبار التحصيلي البعدي :

المستوى	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	إختبار ت	الدلاله
الإختبار التحصيلي البعدي	التجريبية	15	4.7000	2.46258	4.165 -	0.001
	الضابطة	15	1.9667	0.29681		

يتضح من الجدول (7) أعلاه أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في التحصيل الدراسي في القياس البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المعمل الإفتراضي .

4-2 النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية والتي نصها :

يتفاعل الطلاب مع المعمل الإفتراضي إيجابياً .

وللتأكد من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثةأداتين هما الإستبيان والملاحظة .

نتائج الاستبيان : يتفاعل الطلاب مع المعمل الإفتراضي إيجابياً :

جدول رقم (8) يوضح تفاعل الطلاب عند استخدام المعمل الإفتراضي

الرقم	العبارة	البدائل					
		أوافق		متردد		لا أوافق	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	زاد نشاطي التعليمي عند استخدامي للمعمل الإفتراضي	23	77	5	16	2	7
2	استمتع بالتعلم عن طريق المعمل الإفتراضي و أعتمد على نفسي	24	80	5	16	1	4
3	عند استخدامي للمعمل الإفتراضي يمكن التنقل بسهولة بين التجارب	24	80	4	13	2	7
4	الوقت ليس كافي للعمل بالمعمل الإفتراضي	8	27	5	16	17	57
5	أحتاج إلى المعلم لمساعدتي عندما أُدرس باستخدام المعمل الإفتراضي	21	70	2	7	7	23
6	ساعدني المعمل الإفتراضي على المتابعة و التحكم وفق قدراتي الذاتية	22	74	5	16	3	10

يتضح من الجدول (8) أعلاه أن الطالبات اظهرن مستوى تفاعل مع المعمل الإفتراضي حيث تمكن من استخدام البرنامج والتنقل بين تجاربه المختلفة والاعتماد على أنفسهن بنسبة عالية وصلت 80% مما يؤكد على جدوى طريقة المعمل الإفتراضي في تعلم الفيزياء .

احتاجت 70 % من الطالبات إلى الاستعانة بالمعلمة وذلك نسبة لأنها المرة الأولى التي يستخدمن فيها هذه البرمجية ولتوضيح بعض الأيقونات ووظائفها .

جدول (9) يوضح إتجاهات الطلاب نحو استخدام المعمل الإفتراضي في التعليم

الرقم	العبارة	البدائل					
		أوافق		متردد		لا أوافق	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	افضل استخدام المعمل الإفتراضي في طريقة تعليمي	21	70	6	20	2	10
2	أود أن أُدرس بواسطة المعمل	20	68	5	16	5	16

	الإفتراضي						
3	لم استعمل المعمل الإفتراضي من قبل في دراستي	27	90	3	10	0	0
4	لا أحب استخدام الطريق التقليدية في تعليمي	15	50	4	13	11	37

من الجدول (9) أعلاه وجدت الباحثة أن للطالبات إتجاهات إيجابية نحو استخدام المعمل الإفتراضي بنسبة فاقت 63 % مما يثبت جدوى طريقة المعمل الإفتراضي وتفضيلها على الطريقة التقليدية.

جدول (10) يوضح أثر المعمل الإفتراضي على استيعاب المادة وزيادة التحصيل

الرقم	العبارة	البدائل					
		أوافق		متردد		لا أوافق	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	عند استخدام المعمل الإفتراضي ساهم ذلك في زيادة إستيعابي للمادة	25	83	3	10	2	7
2	يعزز المعمل الإفتراضي بصورة مباشرة في كسب المعلومات	23	77	6	20	1	3
3	زاد نشاطي التعليمي عند استخدامي للمعمل الإفتراضي	23	77	5	16	2	7

من الجدول (10) أعلاه لاحظت الباحثةمدى استيعاب الطالبات للمادة المشروحة عن طريق المعمل الإفتراضي مما زاد من النشاط التعليمي وتحفيزهم لإكتساب المزيد من المعلومات عن طريق تغيير بعض المعطيات في التجارب لملاحظة التغيرات التي تطرأ ومتابعتها من خلال الرسم البياني المرفق مع العرض التوضيحي ، وهذا يؤكد على أهمية التجريب ودور المعمل في تعزيز و إكتساب المعلومات وفهم المفاهيم المجردة مثل الحركة .

4-3 نتائج الملاحظة :

تعتبر الملاحظة من وسائل جمع المعلوات التي تتميز بالدقة حيث يتم فيها رصد سلوك الظاهرة بقصد تفسيرها ، وتحديد العلاقة بين متغيراتها و التنبؤ بسلوكها مستقبلاً .

في ضوء نتائج التجربة (التدريس بواسطة المعمل الإفتراضي) و المشاهد التي لاحظتها الباحثة أثناء عرض المادة التعليمية والتجارب بواسطة الحاسوب عن طريق برمجية المعمل الإفتراضي على الطالبات خرجت الباحثةبالملاحظات الأتية :

1. استخدام المعمل الإفتراضي في التدريس ساعد الباحثة على توفير بيئة تعليمية تتسم بالحركة والصورة والالوان من خلال المعمل الإفتراضي ، مما أسهم في إيجاد بيئة جذابة ومشوقة ومناسبة لقدرات الطالبات المختلفة ، وزاد من تفاعل الطالبات مع المادة المعروضة عن طريق اثارة الإهتمام والإنتباه وزيادة التركيز ويظهر ذلك جلياً في درجات التحصيل الدراسي .
2. كذلك وفر فرصة لتوضيح المفاهيم المجردة وخاصة المتعلقة بالحركة ذات الأبعاد المختلفة التي من الصعوبة بمكان توضيحها على السبورة أو بإستعمال التقنيات التعليمية التقليدية ، الأمر الذي زاد من قدرة الطلاب والطالبات على التصور و الخيال وبالتالي سرعة التعلم الذي انعكس على الفهم في الجوانب التطبيقية مما جعلها أسهل وأيسر في الاستيعاب.
3. إن استخدامالمعمل الإفتراضي يقلل من تشتت ذهن الطالبات ، حيث قامت الباحثة بملاحظة المجموعتين الضابطة و التجريبية أثناء عملية التدريس ، وقد كانت المجموعة التجريبية منتبهة مع المادة التعليمية بصورة كبيرةوذلك لانه أتيحت لكل طالبة أن تجري التجارب بنفسهاوبالتالي عدم الشرود لأنها تكون في حالة تشويق وإنفعال وتفاعل مع الدرس والتجارب المصاحبة له و بالتالي يؤدي هذا إلى زيادة الفهم ويحفزهم على الإبتكارمما يزيد من التحصيل ، بينما كانت طالبات المجموعة الضابطة يتحركن أحياناً ويتشاغل البعض بالكلام و الحركات والإيماءات و التي قد تكون لأمور خارج الدرس.

4. إن المدة التعليمية المعروضة تستغرق زمناً أقل من زمن الحصة التقليدية لأن الفقرات مبسطة و الرسومات والصور ساعدت على سرعة التذكر لدى الطالبات مما أدى لعدم التكرار والأسئلة المتواصلة من قبل الطالبات .
5. إن التدريس والتعلم بواسطة المعمل االإفتراضي له أثر نفسي مريح لدى الطلاب فهي تقلل التوتر الذي يصاحب الطلاب في صعوبة فهم واستيعاب الأجزاء التي لايمكن شرحها في السبورة لأنها تعتمد على الحركةوالصوروالمحاكاة وتجعل الطالبة مستمتعة ومتشوقة لمعرفة وإكتشاف المفاهيم التي درستها من قبل ولم تختبرها بالتجريب العملي.

الفصل الخـامس

أهم النتائـج والتوصيات والمقترحات

الفصل الخامس

أهم النتائج و التوصيات و المقترحات

5-1 المقدمة :

هدف هذا البحث إلى التعرف على أثر استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الفيزياء على التحصيل الاكاديمي لطلاب المرحلة الثانوية بولاية الخرطوم .

وقد توصل البحث في الفصل السابق إلى نتائج يمكن إجمالها ومناقشتها على النحو الآتي :

5-2 النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

أظهرت نتائج اختبار (ت) أنه :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في التحصيل الدراسي في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المعمل الإفتراضي .

أي أن استخدام المعمل الإفتراضي أثر إيجابياً في مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية بما يوفره من تفاعل ومحاكاة وأنه جعل الطالبات محوراً للعملية التعليمية .

5-3 النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية :

أظهرت نتائج الأستبيان الموضح في الفصل السابق النتائج الاتية لأثر استخدام المعمل الإفتراضي :

1. يزيد من تحصيل الطلاب الدراسي .
2. يزيد من قدرة الطلاب الذهنية ويعمل على تنمية مهارات الفهم و التذكر لديهم .
3. يوفر درجة عالية من الإنتباه والإنضباط الذاتي داخل الفصل قياساً بحالة الفصل في الطريقة التقليدية .
4. يقلل من وقت التعليم والتعلم و الجهد المبذول من قبل المعلم .
5. اسهم استخدام البرمجيات في إيجاد بيئة تعليمية جذابة ومشوقة ومناسبة لقدرات الطلاب المختلفة.
6. زاد من قيمة التفاعل العملية للطلاب مع الدرس عن طريق اثارة الإهتمام و التشويق .
7. ساهم التعليم بالمعمل الإفتراضي في توضيح المفاهيم المجردة وخاصة المتعلقة بالحركة و التي يصعب توضيحها في السبورة التقليدية .
8. جعل الطلاب متحفزين لمعرفة المزيد عن الجانب العملي للفيزياء مما قد يحفز المعلمين لاستخدام هذه الطريقة وتغيير إتجاهاتهم عن الطريقة التقليدية في تدريس الفيزياء .

ويتفق هذا البحث مع كثير من الدراسات و البحوث السابقة خاصة الأجنبية منها ، مثل دراسةستيوراتوزملائه (2006)والتيأظهرتأنالمحاكاةالافتراضيةممكنأنتستخدم لإشراكالطلابوتفعيلهمبطريقةجديدةومميزةومنحالفرصةلاستكشافوسائلجديدة وتشجيعالمناقشةوالتفاعلوتحسينالخبراتلديهم .

5-4 التوصيات :

نظراً لما يشهده العالم من تقدم هائل في تكنولوجيا نظم المعلومات في جميع نواحيها ، وفي توفر المادة المعرفية المطروحة تكنولوجياً عبر البرامج العلمية خلال القنوات الفضائية وعبر الإنترنت ، وشكلها الجذاب وعرضها المتنوع وميول الطلاب للتعامل معها مما أدى توسع مداركهم وتغير اتجاهاتهم نحو إستقبال المعلومة ، ورفضهم دور المتلقي (في طريقة العرض) الذي يحد من مشاركتهم وإبراز ما عندهم . كل هذه الاسباب قد تجعلنا نعيد النظر في العملية التعليمية بالمرحلة الثانوية في شكل ومضمون عرض المادة العلمية ، ولذلك توصي الباحثة بالتالي :

1. الاهتمام بالمعلم وتأهيله بكليات التربية وإقامة الدورات المتخصصة حولاستخدام التكنولوجيا الحديثة ودورها في التأهيل الذاتي وفي عملية التدريس.
2. تطبيق تكنولوجيا المعامل الافتراضية في تدريس مقرر الفيزياء في المرحلة الثانوية لما لها من أثر في إكتساب المعلومات والمهارات .
3. الاستفادة من تكنولوجيا المعامل الافتراضية لتجاوز المشكلات والمعوفات التي تواجه المعلمين و الطلاب في تفعيل الجانب العملي والتجريبي للمفاهيم الفيزيائية.
4. الاهتمام بتوفير أجهزة الحاسوب و البرمجيات في المدارس و التوسع في ذلك بما يتماشى مع الانفجار المعرفي التكنولوجي الحالي .
5. إعداد دروس تعريفية لأدوات المعمل الإفتراضي وكيفية استخدامه .
6. تصميم تجارب بما يوافق المحتوى الدراسي لمقرر الفيزياء بالتعاون مع إدارة المناهج بوزارة التربية و التعليم وإتاحتها للمدارس في إسطوانات .

5-5مقترحات لدراسات مستقبلية:

تقترح الباحثة العمل على إجراء دراسات تختص في الأتي :

1. اجراء دراسات حول أثر استخدام تكنولوجيا المعامل الافتراضية على بعض الفئات الخاصة كالمتفوقين و المتأخرين دراسياً .
2. دراسة أثر استخدام المعامل الإفتراضية في تدريس الفيزياءعلى تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية .
3. دراسة مسحية تبين إتجاهات المعلمين و الطلاب نحو المعامل الإفتراضية .
4. دراسة أثر استخدام البرمجيات المحوسبة في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية .

المــراجع

المصـادر و المراجع

القرآن الكريم

أولاً : المراجع العربية :

أحمد ، زاهر(1996) ، **تكنولوجياالتعليمكفلسفةونظامج1** ،(ط1)،المكتبةالأكاديمية ، القاهرة ، مصر

أمين ، زينب محمد (2000) . **اشكاليات حول تكنولوجيا التعليم** ، دار الهدى للنشر والتوزيع ، المنيا ، مصر

البياتي ، مهند محمد (2006) ، **الأبعاد العلمية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني** (ط1) . الشبكة العربية للتعليم المفتوح و التعليم عن بعد ، عمان ، الأردن

التودري ، عوض حسين محمد(2004) ، **المدرسة الإلكترونية وأدوار حديثة للمعلم** (ط1). مكتبة الرشد ناشرون ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الحازمي ، دعاء أحمد حسن (2010)، **المختبرات الإفتراضية في تعليم العلوم** (ط1). مكتبة الرشد ناشرون ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الحيلة ، محمد محمود (2004) ، **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق** (ط4) . دار الميسرة ، عمان ، الاردن

زيتون ، حسن حسين (2005) ، **رؤيا جديدة في التعليم – التعليم الإلكتروني ، المفهوم – القضايا – التطبيق – التقييم** (ط1) . الدار الصوتية للتربية ،جدة ، المملكة العربية السعودية

زيتون ، كمال عبدالحميد (2004) ، **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات** (ط2) ، عالم الكتب للنشر والتوزيع ، مصر

السالم ، احمد (2004) ، **تكنولوجيا التعليم و التعلم الإلكتروني** (ط1)، مكتبة الرشد ناشرون ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الشرهان ، جمال عبد العزيز (2001) ، **الكتاب الإلكتروني في المدرسة الإلكترونية و المعلم الإفتراضي** (ط1) . مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الشرهان ، جمال عبدالعزيز (2003).**الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم (ط3)** . مطابع الحميضي ، الرياض. المملكة العربية السعودية

عبدالخالق ،فؤاد محمد و محمد ،علي محمد محمود (2007) ، **وسائل وتكنولوجيا التعليم** (ط2) . مكتبة الرشد ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

عثمان ، صلاح محمد الأمين (2008) ، **المدخل لعلم تكنولوجيا التعليم الحديثة و الذكاء الإصطناعي و الاتصال** (ط1) ، سايبر للطباعة ، الخرطوم ، السودان

عدس ، محمد عبدالرحيم (1995). **الإدارة الصفية والمدرسية المنفردة** . دار مجدلاوي ، عمان . الأردن .

اللقاني ، أحمد حسين و الجمل ،علي أحمد (2003) .**معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس.** عالم الكتب للنشر والتوزيع

المركز القومي للتعليم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات. **دليل إرشادي ونموذج التقدم لطلب إتاحة معمل افتراضي للمقررات العلمية بالجامعات المصرية**(سبتمبر 2010) . مصر

المركز القومي للمناهج والبحث العلمي. **قانون المركز القومي للمناهج والبحث العلمي(1996)** .بخت الرضا. السودان

الموسى ، عبدالله بن عبد العزيز (2005) ، **استخدام الحاسب الآلي في التعليم** (ط3) ، مكتبة تربية الغد ، المملكة العربية السعودية

الهويدي ، زيد (2005) ، **الاساليب الحديثة في تدريس العلوم** (ط1) ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الامارت العربية المتحدة

الدراسات والرسائل العلمية :

ابراهيم ، ماجدة (2006). **فاعلية استخدام الوسائل المتعددة بالحاسوب على تحصيل الطالبات لمادة الفيزياء وإتجاهتهن نحو استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم،** رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، العراق

أحمد ، سامر عبدالعزيز محمد (2007م) ، **أثراستخدام الحاسوب في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، الخرطوم . السودان .

آدم ، يوسف الصادق يوسف (2015م) ، **أثر البرمجيات التعليمية في تحسين المستوى الأكاديمي لطلاب وطالبات الصف الثالث ثانوي لمقرر العلوم الهندسية بمحلية الخرطوم ،**

رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا ، الخرطوم ، السودان

التجاني ، أمية (2004) ، **استخدام البرامج التفاعلية في تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية وأثره على التحصيل الدراسي** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ،جامعة الزعيم الأزهري ،الخرطوم ، السودان

الراضي ، أحمد بن صالح (1429هـ) ، **أثر استخدام تقنية المختبرات الإفتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث ثانوي في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الشايع ، فهد سليمان(2003) . **صعوبات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود.** رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية

الصم ،عبداللطيف محمد أحمد(2009).**أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة صنعاء ، الجمهورية اليمنية

محمد ، جميلة شريف (2008م) ، **أثراستخدامبيئةتعّلمافتراضيةفيتعليمالعلومعلىتحصيلطلبةالصفالسادس الأساسيفيمدارسوكالةالغوثالدوليةفيمحافظةنابلس** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين

محمد ، محمد اسماعيل دفع الله (2012م) ، **فاعلية التدريس بالمعامل الافتراضية وفق تصنيف بلوم لتدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية دراسة تجريبية على الصف الثالث الثانوي بمحلية الخرطوم** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، الخرطوم ، السودان

مهدي ، سعاد حامد (2013م) ، **فاعلية استخدام المختبر في تدريس مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية بالسودان و أثرها على التحصيل الدراسي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزعيم الأزهري ، الخرطوم ، السودان

المواجدة ، عمر إبراهيم إسماعيل (2013م) ، **استخدام المحاكاة بالحاسوب لتدريس مادة الفيزياء وإنعكاسها على التحصيل الدراسي و إتجاه الطلاب نحو المادة بالأردن** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزعيم الأزهري ، الخرطوم ، السودان

يوسف ، جادالله محمد أحمد (2012م) ، **فاعلية استخدام المختبرات الإفتراضية في إكساب المهارات العملية للكيمياء بالمرحلة الثانوية بالسودان** . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزعيم الأزهري ، الخرطوم ، السودان

الدوريات وأوراق العمل :

الحافظ وجوهر ، محمودعبدالسلاممحمد وأحمدجوهرمحمدأمين(2012م)، **المختبرالافتراضيلتجاربالفيزياءوالكيمياءوأثرهفيتنمية قوة الملاحظةلطلابالمرحلةالمتوسطةوتحصليهمالمعرفي** .

المجلةالدوليةالتربويةالمتخصصة،المجلد (1)،العدد(8) 2012م

الحربي ، محمد بن حسن بن صالح (1429هـ) ، **التعليم الإلكتروني المفهوم والأنواع وطرق التوظيف في التدريس** ، ورقة عمل ، المملكة العربية السعودية

الراشد ، فارس إبراهيم (1424هـ) ، **التعلم الإلكتروني واقع وطموح** ، ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني خلال الفترة 19-21 صفر 1424هـ ، مدارس الملك فيصل ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الراضي ، أحمد بن صالح (1424هـ) ، **المختبرات الإفتراضية نموذج من نماذج التعلم الإلكترونية** ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني في التعليم العام وزارة التربية والتعليم ، الرياض ، المملكة العربية السعودية

الشايع ، فهد سليمان (2006م) ، **واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية و إتجاهات معلمي العلوم و الطلاب نحوها** ، مجلة جامعة الملك سعود، المجلد(19) : العلوم التربوية و الدراسات الإسلامية (1) ، النشر العلمي و المطابع ،جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكلة العربية السعودية

الشهري ، فايز (2002م) ، **التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية** . مجلة المعرفة العدد 91 ص36–43 ، المملكة العربية السعودية

صبري ، ماهر إسماعيل و المحمدي ، عبدالله نايف(2010) . **فاعلية التعليم الإلكتروني المدمج في تدريس العلوم على استيعاب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة** ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، العدد 14 ، رابطة التربويين العرب.

الملاح ، تامر المغاوري (2015) . **مقدمة في المستحدثات التكنولوجية** ،المجلة الإلكترونية لمركز التميز والتعليم الإلكتروني . الجامعة الإسلامية ، غزة . فلسطين

الموسى ، عبدالله بن عبد العزيز (1423هـ) ، **التعلم الإلكتروني (مفهومه ، خصائصه ، فوائده ، عوائقه)** ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل . جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية

مصدر إلكتروني :

بحث عن تكنولوجيا التعليم ، تاريخ الزيارة 14\8\2014م الساعة 10:00 م ، موقع موضوع .http://mawdoo3.com

المناعي ، عبدالله سالم (2008)، **المختبرات الإفتراضية** ، الجمعية العربية للتعليم والتدريب الإلكتروني ASOTE متاح على :

http://ecenter.mans.edu.eg/doc/virtual_labs.pdf

عباس، صلاح الدين (2006) .**وصف للمعامل الإفتراضية**. متاح على : www.emgd.com

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Carnevale, D.(2003). **the Virtual lab experiment some colleges use computer to expand science offerings online**. *The Chronicle of Higher education*, 49, (21), 30 – 32 .

Dillon ,s,(2007):**Virtual Science Labs** . New York Times Upfronrt ,feb,193,10, Research Library , 26 .

Ding ,Yimin& Hao Fang: **"Using a Simulation Laboratory to Improve Physics Learning: A Case Exploratory Learning of Diffraction Grating**," etcs, vol. 3, 2009 First International Workshop on Education Technology and Computer Science.2009

Javidi, Giti**: A comparison of traditional physical laboratory and computer-simulated laboratory experiences in relation to engineering undergraduate students' conceptual understandings of a communication systems topic**. University of South Florida. 2005. DAI,66 no.03A.

Jensen, N.; Voigt, G.; Nejdl, W. & Olbrich, S. (2004) "**Development of a Virtual Laboratory System for Science Education"** *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning.*

Martinez-Jimenez, P.; Pontes-Pedrajas, A.; Polo, J.; Climent-Bellido, M.S. (2003). **Learning in chemistry with virtual laboratories**. *Journal of Chemical Education*, 80, (3), 346-352.

Norrie. S.(1997A) " **computer Based Simulation of laboratory Experiments**" *BJET. British Journal of educational Technology*, .28 (1) , 51 – 63 .

Stewart, Barbara L., Ezell, Shirly, DeMartino Darrell, Rifai, Rana, &Gatterson, Beverly (2006)."**VIRTUAL TECHONOLGY And EDUCATION A COLLABORATIVE PILOT CASE"** .The Quarterly Review of Distance Education Vol.7,No,4. pp.377-385

Woodfield, B.F.; Andrus, M.B.; Anderson, T.; Miller, J.; Simmons, B.; Weddoups, G.; Moore, M. S.; Swan, R.; Allen, R.; Bodily, G. (2005). **The virtual chemlab project: A realistic and sophisticated simulation of organic synthesis and organic qualitative analysis**. *Journal of Chemical Education*, 82, 11, 1728-1735.

Woodfield, B.F.; Catlin, H.; Waddoups, G.; Moore, M.; Swan, R.; Allen, R.; Bodily, G. (2004). **The virtual chemLab Project: A Realistic and Sophisticated Simulation of Inorganic Qualitative Analysis**. *Journal of Chemical Education*, 81, (11), 1671-1678.

Yaron,D ,Cuadros,J ,Leinhardt,K ,Karen,L,Evans & Michael(2005): **Virtual Laboratories and Scenes to Support Chemistry Instruction Lessons Learned , Education, Proceedings from National Science** Foundation Course, Curriculum, and Laboratory Improvement (NSF-CCLI) , program conference, :Arlington, Virginia , Online Resources for:Teaching and Learning Chemistry, 177-182 .

المـــلاحق

ملحق رقم (1)الاختبار التحصيلي

المادة : فيزياء	**الزمن : 30 دقيقة**
الإسم :	**الصف : الأول**

تعليمات مهمة :

1-على الطالب أن يقرأ أسئلة الإختبار جيداً قبل البدء في الإجابة .

2-الإختبار مطبوع في صفحتين .

أجب على جميع الأسئلة :

السؤال الأول : عرف الأتي : (3) درجات

1-التصادم

المرن : .....

2-كمية التحرك : .....

3-الطاقة : .....**السؤال**

الثاني : أكمل الفراغات بما يناسبها من كلمات : (5) درجات

1-من مصادر الطاقة الشمس و .....و.....

2- تنقسم الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ..... وهي التي يمتلكها الجسم نتيجة وجوده في مجال الجاذبية الأرضية . وطاقة .....

3-تقاس كمية التحرك بوحدة ..... و .....

4-إذا كان الجسم ساكناً أو توقف فإن سرعته .....

5-في التصادم غير المرن تكون الأجسام المتصادمة بعد التصادم.....

السؤال الثالث : (3) درجات

1-أذكر الصيغة الرياضية لطاقة الوضع (الطاقة الكامنة) ؟ .....

2-ماذا نعني بأن :

$\frac{1}{2}$ ك$_1$ ع$_1^2$ + $\frac{1}{2}$ ك$_2$ ع$_2^2$ (قبل) = $\frac{1}{2}$ ك$_1$ ع$_3^2$ + $\frac{1}{2}$ ك$_2$ ع$_4^2$ (بعد)

.....ماذا

يحدث لسرعة الجسم إذا إرتد بعد التصادم ؟.....

السؤال الرابع : (4) درجات

1-كرة كتلتها 4 كجم تسير بسرعة 6 م/ث انضمت لكرة أخرى كتلتها 2 كجم تسير بسرعة 3 م/ث في نفس إتجاه الكرة الأولى فإذا أصبحت سرعة الكرة الأولى بعد التصادم 4 م/ث في نفس الإتجاه فأوجد سرعة الكرة الثانية بعد التصادم ؟

.....

.....مصعد كتلته

600 كجم ارتفع للدور الرابع في مبنى ، أحسب طاقة الوضع لهذا المصعد عند هذا الدور الذي يعلو الطابق الأرضي بمسافة 12 متر ؟ (د = 10 م/ث²)

.....

.....

.....

والله الموفق ...

ملحق رقم (2)

درجات الطالبات في الاختبار البعدي

	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
1	–	8
2	4.5	5
3	6	12
4	3	8
5	3	9
6	2.5	–
7	3	7.5

–	–	8
–	7	9
4.5	–	10
6.5	8.5	11
5	1	12
4	2.5	13
4	–	14
3	6	15
–	4	16
4	7.5	17
4	–	18
4.5	9	19
6.5	–	20
1	3	21
4	0	22
–		23
1.5		24
–		25
–		26
2.5		27
–		28
–		29
8		30

ملحق رقم (3)

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا – كلية التربية

إستبانة تحديد مستوى

<u>عزيزي الطالب :</u>

الاستبانة التالية تهدف إلى تحديد مدى استخدامك لتكنولوجيا المعلومات و الإتصال في التعلم ، الرجاء وضع علامة (√) أمام الخيار الذي يناسبك

- **الإسم رباعي :** .....

- **العمر : 13 14 15**
- **هل تمتلك أي من الأجهزة و الأدوات التالية ، الرجاء وضع علامة (√) أمام الجهاز المتوفر**

جهاز حاسوب Desktop		جهاز حاسوب محمول Laptop		هاتف محمول Cell phone	
هاتف محمول ذكي		آيباد IPad			

- **هل يتوافر لديك اتصال بشبكة الإنترنت في أي من الأجهزة المذكورة ، الرجاء وضع علامة (√) أمام الجهز المتصل بشبكة الإنترنت :**

جهاز حاسوب Desktop		جهاز حاسوب محمول Laptop		هاتف محمول Cell phone	
هاتف محمول ذكي		آيباد IPad			

هل تستخدم أي من الأجهزة المذكورة في التعلم ؟ نعم ☐ **لا** ☐

إذا كانت إجابتك بنعم فكيف تستخدم هذه الأجهزة في التعليم ؟

دائماً		غالباً		أحياناً		نادراً	

- **مامدى إجادتك للتطبيقات التالية :**

م	التطبيق	ممتاز	جيد جداً	جيد	وسط	ضعيف
1	تشغيل الحاسوب وإدارة الملفات					
2	برنامج معالجة النصوص MS WORD					
3	برنامج العروض التقديمية MS POWERPOINT					
4	البريد الإلكتروني e-mail					
5	البحث في الإنترنت					
6	الإتصال عبر شبكة الإنترنت					

ملحق رقم (4)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

كلية الدراسات العليا – كلية التربية

إستبانة الطلاب

البيانات الأولية :

إسم الطالب (إختياري) :

عزيزي الطالب :

ضع إشارة (√) في المكان المناسب والذي يمثل رأيك :

المحور : مامدى تفاعل الطلاب مع المادة عند استخدام المعمل الإفتراضي ؟

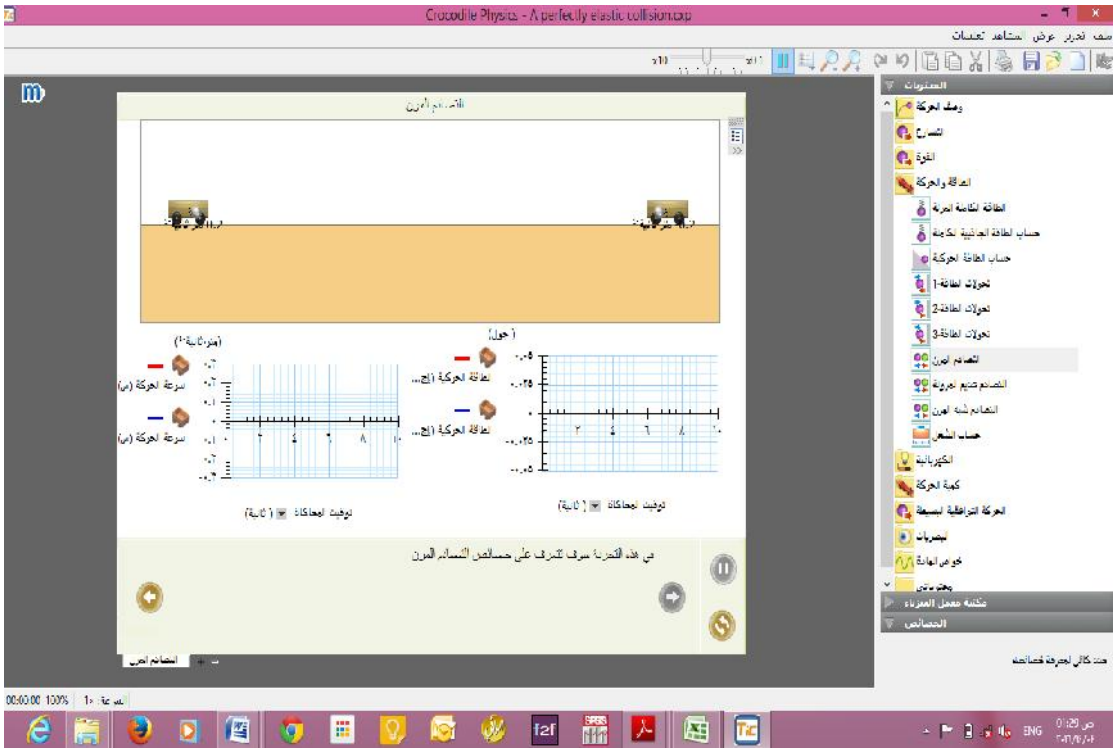
العبارة	موافق	متردد	غير موافق
1- عند استخدام المعمل الإفتراضي ساهم ذلك في زيادة إستيعابي للمادة .			
2- ساعدني المعمل الإفتراضي على المتابعة و التحكم وفق قدراتي الذاتية .			
3- افضل استخدام المعمل الإفتراضي في طريقة تعليمي.			
4- يعزز المعمل الإفتراضي بصورة مباشرة في كسب المعلومات .			
5- عند استخدامي للمعمل الإفتراضي يمكن التنقل بسهولة بين التجارب .			
6- زاد نشاطي التعليمي عند استخدامي للمعمل الإفتراضي .			
7- تفاعلت عند استخدامي للمعمل الإفتراضي في دراستي .			
8- لم استعمل المعمل الإفتراضي من قبل في دراستي.			
9- أود أن أُدرس بواسطة المعمل الإفتراضي			
10- استمتع بالتعلم عن طريق المعمل الإفتراضي و أعتمد على نفسي .			
11- لا أحب استخدام الطريق التقليدية في تعليمي .			
12- الوقت ليس كافي للعمل بالمعمل الإفتراضي .			
13- أحتاج إلى المعلم لمساعدتي عندما أُدرس باستخدام المعمل الإفتراضي .			

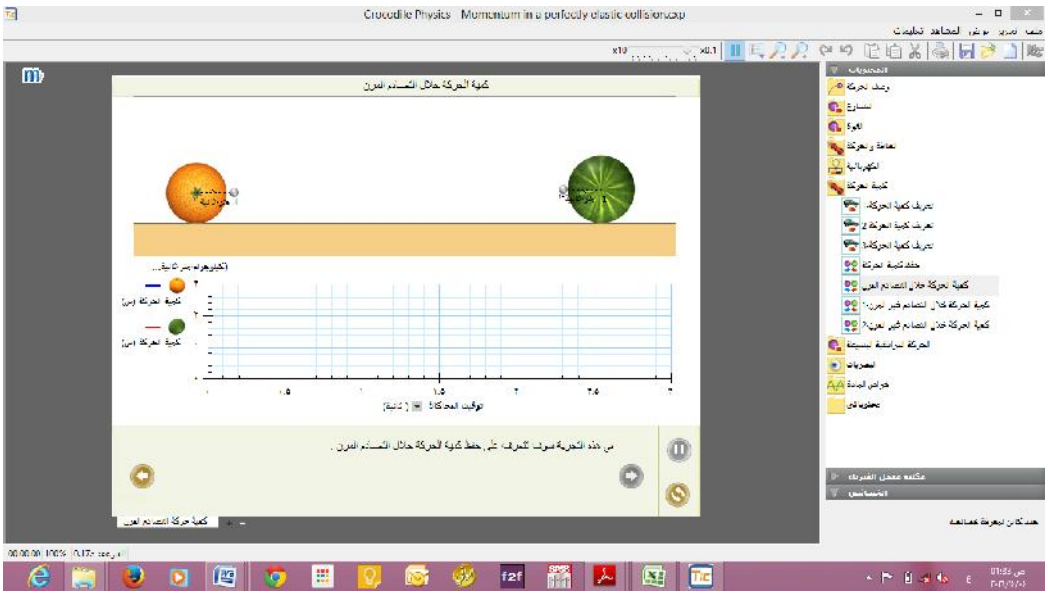
شكراً على تعاونكم ,,,

ملحق رقم (5)

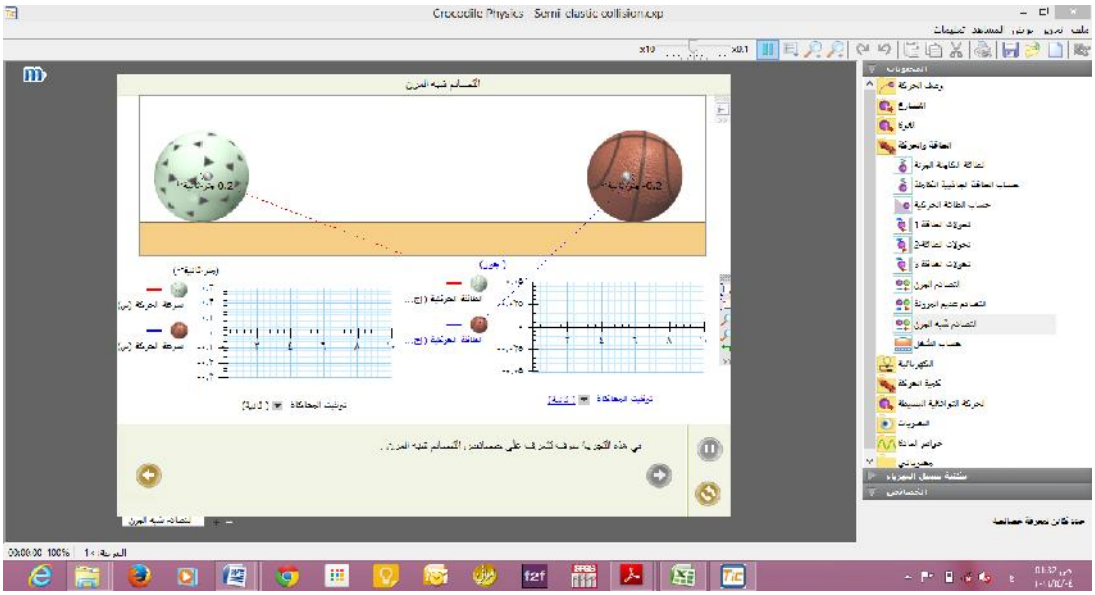
صور من المعمل الافتراضي لمادة الفيزياء

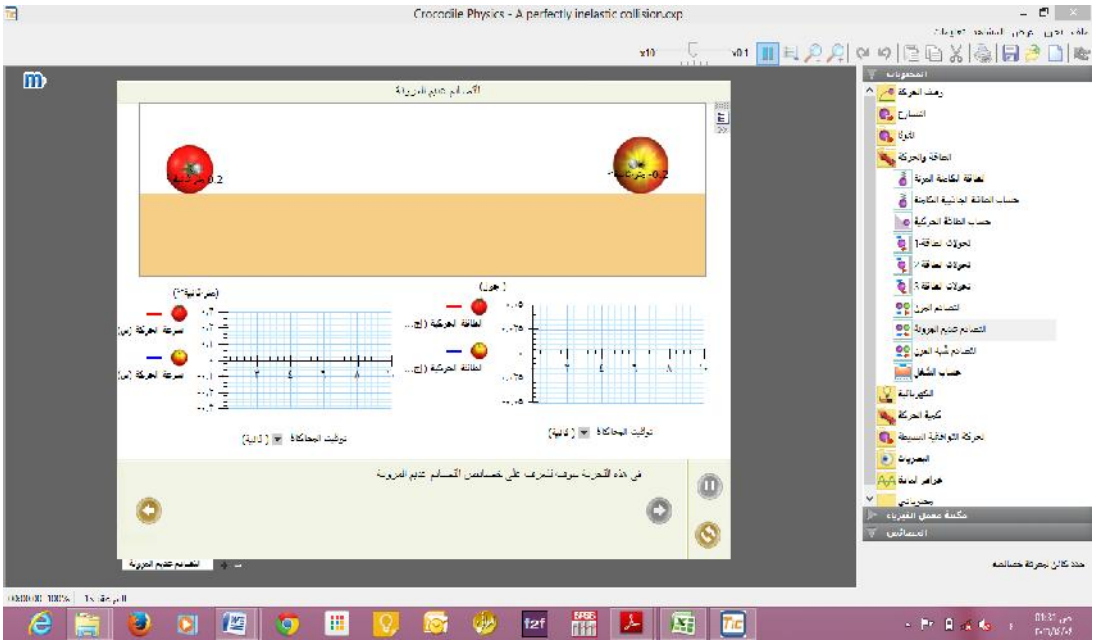
درس التصادم المرن :





درس التصادم شبه المرن وغير المرن :


Crocodile Physics - Semi elastic collision.cxp
التصادم شبه المرن
في هذه التجربة سوف نتعرف على خصائص التصادم شبه المرن.


Crocodile Physics - A perfectly inelastic collision.cxp
في هذه التجربة سوف نتعرف على خصائص التصادم تام المرونة

ملحق رقم (6)

خطاب هيئة التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدرسات العليا

كلية التربية

التاريخ : / / 2016م

السيد الدكتور / ..... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع: خطاب تحكيم إستبانة

بالإشارة للموضوع أعلاه تقوم الباحثةة بدراسة تهدف إلى (معرفة أثر استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الفيزياء على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية) وذلك لإستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا التعليم تحت إشراف الدكتور : مضوي مختار .

ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثةة بإعداد استبانة مكونة من ثلاثة أجزاء ، الجزء الأول بيانات المستهدفين من الاستبانة ، الجزء الثاني فقد إشتمل على مجموعة العبارات التي تصف مامدى تفاعل الطلاب ومدى إستيعابهم للمادة عند استخدام المعمل الإفتراضي ؟ وأمام كل فقرة مقياس مدرج مكون من ثلاثة خيارات (موافق – متردد – غيرموافق) .

تأمل الباحثةة من سيادتكم التكرم بالإطلاع و تحكيم الاستبانة .

وجزاكم الله خيراً

مقدم الخطاب : نسيبه يس عبدالله

ملحق رقم (7)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدرسات العليا

كلية التربية

التاريخ : / / 2016م

السيد / ..... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

<u>الموضوع : تحكيم إختبار تحصيلي</u>

نظراً لما تتمتعون به من خبرة كبيرة في مجال التربية والتعليم ، ونظراً لأهمية الإختباارت التحصيلية في البحوث التربوية ، آمل منكم الإطلاع على الإختبار التحصيلي المرفق ، وإبداء الرأي وذكر الملاحظات و التعديلات التي ترونها مناسبة .

حيث أن الباحثةة ستقوم بتطبيق هذا الإختبار على عينة من طلاب الصف الأول ثانوي في إحدى مدارس محلية الخرطوم في دراستها لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا التعليم والتي بعنوان (أثر استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الفيزياء على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية) بكلية التربية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .

شاكرةً لتعاونكم

مقدم الخطاب :نسيبه يس عبدالله

ملحق رقم (8)

أعضاء هيئة التحكيم

(الإختبار والإستبانة)

الرقم	الاسم	الجهة	الدرجة الوظيفية
1	د/ عبدالرحمن أحمد عبدالله	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا	أستاذ مشارك / رئيس قسم التربية التقنية
2	د/ مهند حسن إسماعيل	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا	مركز ترقية الاداء / جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
3	أ/ أشرف حسن إدريس	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا	أستاذ مساعد / رئيس قسم الإحصاء
4	أ/ مصطفى بشير	كلية شرق النيل	قسم الإحصاء
5	أ/ نور الدائم	مدرسة القبس الثانوية بنات	أستاذ فيزياء