HNSJ Humanitarian & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net
مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة

عنوان البحث

إعداد تجارب إفتراضية للمرحلة الثانوية

عثمان زكى مبارك على[1]

[1] اختصاصي مختبر علمي، العين، وزارة التربية والتعليم الامارات العربية المتحدة

تاريخ الاستلام: 2020/10/07م تاريخ النشر: 2020/11/01م

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية لجمهورية السودان وإعداد التجارب الافتراضية وتحليل تلك التجارب العملية وربطها بمقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية وإجراء تقويم لتلك التجارب المعملية مع تقديم اقتراحات لبعض التجارب الهامة والتي تضمن بعض المهارات التطبيقية والعملية.

وفي هذا البحث تم توضيح مدى مساعدة مقررات الفيزياء في كتاب الطالب المقررة على إجراء التجارب ومعرفة مدى إسهام الفيزياء فيها ودفع الطالب لتحديد المشكلات والتعامل معها واختيار المحتوى للمرحلة الثانوية بالسودان والتعرف على مدى اسهام مختبرات الفيزياء الافتراضية بالمرحلة الثانوية في تنفيذ الأنشطة المعملية والتعرف على توفير العوامل المساعدة لإعداد تجارب إفتراضية للمرحلة الثانوية وتحليلها وتقويمها.

RESEARCH ARTICLE

PREPARING VIRTUAL EXPERIMENTS FOR THE SECONDARY SYCLE

Osman Zaki Mobark Ali[1]

[1] Scientific Laboratory Specialist, Al Ain, Ministry of Education, United Arab Emirates

Received at 07/10/2020 **Published at 01/11/2020**

Abstract

This research aims to study the physics course for the secondary stage of the Republic of Sudan and the preparation of virtual experiments and analysis of these practical experiments and link them to the decisions of physics for the secondary stage and make an evaluation of those laboratory experiments with suggestions for some important experiments, which include some practical and practical skills.

In this paper, the degree of physics in the student's book was determined to conduct experiments, to know the extent of physics contribution to it and to push the student to identify problems and deal with them, select content for the secondary stage in Sudan, and identify the extent of the contribution of virtual physics laboratories in the secondary stage in the implementation of laboratory activities and identify the provision of catalysts. To prepare, analyze and evaluate hypothetical secondary stage experiments.

1.1 تمهيد:

تراكمت المعرفة العلمية التي حصل عليها الإنسان منذ قديم الزمان ، عبر عمليتين أساسيتين هما الملاحظة والتجريب ، فالإنسان بدأ بالتعرف على الظواهر الطبيعية والأحداث التي تحدث من حوله عن طريق عملية الملاحظة مما أتاح له جمع المعلومات حول هذه الظواهر والأحداث وبتكرار هذه الملاحظات وتلك المعلومات تيقن الإنسان من أن هناك نوعا من المعرفة الخاصة ثابت عبر سلسلة من تكرار الأحداث والظواهر الطبيعية وهي المعرفة الخاصة بالحقائق والتي تعتبر أساس المعرفة العلمية .

الفيزياء علم طبيعي معني بدراسة القوانين العامة للمادة و الطاقة باشكالها المختلفة وبدراسة جميع التفاعلات الموجودة في الطبيعه . فهو يعالج الحركة و الزمن و تركيب وبنية الاجسام , ويعالج الصوت و الضوء و الذرات و النجوم و الكواكب , وتحولات المادة و الطاقة و غير ذلك من الظواهر الفيزيائية . وهو بذلك يعطينا فهما للكون الذي نعيش فيه , ذلك الفهم الذي يحول الاحداث و الظواهر المختلفة التي نرصدها الى افكار و مبادئ لها انتظامات معينة و مميزة وتلك هي المفاهيم الفيزيائية , التي تتابع و تترابط مع بعضها وتحمل من المعاني ما لا تحملة الحقائق المنفردة .

التجريب هو لب العلوم وجوهرها وإذا كان من الممكن إجراء بعض التجارب في غير المعمل إلا أن الأمر ليس كذلك في كل العمليات التجريبية ، وتدريس العلوم يفقد قيمته من منظور طبيعة العلم إذا تجلينا عن العمل المعملي ، وإذا كان بعض معلمي العوم يحجمون عن الممارسات المعملية بحجة خطورتها على التلاميذ فإن مثلهم في ذلك مثل من يحجم عن ركوب الطائرات لنفس السبب ، والشيء المؤكد هنا هو أنه يمكن تحجيم خطورة العمل المعملي بدرجة كبيرة إذا ما كنا على علم بتلك المخاطر وعلى وعي بكيفية تجنبها والوقاية منها وهذا العمل المتواضع الذي بين أيديكم الآن لبنه أرجو أن تسد ثغره في هذا المجال ، فإن أصبنا فمن الله وإن أخطأنا فمن أنفسنا والشيطان وأسأل الله التوفيق لكم تركز المناهج الدراسية على التجربة والاستنتاج والتفحص والدراسية العملية والمقارنة بين خصائص الأشياء ومميزاتها وهذا كله لا يتم إلا بوجود مختبر مناسب للدراسة العملية وتوفير مختلف الإمكانيات لهذه المختبرات لأن التجربة والملاحظة لها أهمية كبيرة في تنمية مدارك الطلاب وقدراته الإبداعية ودرجة استيعابهم للمعلومات وإمكانية فهمهم العميق للقوانين الطبيعية من حولنا . فقد يكون من الصعب إفهام الأطفال قوانين الكثافة وتطبيقاتها العملية حولهم فقد يصعب عليهم أن يفهموا معنى الكثافة ولماذا مثلاً يطفو الخشب فوق سطح الماء بينما يسقط الحصى والرمل في القاع وقد يصعب عليهم أن يفهموا لماذا تطفوا السفن فوق سطح الماء وتسير مع ما تحمله من أثقال وما هو الغاز وما هو السائل ولماذا تختلف المواد وتتميز عن بعضها ، والنبات كيف ينمو ، وغيرها كثير ليس من الممكن استيعابها وفهمها والتعامل معها بالدراسة النظرية فقط بل لا بد من التجربة العملية التي لا تتم إلا بالمختبر . وعندئذٍ يتذوق الطلاب حلاوة الدراسة ويزيد تعلقهم بالعلم والتعلم لما يشاهدونه من جديد ويكتشفونه مما لا يتاح لهم في حياتهم العادية وتساعد الدراسة العملية على زيادة فهم الطلاب لطبيعة العلم ولأهمية التجريب ودورة في الوصول إلى الحقيقة وتهيأ الفرص في الدروس العملية للخبرة الحسية المباشرة فهو يلمس ويرى ويشم ويتذوق هو يحس بقوة جذب المغناطيس للمواد ويرى تغير لون صبغة دوار الشمس .

إن الاداء المعملي (المختبري)سوف يكون نشاط اساسي هام في العلوم المدرسية ومع ذلك فقد كان هناك تغيرات واختلافات كبيرة في ما يتعلق باهمية الدور والغرض من الاداء المعملي (المختبري) الذي يتم القيام به داخل الفصول الدراسية.

وكان الطلاب في الغالب يميلون ان يقيموا الأهداف التي لها علاقة بصنع النظريات بصورة مفهومة .

لذا سوف يقوم الباحث بإعداد تجارب إفتراضية للمرحلة الثانوية بالسودان.

وقد ذكر نشوان أن عملية الوصول إلى الحقائق العلمية لم تقتصر على الملاحظة فقط بل لجأ الإنسان إلى التحكم في بعض الظواهر

والأحداث عن طريق التحكم في الظروف المحيطة بها لا سيما بعد تقدم أدوات العلم وطرق البحث فيه وهو ما يطلق عليه التجريب ، فعن طريق التجريب تزداد المعرفة العلمية ويتمكن الإنسان من فهم معظم الظواهر والأحداث الطبيعية من حوله .[1].

وعليه فيمكن القول بأن الملاحظة والتجريب مصدران أساسيان للوصول إلى المعرفة العلمية ولذلك تعرف سلمى الناشف العلم على أنه " عملية بحث في أي مجال من مجالات المعرفة وتشمل هذه العملية الملاحظة وجمع المعلومات وفرض الفرضيات والتجريب والتفسير والتعميم ، بحيث ينتج عن هذه العملية إضافات جديدة من المعرفة أو تأكيد لمعرفة سابقة، وذلك يعني أن الملاحظة والتجريب كعمليات مستخدمة في الحصول على المعرفة العلمية تؤدي بالتأكيد إلى ملاحظات وتجارب جديدة تطرأ على المعرفة التي حصل عليها الإنسان.

فلا شك أن ممارسة التجربة وسيلة مهمة لكسب المعرفة وتنمية المهارات فهي تحتاج إلى كمية من الدقة والإتقان وقد تبلور ذلك في الأنشطة العملية والمعامل والمختبرات ، فالمختبرات بما تستلزمه من إمكانيات وأدوات هي الأسلوب الفعال في عصرنا الحاضر للتعامل مع ظواهر الطبيعة وفك ألغازها واقتحام مجالها ، حيث يشير نشوان إلى أنه " من خلال التجريب وإجراء النشاط العملي يتمكن المتعلم من أن يتفاعل مع المواد والأجهزة العلمية فيكتسب المهارات اليدوية المختلفة عند استخدامه لهذه الأجهزة .

ويعرف عميرة النشاط التعليمي learning activity على أنه " كل نشاط يقوم به المعلم أو المتعلم أو كلاهما معا لتحقيق الأهداف التربوية أو التعليمية ويعمل على النحو الشامل المتكامل للمتعلم سواء تم داخل الفصل أم خارجه .. " ،

ويؤكد نشوان على أهمية النشاط العملي بقوله :

" إن النشاط العملي (التجريبي) هام وضروري في تعلم العلوم نظرا لما يوفره من فرص عظيمة لتفاعل التلاميذ مع المدركات الحسية وبالتالي بناء المفاهيم العلمية على أسس متينة ولذلك يصعب تصور حدوث تعلم فعال في العلوم بدون استخدام الأنشطة العملية داخل غرفة المختبر وخارجها فبالإضافة إلى تفاعل التلاميذ مع المحسوسات [2]

أما المختبر فيعرفه الفقيهي بأنه عبارة عن " مكان مخصص ومصمم في المدارس ليتم فيه إعداد وإجراء العروض والتجارب العملية لمواد العلوم الطبيعية ويكون مجهزاً بالأدوات والأجهزة والوسائل التعليمية اللازمة لتدريس هذه المواد كما يشير إلى أهميته في تدريس العلوم حيث يمكن من خلال التجريب التحقق من صحة الفروض والأفكار المختلفة كما يمكن تقريب المفاهيم المجردة إلى ذهن المتعلم وتسهيل استيعابه وإدراكه لها .

وقد أدركت النظم التربوية التعليمية الحديثة أهمية هذا وضرورته بالنسبة لتعليم الجيل فاعتمدت التعليم العملي أو التطبيقي في مناهجها ومقرراتها وأنشأت المعامل والمختبرات إلى جانب قاعة الدروس النظرية في مدارسها لما لذلك أهمية في التأهيل العملي للمتعلم والمساعدة على كسب الخبرة وتحقيق أهداف تدريس العلوم الموضوعة لها أصلا .

ويتناول زيتون،أيضاً دور المختبر في تدريس العلوم وأوضح أهميته وضرورة توظيفه في تدريس العلوم الأمر الذي يفرض على معلمي العلوم أن يوجهوا اهتمامهم للمختبر بما يتلاءم مع أهمية دوره في هذا المجال. وقد أدرك علماء طرق تدريس العلوم هذا الدور البارز والفاعل للمختبر فنادوا كما يشير الفقيهي نقلاً عن الحصين بأن يعكس تدريس العلوم طبيعة العلم بحيث يعمل معلم العلوم بصفة دائمة على إكساب طلابه المهارات العملية المختلفة ، وذلك عن طريق استخدام الطلاب للأدوات المخبرية وقيامهم بإجراء التجارب العملية بأنفسهم .[3].

ويكتسب المختبر أهميته من أهمية النشاط العلمي ودوره في تدريس العلوم حيث يذكر الفقيهي انه يرتبط ارتباطا وثيقا بطريقة التدريس

المتبعة في تعلم وتعليم العلوم مثل العروض العملية والأسلوب الاستكشافي أو الاستقصائي ، فاستخدام الأجهزة العلمية هو الذي يميز مقرر العلوم عن غيره من المقررات الدراسية الأخرى .

ويتطرق زيتون إلى فوائد المختبر التي يمكن إيجازها على النحو التالي :

1 – أن المختبر يتيح للطالب فرصة التعلم عن طريق العمل مما يساعد على اكتساب خبرات علمية بطريقة حسية مباشرة يمكن الاحتفاظ بها مدة أطول .

2 – أن المختبر يكسب الطالب مهارات علمية وعملية مناسبة .

3 – أن المختبر يساعد الطالب على اكتساب وممارسة عمليات العلم مثل الملاحظة والقياس والتصنيف .

4 – أن المختبر يتيح للمتعلم فرصة التعلم بطريقة ذاتية .

5 – أن المختبر يساعد على تشكيل الاتجاهات والميول العلمية وتقدير جهود العلماء .

ويؤيد ذلك الفقيهي نقلاً عن عبد الجواد بذكره عدة أسباب تدعم استخدام المعمل منها :

1 – توفيره لفرص التعلم عن طريق العمل مما يحقق عددا من المزايا لا تحققها القراءة المجردة

2 – يعمل على تنمية صفات التعاون والابتكار وحسن التصرف .

3 – يعمل على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين عن طريق التنوع في الأنشطة العملية .

4 – يوفر الإثارة والتشويق ويقضي على الملل والسأم وبالتالي يؤدي إلى زيادة الدافعية لدى المتعلمين وجذب انتباههم .

ومن هنا نرى أهمية اكتساب المهارات العملية عن طريق إجراء التجارب واستخدام الأجهزة حيث أوضح زعربأن الطبيعة المعقدة لهذه الأجهزة وطبيعة التجربة المخبرية التي تساهم بها هذه الأجهزة تثير اهتمام المتعلمين أن بيئة المختبر تصبح مشابهة لمختبر البحوث وبالتالي يشعر المتعلم بأن عمله أقرب ما يكون إلى عمل العلماء . كما أكد زيتون على أن الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية تمهد السبيل لتلبية حاجات المتعلمين العقلية وميولهم العلمية بشكل أفضل فهي تعمل على توليد مشكلات وأسئلة جديدة لاكتشاف حلولها . وبالتالي فإن المهارات العملية التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها ضمن مجال الأهداف المهارية تقع تحت ثلاث أنواع بوجه عام وهي المهارات العملية اليدوية والمهارات الأكاديمية والمهارات الاجتماعية .[4].

ويعرف مرزوق الأهداف المهارية بأنها الأهداف التي تؤكد على المهارات الحركية مثل الكتابة باليد ، كما ذكر بأن هذه الأهداف تتناول مجالات الحركة الجسمية والحركات المتناسقة وهذه المهارات تجمع بين العقل والجسد بمعنى أنها تعمل على نوم الجسم والمحافظة على حيويته بالإضافة إلى أنها تساعد على النمو العقلي والمحافظة على تطوره وارتقائه .

كما تورد هيا البقمي نقلا عن البغدادي أن المجال النفسحركي (المهاري) " يرتبط بالمهارات الحركية وعليه فهو يتضمن بعضا من المعطيات الشائعة لغالبية الموضوعات (الكتابة – المهارات المعملية – الأعمال المهنية اليدوية) ولقد ظهر نظام التصنيف الخاص بالمجال المهاري بواسطة (سيمبسون) وتتراوح أبعاده من الإدراك الحسي كمستوى أدنى إلى الإبداع كمستوى عال ، كل ذلك في ترتيب هرمي " .

وقد قسمت هذه الأهداف إلى ثلاث مجالات كبرى حددها بلوم وزملاؤه وهي : المجال المعرفي وهو خاص بالأهداف المعرفية – المجال العاطفي (الوجداني) وهو خاص بالأهداف الوجدانية – المجال المهاري (النفسحركي) وهو خاص بالأهداف المهارية والتي

سبق التحدث عنها .

وفي ضوء ما تقدم ومن منطلق أهمية اكتساب المهارات العملية المختلفة فإننا ندرك ما للمعلم من دور فاعل وبارز في ذلك باعتباره العنصر الأساسي في العملية التعليمية وقدرته الخاصة على تحقيق أهداف تدريس العلوم ، فدور المعلم الجيد والمتميز لا يقتصرعلى الجانب المعرفي العقلي في تعلم العلوم بل ينبغي أن يتناول المجالات التربوية الأخرى وهي الوجداني والنفسحركي ، لذلك فإنه أصبح لزاما على كل معلم أن يعمل على تحقيق الأهداف النفس حركية (المهارية) مبتدئاً بالمستويات الدنيا ومنتهياً إلى المستويات العليا منها ، إلا أن الضبيبان يذكر بأن تدريس العلوم ظل فترة من الزمن مقتصرا على تعليم المعارف العلمية في فروع العلوم المختلفة وظل المعلمون يهتمون بأساليب التدريس التي تضمن حفظ المتعلمين لأكبر قدر من هذه العلوم دون فهمها وتوظيفها في حياتهم استنادا لنظرتهم إلى العلم باعتباره المعارف العلمية فقط .

وبما أن المناهج التربوية هي الوسيلة في تحقيق أهداف التربية العامة بجميع مجالاتها ومن بينها مجال الأهداف المهارية فإن أكثر المناهج صلة بالجانب المهاري (العملي) هي مناهج العلوم ومن ضمنها منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية حيث تحتوي كتبه ومقرراته على مجموعة من الأنشطة العملية التي من شأنها أن تعمل على تنمية مستويات الأهداف المهارية (مثل مهارة استخدام الأجهزة العلمية ومهارة تفسير الرسوم البيانية وغيرها ..) ومن ضمن تلك الكتب كتاب دليل النشاطات العملي لمادة الفيزياء حيث يحتوي هذا الكتاب على عدد من التجارب والأنشطة التي يتم إجراءها داخل مختبر (معمل) العلوم . [5]

ومن الدراسات التي ترتبط بموضوع الدراسة الحالية دراسة أجرتها كوثر الشريف حول واقع الدراسات العملية في منهج العلوم والتي كشفت عن عدم وجود إجراء فعلي للدراسات العملية بطريقة التجريب العملي وعدم اهتمام المعلمين لإجرائها . وكذلك دراسة طيبة التي أشارت إلى وجود قصور واضح في ممارسة المعلمين للأنشطة العملية . وقد أشارت دراسة العبادي إلى عدم تحقيق أهداف تعليم العلوم على الوجه المطلوب ، أما دراسة شمس الدين التي ذكرها الفقيهي فقد هدفت إلى التعرف على مدى إمكانية استخدام التعلم المبرمج في إنماء المهارات العملية في مادة العلوم وقد دلت النتائج على أن التعليم المبرمج أفضل من الطريقة المعتادة في إكساب المهارات العملية من حيث السرعة والدقة في الأداء .

أن استخدام المختبر يعتبر مهما لأنه مصدر لا ينضب للمعرفة والمعلومات والحقائق ، ومرشد تعليمي يتيح للمتعلمين فرصة التدرب على المهارات المختلفة والتعرف على الثقافات الأخرى .

1.2مشكلة البحث :

لاحظت من خلال عملي في الميدان التعليمي لسنوات عديدة ,وخبرتي في مجال التدريس أن هناك بعض المشكلات التي يعاني منها الطلاب في المرحلة الثانوية فيما يتعلق بمجال التجارب العملية في المختبرات المدرسية ومنها: انخفاض مستوى الطلاب فيما يتعلق بالمهارات العملية في المختبرات المدرسية, وأن هناك ضعفا من قبل الطلاب في فهم عمليات العلم والتدرب عليها وهذا ما أكده, كما لاحظت أيضا ضعف الإقبال على التجارب العملية في المختبرات المدرسية.

وفي ضوء هذا فقد لزم أن تكون هناك دراسة تستهدف إعداد تجارب افتراضية للمرحلة الثانوية تساعد في العملية التعليمية, وأثرها في إكساب الطلاب لعمليات العلم والمهارات العملية المناسبة وتنمية الاتجاه نحو العمل المخبري في الفيزياء.

وعلى نحو أكثر تحديدا ان الغرض من هذه الدراسة هو إعداد تجارب افتراضية للمرحلة الثانوية التي ينفذها الطلاب واسهامها في تطوير المعرفة العلمية الطلابية.

ان البحث يستخدم مصطلح : المختبر الافتراضي :

وذلك لوصف ممارسة واداء البحوث والاستكشافات العملية والانشطة التي يقوم بالتخطيط لها المعلمون ويقوم بتنفيذها الطلاب وبالتالي الدور التعليمي المتوقع من تلك الانشطة.

ان المعرفة من تلك الممارسات يمكنها ان تعرفنا بالبدائل المتاحة والممكنة والتي ربما يكون لها تاثير افضل فيما يتعلق بتعلم الطلاب وبالتحديد فان المشروع البحثي يهدف الى ايجاد اجوبة للاسئلة التالية[1]

1.3 اسئلة البحث:

1- ما هي مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية في السودان؟

2- ما هي البرامج المستخدمة لإعداد تجارب افتراضية؟

3- ما هي آلية تحليل التجارب العملية للمقررات؟

4- ما هي آلية تقويم التجارب العملية للمقرارات؟

5- ما هي الإيجابيات والمعوقات للتجارب الافتراضية؟

1.4اهمية البحث :

ان مناهج العلوم ومنها الفيزياء بوصفها تتضمن معلومات علمية متنوعة، يتعين عليها ان تتخذ من تلك المعلومات وسيلة لتحقيق الاهداف المرجوة ، وانيت مربط تلك المعلومات ربطا وظيفيا بحاجات ومشكلات المتعلم ايضا ان تدريس العلوم بصورة عامة وتدريس الفيزياء بصورة خاصة ، يرمي الى تزويد المتعلم بالمعلومات العامة والخاصة ، وتمكينه مفهوم لغة العلوم ، والمدخل العلمي الصحيح لدراسة العلوم ، وعلى ذلك يتعين وضع المتعلم في مواقف تعليمية تمكنة على قدر الامكان ان يندفع للبحث عن التفسيرات للظواهر الطبيعية من حوله .

يكتسب العمل المختبري أهمية بالغة في دراسة علم الفيزياء فالمعمل المختبري من شأنه أن يؤدي إلى رفع كفاية تعلم المعرفة الفيزيائية إذ ما أحسن استخدام طرائق تدريسية مناسبة ، وأخذهم لتلك المعلومات الفيزيائية بوساطة العمل والتطبيق ، وتقريب الأفكار النظرية بوسائل التحسس بها لترسيخها في أذهانهم ، وكيفية استثمارها في مجالات الحياةالمختلفة.

1.5 أهدف البحث:

1- دراسة مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية.
2- إعداد التجارب الافتراضية.
3- تحليل التجارب العملية للمقررات.
4- تقويم التجارب المعملية.
5- اقتراح بعض التجارب العملية والمهارات التطبيقية لتضمينها في مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

1.6 فروض البحث :

يقدم البحث الحالي للوصول الي إعداد تجارب افتراضية من خلال استخدام مختبرات الفيزياء الافتراضية لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين يؤدون المختبر الفيزيائي الافتراضي في مقابل المختبر التقليدي.

1.7 منهجية البحث:

المنهج التطبيقى بتصميم معمل افتراضى ووسائل تعليمية تتناسب مع مفردات مقرر المرحلة الثانوية بالسودان وكذلك ينتمي هذا البحث الي فئة البحوث التي تستهدف تصميم وإعداد تجارب افتراضية عن طريق برامج المحاكاه و وصفها وتحليلها وتقويمها.

1.8 أدوات البحث:

أدوات البحث :

1. مقابلات شخصية مع خبراء ومصممين والاساتذة المهتمين بالمعامل الافتراضية للالمام بمعلومات عن تصميم المعمل الافتراضي.
2. مصادر المعلومات المتاحة في المكتبات وشبكة الانترنت للحصول علي معلومات كافية عن المعمل الافتراضي.
3. الاختبار التحصيلي الموضوعي: وهو يهدف الي قياس التحصيل لطلاب عينة البحث لمعمل الفيزياء الافتراضي.
4. اسئلة التقويم التي تقيس نتائج استخدام معمل الفيزياء الافتراضي المصمم.

1.9 حدود البحث:

الحدود الزمانية : 2016–2019م

الحدود المكانية : ولاية الخرطوم– كلية التربية – جامعة ام درمان الاسلامية.

1.10 متغيرات البحث :

المتغير المستقل:

معمل الفيزياء الافتراضي الذي يعده وينفذه الباحث.

المتغير التابع:

تنمية مهارات استخدام الادوات والاجهزة المعملية واجراء التجارب المعملية، وتحصيل طلاب المرحلة الثانوية.

1.11 اجراءات البحث:

1. مراجعة البحوث المرتبطة بتصميم المعامل الافتراضية.
2. تحديد الاطار النظري الذي سيبني عليه البحث من خلال البحوث والمراجع اللازمة.
3. تحديد تخطيط نموذجي وطريقة إعداد تجارب افترااضية من خلال الاستعانة بمتطلبات البرمجة واراء المعلمين في نوع البرامج المستخدمة.
4. عرض النموذج المقترح علي عدد من المحكمين علي اجازة ما يلي:

1) الاهداف التي تم تحديدها في إعداد التجارب.
2) سيناريو اعداد وتنفيذ البحث.
3) البرمجة الهيكلية للنموذج.
4) الاخذ برأي المعلمين في ضبط التجارب وسيناريو اعداد وتنفيذ البحث.

5) اعداد النموذج المقترح: حيث يتم الحصول علي البرنامج الخاص ببرنامج المحاكاة واعداد الرسوم والملفات الموجودة ببرنامج المحاكاة.

6) تجريب النموذج لاكتشاف الاخطاء والتاكد من سلامته.

7) استكمال الاجراءات التي تسبق عملية اجراء القياس القبلي علي عينة البحث.

8) تجريب النموذج علي المجموعة التجريبية من عينة البحث للتحقق من ملائمة البرنامج وقابليته للتطبيق .

9) اجراء القياس والتقويم البعدي علي عينة البحث

10) التحقق من صدق المخرجات .

11) عرض النتائج وتفسيرها في ضوء النظريات الفيزيائية.

12) صياغة توصيات البحث وتقديم مقترحات لبحوث مستقبلية.

1.12 مصطلحات البحث:

تعريف علم الفيزياء

كلمة فيزياء PHYSIQU كمصطلح علمي وكمفاهيم نظرية هي استعمال حديث نسبياً, غير وارد في الفلسفات القديمة . وظهورها يرتبط أساسا بظهور العلم التجريبي, وبتطور مناهج البحث في المادة الجامدة, وانفصال علوم المادة عن الفلسفة, إذ كانت مباحثها تعرف باسم مباحث الفلسفة الطبيعية . والفيزياء كالكيمياء لفظ معرب, ويطلق على العلم الذي يبحث في ظواهر الطبيعة المادية , لا تبحث في علم الكيمياء , ولكن المحدثين يطلقون على الفيزياء والكيمياء اسم واحد وهو العلوم الفيزيائية .

للفيزياء كأحد ميادين المعرفة البشرية معنى ومدلول ولقد عرفه العلماء والخبراء تعريفات كثيرة و منها ما يلي :

1- هي علم المادة والطاقة والتفاعلات بينهما , بالإضافة إلى السمعيات والبصريات والميكانيكا والديناميكا الحرارية والفيزياء الحديثة مثل :النووية ,الذرية ,فيزياء الجوامد وفيزياء البلازما .

2- هي العلم الذي يبحث في ظواهر الطبيعة المادية كالحركة, والثقل, والضغط, والحرارة, الضوء, والصوت, والكهرباء الخ.. والبحث في هذه الظواهر مستقل عن موضوع تركيب الأجسام , و التبدلات التي تطرأ عليها .

طبيعة علم الفيزياء

علم الفيزياء أحد العلوم التجريبية المبنية على الحقائق العلمية ونعلم أن الحقائق هي : مجموعة النتائج والأحداث المنفردة والتي تنتج عن الملاحظة الصادقة أو الإحساس المباشر أو التجريب الصحيح , ويمكن التأكد من صحة النتيجة و إمكانية تكرارها والتوصل إليها مرة أخرى .

خواص ومميزات علم الفيزياء

تُعرف العلوم الطبيعية على أنها هي مجموعة العلوم التي تبحث في الكون كله بما فيه من أحياء وجمادات ومجرات وما بينها من تفاعل وتداخل وارتباط , وهي خمسة : الفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء ، والجيولوجيا ، والفلك . ويتفرع عن العلوم الطبيعية : العلوم الطبية بمختلف فئاتها ، والعلوم الزراعية ، والإرصاد الجوية ...الخ . وترتبط بعض العلوم الأخرى بالعلوم الطبيعية ارتباطا وثيقا مثل : علم الجغرافيا ، والتاريخ وغيرها .

وللعلوم الطبيعية خصائصها ومميزاتها التي تميزها عن باقي العلوم ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

1- حقائق العلم ليست ثابتة بل هي عرضة للتعديل والتغيير : وعموما تبقى الحقيقة ثابتة ومقبولة ما لم تظهر معلومات وحقائق جديدة تلغيها أو تعدلها ، هذه الخاصية تؤكد أن العلم يصحح نفسه بنفسه .

2- العلوم الطبيعية هي علوم عالمية : ومعنى هذا الكلام أن نظريات وحقائق العلم وتطبيقاته اكتشفت واخترعت من قبل علماء من دول مختلفة .

3- العلم تاريخي تراكمي : إن المادة العلمية يجب أن ينظر إليها في سياقها التاريخي .

4- العلم يعتمد على التجربة والدليل .

5- التصنيف : العلوم الطبيعية هي علوم متكاملة مرتبطة ببعضها ارتباطا وثيقا

6- العلوم الطبيعية هي مؤثر فعال في شكل وحياة المجتمعات .

7- العلوم الطبيعية تقدم نفسها بشكل منظم ومرتب حتى يسهل فهمها والتعامل معها من قبل جميع الناس .

ولاختيار أهداف تدريس العلوم هنالك مجموعة من المواصفات والمعايير الواجب مراعاتها ومنها ما يلي :

1- مراعاة الظروف والإمكانات المادية والبشرية .

2- تبنى الأهداف على أسس نفسية سليمة في ضوء الحقائق العامة , من حيث طبيعة العلم , والظروف والشروط المناسبة لتعلم الطالب أنواع معينة من المعلومات في مرحلة عمرية محددة.

3- يشترك في صياغتها كل المختصين بالتربية كل حسب تخصصه .

4- تكون الأهداف سلوكية يمكن ترجمتها إلى مظاهر وأفعال ملموسة بحيث يمكن ملاحظتها وقياسها .

5- تكون الأهداف غير نهائية بل مرحلة للوصول لأهداف أخرى أكثر شمولاً , أي أنها تحقق مبدأ الاستمرارية

6- تكون وثيقة الصلة بالمواضيع المراد دراستها .

7- تكون ذات قيمة في حياة الطلاب , وتحقق لهم نفع وفائدة .

8- تشمل جميع جوانب الخبرة التي يمكن أن تؤثر في إدراك الطلاب وفهمهم الحقيقي للعلم ووظائفه .

9- تصاغ في إطار فلسفة المجتمع وأهدافه واحتياجاته .

10- تكون الأهداف مرنة . بحيث أن تتحقق في بيئات متنوعة , وإمكانات مختلفة , ومستجدات الموقف التعليمي .

11- تشمل الأهداف جوانب الخبرات الثلاث (معرفية ، مهارية , وجدانية) .

12- تكون الأهداف مراعية لإمكانيات الطلاب من حيث مستوى نضجهم ومستواهم التعليمي وخبراتهم السابقة وقدراتهم العقلية

- المحاكاة Simulation :

المحاكاة عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً أوتقليداً لأحداث من واقع الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب .

- المحاكاة التجريبية :

هي مواقف تعليمية تمثل العالم الحقيقي عبارة عن تجارب قام المتعلم باجرائها وتسجيل البيانات تطورت لتزويد المتعلم بالتفاعلات في الحالات المعقدة.

- مختبر الفيزياء بالمحاكاة الافتراضي :

وهو استخدام (HTML and Java) في انشاء بيئة تعلمو التفاعل يتم من خلال مكونات (HTML and Java.).

1.13هيكل البحث :

يتكون البحث من خمسة ابواب :

الباب الأول: المقدمة

الباب الثاني: الدراسات السابقة

الباب الثالث: الإطار النظري.

الباب الرابع :منهجية البحث (المعامل والبرامج الافتراضية المستخدمة والتجارب)

الباب الخامس : المناقشة والتوصيات.

المراجع

منهجية البحث

4.1المعمل الافتراضي :

تمهيد :

أسهم التطور الكبير في مجالات الاتصالات الرقمية والتقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات في التوسع في استخدام وتطوير برمجيات الوسائط المتعددة وبرامج المحاكاة وإنشاء الفصول والمعامل الافتراضية ، وتعتبر المعامل الافتراضية من ابرز ثمار هذا التطور , حيث أن المعامل الافتراضية أصبحت تحاكي إلى حد كبير المعامل الحقيقية , وعليه فقد أصبحت المعامل الافتراضية تعالج بعض القصور في المختبر مما زاد أهميتها في تدريس العلوم .

تعريف المعمل الافتراضي :

يُعرف المعمل الافتراضي كالآتي :

1- هو عبارة عن بيئة منفتحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب النظري بالجانب العملي , ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير , ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يترتب على هذا القرار أي أثار سلبية.

2- هو عبارة عن بيئة تعليم وتعلم الكتروني افتراضي يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقة وذلك بتطبيق التجربة العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي وتكون متاحة للاستخدام من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الانترنت .

علاقة المعامل الافتراضية بالتعليم الالكتروني

تعتبر تقنية المعامل احد ثمار دمج التقنية في تعليم العلوم , وأحد إفرازات التوسع في استخدام تقنية المعلومات والاتصالات , ومواد العلوم من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية سواء كان ارتباطاً معرفياً أو من حيث دمج التقنية في نمو الطالب المتكامل الذي يسعى أن يكون تعليمه ذا معنى , بالإضافة إلى العديد من التربويين يؤكدون على أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصالات في تعليم العلوم . ومما تقدم يتضح لنا أن المعامل الافتراضية هي برامج حاسوبية تمثل احد تطبيقات التعليم الالكتروني في المجال العملي والتطبيقي من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال مواقع متاحة في أي زمان ومكان على شبكة الانترنت .

مميزات المعامل الافتراضية :

للمعامل الافتراضية مجموعة من المميزات والتي تتمثل في :

1- تقليل الوقت الذي يقضيه الطلاب في المعمل التقليدي

2- إجراء تجارب يصعب إجراءها في المختبر التقليدي كونها خطرة أو مكلفة مادياً أو يتطلب إجراءها وقت طويلاً في المختبر التقليدي .

3- تقديم التغذية الراجعة المناسبة للمتعلمين عن أدائهم المعملي بالسرعة والكيفية التي تريد .

4- جعل الجوانب العملية أكثر متعة وإثارة للطلاب .

5- مرونة الاستخدام من قبل الطلاب حيث يمكنهم أداء الأنشطة المعملية في أي وقت وأي مكان وبأي سرعة .

6- التكلفة المادية قد تكون أقل من التكلفة المادية للمعامل التقليدية .

7- إمكانية وسهولة متابعة انجاز الطالب وتوجيهه .

8- احتواء برامج المعمل الافتراضي على أدوات تساعد على دعم التجربة مثل الرسوم البيانية والمتحركة .

9- القضاء على مشكلة عدم كفاية الأجهزة المخبرية وخاصة الثمينة منها .

10- إن المعمل الافتراضي يهيئ الفرصة للطلاب لعمل تقييم ذاتي أثناء أدائهم الفردي للتجارب .

لاحظ أن المؤلف استخدم لفظ المعمل التقليدي والمعمل الافتراضي , ويفضل الدارس لفظ المختبر أو المعمل الحقيقي والمعمل الافتراضي حيث من المعلوم أن المعمل الافتراضي هو برنامج يحاكي المختبر الحقيقي ,كما في المختبر ما هو تقليدي وحديث فكذلك في المعمل الافتراضي تقليدي وحديث من حيث البرامج المستخدمة.

معوقات المعامل الافتراضية

تقنية المعامل الافتراضية وما تتضمنه من ايجابيات عديدة كأي تقنية لابد أن يعتريها بعض معوقات الاستخدام ومن هذه المعوقات الآتي :

1- تتطلب أجهزة حاسب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح .

2- يحتاج تصميمها وإنتاجها إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وعلماء النفس.

3- ندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية في التعامل معها .

4- نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والمواد والأدوات والمعلم والزملاء .

5- قد يكون من الصعب القول بأن الحاسب يضاهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات المعملية

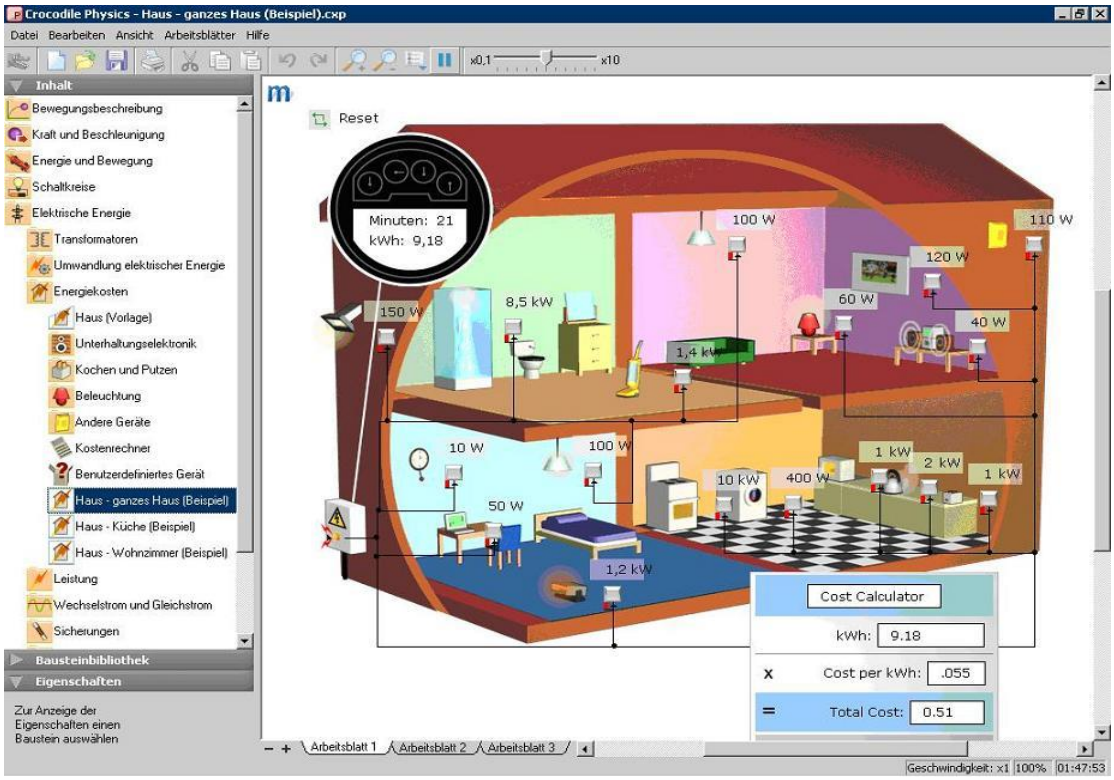
6- مهارات الاتصال والعمل الجماعي من خلال المحاكة لن تنافس المهارات المكتسبة من التجربة الحقيقية .

7- المحاكاة تقدم تجربة تعليمية ضعيفة في تحقيق الأهداف العملية والعاطفية مقارنة بالأهداف المعرفية.

كما لاحظ الباحث من خلال استخدامه لبرنامج الكروكودايل أن هنالك بعض الأخطاء في البرامج مثل عند وضع الماء على الصوديوم فإن الصوديوم يغوص في الماء وهذا خطأ علمي يجب تصحيح مثل هذه الأخطا.

4.1.1الوصف التحليلي:

تم استخدام برنامج Crocodile Physics 605عن طريق تحميله من www.cent.com



برنامج المحاكاة الفيزيائي تمساح الفيزياء (Crocodile Physics)

البرنامج سهل للغاية وبسيط وهو برنامج عمل المحاكاة مثل عمل المحاكاة للكهرباء والبصريات والقوى والموجات وغيره والبرنامج يدعم خاصية(drag and drop) ويدعم أيضا التعامل مع الرسوم والأشكال لتسهيل التعامل معه.

يحتوي البرنامج على نماذج تغطي أغلب فروع علم الفيزياء وهي:

الإلكترونيات:

يحتوي المعمل على جميع عناصر الدوائر الإلكترونية والتي تمكنك من إجراء جميع التجارب الخاصة بالدوائر الكهربية كالبطاريات والمقاومات والمصابيح والمكثفات والمولدات والمحركات والمحولات والترانزستورات والدوائر المتكاملة وأجهزة القياس المختلفة بصورة غاية في الدقة والسرعة.

البصريات:

يتميز المعمل بوجود وسط معتم لتجارب الضوء وكذلك عدد كبير من المصادر الضوئية والتي تنتج جميع أنواع الأشعة الضوئية من تحت الحمراء إلى فوق البنفسجية وكذلك جميع أنواع المرايا والعدسات والأجهزة البصرية والأوساط الشفافة والمعتمة المختلفة والتي تمكنك من تنفيذ تجارب البصريات بسهولة ويسر.

الحركة والقوى:

يتميز المعمل بوجود أوساط مختلفة لإجراء التجارب كالفراغ والهواء والماء وغيرها وكذلك وجود مستويات أفقية ومائلة وكذلك أجسام

وكرات ذات كتل ودرجات مرونة مختلفة وتحت قيم من تسارع الجاذبية يمكنك تغييره كما تشاء والذي يمكنك من تنفيذ تجارب الاحتكاك والتصادم والسرعة والتسارع وتغير طاقتي الحركة والوضع وكمية الحركة والبندول البسيط والزنبرك وغيرها وربط قيم هذه المتغيرات بالرسوم البيانية بصورة دقيقة ورائعة.

الموجات:

يتميز المعمل بوجود مصادر متنوعة لإصدار جميع أنواع الموجات والترددات وكذلك أوساطاً مختلفة أحادية وثنائية البعد والتي تمكنك من إجراء جميع التجارب الخاصة بالصوت واهتزاز الأوتار ودراسة الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية المختلفة والتحكم بمتغيراتها بسهولة ودقة.

4.1.2 أهمية البرنامج :

1. تعمل المحاكاة الإلكترونية على إيصال المضمون للطالب و تقدم له حل مثالي للقيام بالتجارب بمفرده بمنتهى السهولة و اليسر .
2. تقدم المحاكاة الإلكترونية حل مثالي لإثراء العملية التعليمية و جعلها أكثر تفاعلية و إثراء بفضل الأفلام و التجارب المعدة و الأشكال ثلاثية الأبعاد.
3. يمكن استخدام المحاكاة الإلكترونية في أي زمان أو مكان بأقل تكلفة و دون الحاجة إلى وجود ملقن .
4. تقدم نموذجا فريدا للتعامل مع النظريات العلمية بواقعية مما يتيح للطلاب تطبيقها في الحياة اليومية .
5. تقدم أعلى معدلات الدقة في النتائج و الأمان في الاستخدام .
6. تنمي مهارات التعلم الذاتي لدى الطالب .
7. رفع كفاءة المعلم المهنية من خلال استخدامه لهذه الوسيلة الفعالة في إجراء التجارب مما يؤدي بدوره إلى إثراء عملية إيصال المحتوى التعليمي .
8. تنمية مبدأ التعليم الذاتي والتعلم بالممارسة,والخروج عن إطار السلبية إلى الإيجابية والتنفيذ .
9. تنمية الفكر الإبداعي لدى الطالب , حيث يمكن تنفيذ تجارب غير موجودة بالمنهج الدراسي .
10. تحقيق الأهداف التربوية والسلوكية مثل التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم.

تم اجراء ثلاث تجارب للفرقة الاولي حسب المنهج الموضوع لطلاب الفرقة الاولي للمرحلة الثانوية فيزياء لجمهورية السودان والتي تحتوي علي الميكانيكا وكذلك ثلاث تجارب لطلاب الفرقة الثانيةوالتى تحتوى على المتجهات وخواص المادة والحرارة وكذلك خمسة تجارب لطلاب الفرقة الثالثة والتى تحتوى على المجال التثاقلى والضوء والكهربية والذرة والاتصالات .

تجارب الفرقة الاولي :

نتناول منها على سبيل المثال

1. قانون نيوتن الثانى : وهي تجربة تختص بدراسة الميكانيكا

تجارب الفرقة الثانية:

نتناول منها على سبيل المثال

1. قانون هوك : وهى تجربة خواص المادة والمرونة

تجارب الفرقة الثالثة :

نتناول منها على سبيل المثال

1. توصيل المقاومات على التوالى: وهي تجربة في اساسيات الكهرباء التيارية.

4.1.3 عوامل التجربة:

لكل تجربة عوامل مؤثرة تتمثل في:

1. مدى صحة البرنامج.
2. دقة القراءات المأخوذة بواسطة الطالب.
3. ملاحظة المتغيرات والثوابت ودقة حساب كل منها.
4. مقارنة القيم المرصودة بالقيم الفعلية الموجودة في الاطار النظري للتجربة.

وعليه يتم تنفيذ المعامل وفق الدليل المصمم ادناه:

الفرقة الأولى	قانون نيوتن الثاني في الحركة

الهدف من التجربة :

دراسة العلاقة بين القوة المؤثرة في جسم والتسارع الذي يكتسبه الجسم.

النظرية :

إذا ركزنا اهتمامنا على دراسة الحركة في اتجاه مستقيم على مستوى افقي. فإن جسماً يتحرك إلى اليمين يتأثر بقوتين:

مقدار المحصلة (القوة المسببة للتسارع) = $ق_1 - ق_2$ .....(2)

ويرتبط التسارع الناتج بالقوة المحصلة بتناسب طردي كما في العلاقة

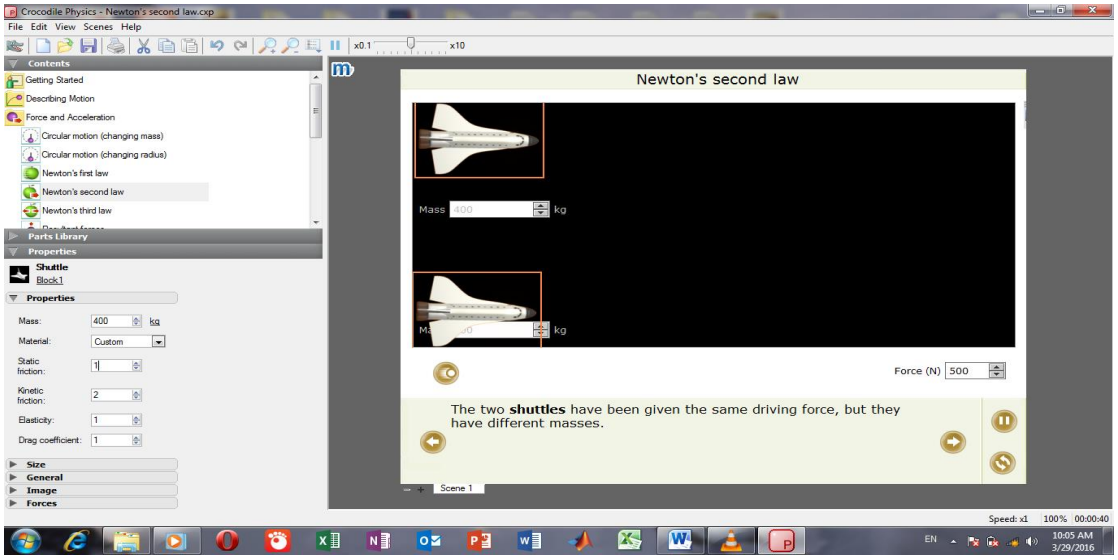
ق = ك.ج .....(3)

والعلاقة (3) هي الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني الذي ينص: إذا أثرت قوة محصلة في جسم أكسبته تسارعاً يتناسب طردياً مع مقدار القوة المحصلة وبالاتجاه نفسه.

وفي هذه التجربة، ستتحقق من صحة قانون نيوتن الثاني عمليا عبر ترتيب بسيط.

الاجهزة والادوات :

جهاز حاسوب، مشغل برامج مناسب , برنامج المحاكاة الفيزيائي تمساح الفيزياء (Crocodile Physics)



طريقة العمل :

1- شغل برنامج التمساح وافتح القسم المختص بالميكانيك

2- من قائمة التجارب اختر تجربة قانون نيوتن الثانى

3- من القائمة اسفل يسار الصورة اختر قيمة للكتلة والشكل المراد دفعه وعدد الاجسام والعجلة

4- سجل قيمة الكتلة والعجلة بالجدول

5- بعد اجراء التجربة سجل نتيجة القوة (ق1) من اسفل الصورة على اليمين

6- كرر التجربة بقيم مختلفة واشكال مختلفة

7- عن طريق القانون ومن قيم الكتلة والعجلة احسب القوة (ق2)

النتائج :

رقـــــم التجربة	الكتلة (كجم)	العجلة (متر/الثانية)	القوة من الحاسوب(ق1)	القوة رياضيا (ق2)
1-				
2-				
3-				
4-				
5-				

الأسئـلة

1- ما نوع العلاقة التي حصلت عليها؟

2- كم كان التسارع عندما كانت ق = صفراً؟

3- ما اسم القانون الذي ينطبق عندما ق = صفراً؟

4- هل يمكن استنتاج قانون نيون الأول في الحركة، من قانون نيون الثاني في الحركة؟

5- إذا كانت كتلة العربة وما عليها = 1 كغ، وكانت كتلة الخطاف = (50) غ، وكانت كتلة الأثقال التي وضعت على الخطاف = 150غ، فاحسب تسارع العربة.

6- اذكر أسباب الخطأ في هذه التجربة؟

الفرقةالثانية	قانون هوك

الهدف من التجربة :

1- إيجاد العلاقة بين القوة المؤثرة في سلك، والاستطالة التي تحدث نتيجة لتأثير هذه القوة.

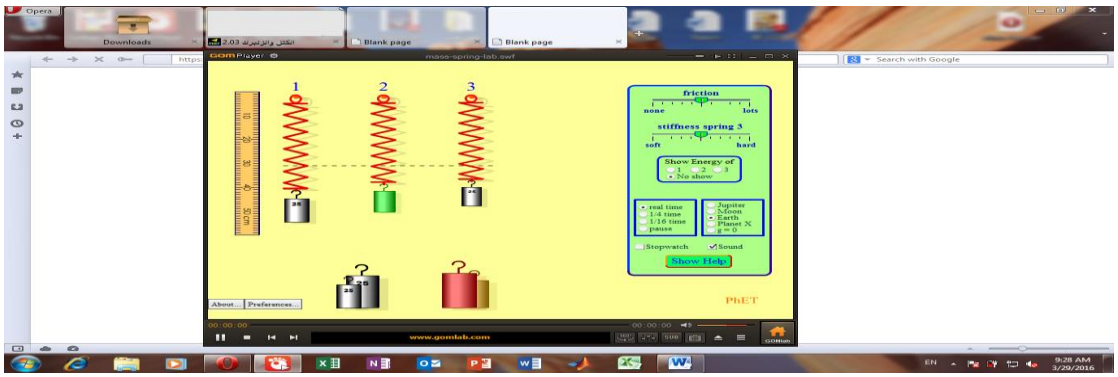
2- إيجاد ثابت التناسب للسلك.

النظرية :

عندما تؤثر قوة شد في سلك فلزي، تحدث زيادة في طول السلك (Δ ل)، وعندما يزول تأثير القوة، يعود السلك إلى طوله الأصيل (ل)، وعندما تحدث زيادة في طول السلك، يحدث في الوقت نفسه نقص في مساحة مقطعه العرضي، لأن حجم السلك ثابت.

الاجهزة والادوات :

جهاز حاسوب، مشغل برامج مناسب , برنامج المحاكاة الفيزيائي تمساح الفيزياء (Crocodile Physics)



طريقة العمل :

1- شغل برنامج برنامج التمساح وافتح القسم المختص بالميكانيك

2- من قائمة التجارب اختر تجربة قانون هوك

3- من القائمة اسفل يسار الصورة اختر قيمة للكتلة

4- سجل القيم بالجدول

5- بعد اجراء التجربة سجل نتيجة الاستطالة .

6- كرر التجربة بقيم مختلفة للكتل

7- جد مقدار قوة شد السلك (ق = ك جـ) في كل محاولة وسجل قيمة ق في مكانها في الجدول

8- ارسم العلاقة بين (ق ، Δل) على ورقة رسم بياني، (ق: على محور السينات ، Δ ل على محور الصادات).

8- استخلص العلاقة بين ق ، Δ ل بالكلمات ثم بالرموز.

النتائج :

رقم التجربة	الكتلة (كجم)	الاستطالة(متر)	القوة (نيوتن)	ثابت القوة (نيوتن/متر)
1-				
2-				
3-				
4-				
5-				

الأسئـلة

1- إذا كان طول السلك (ل) م، ومساحة مقطعه العرضي (مـ) وحدثت في السلك استطالة مقدارها (Δ ل)، فبرهن أن النقص الحادث في مساحة المقطع(Δ مـ) = مـ($\frac{\Delta ل}{ل}$).

2- ما مصادر الخطأ في هذه التجربة؟

3- ما اقتراحاتك لتحسين هذه التجربة؟

الفرقة الثالثة

توصيل المقاومات على التوالى

الهدف من التجربة :

الحصول على مقاومة كبيرة من مجموعة من المقاومات

النظرية :

توصيل المقاومات على التوالي أي أن المقاومة تلي المقاومة التالية ويصل طرفيها لمصدر الجهد بمعنى أن التيار يمر باتجاه واحدة.

الغرض من توصيل المقاومات على التوالي هو الحصول على مقاومة كبيرة من مجموعة من المقاومات.

لإيجاد المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتصلة على التوالي، تدمج المجموعة في دائرة كهربية تشمل بطارية وأميتر وريوستات ومفتاح موصلة جميعها على التوالي. ويغلق الدائرة الكهربية وبتعديل مقاومة الريوستات، يمكن إمرار تيار كهربائي مناسب شدته I أمبير. وعندئذ يقاس فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_1 ليكن V_1، وفرق الجهد بين طرفي المقاومة R_2 وليكن V_2، وفرق الجهد من طرفي المقاومة R_3 وليكن V_3، ثم يقاس فرق الجهد الكلي بين الطرفي المجموعة وليكن V، ونلاحظ أنه يساوي مجموع فروق الجهد على المقاومات بالدائرة ويسمي هذا قانون كيرشوف (Kirchhoff's Law).

أي أن : $V = V_1 + V_2 + V_3$

لكن $V = IR$.:

$V_1 = IR_1 \qquad V_2 = IR_2$

$V_3 = IR_3$

وبالتعويض ينتج أن:

$IR' = IR_1 + IR_2 + IR_3$

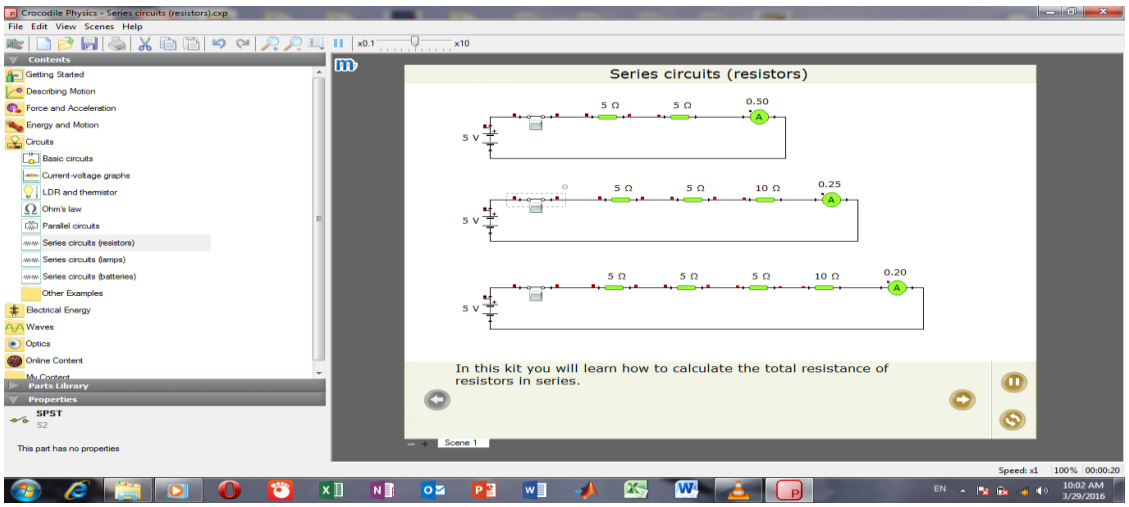
ومنها:

$R' = R_1 + R_2 + R_3$

أي أن المقاومة المكافئة R' لمجموعة من المقاومات المتصلة على التوالي تساوي مجموع هذه المقاومات.

الاجهزة والادوات :

جهاز حاسوب، مشغل برامج مناسب , برنامج المحاكاة الفيزيائي تمساح الفيزياء (Crocodile Physics)



طريقة العمل :

1- شغل برنامج التمساح وافتح القسم المختص بالكهرباء التيارية

2- من البرنامج اختر توصيل المقاومات على التوالى

3- اختار قيم المقاومات من البرنامج

4- سجل سجل قيمة المقاومات والتيار والجهد من البرنامج بالجدول

5- كرر التجربة بقيم مختلفة للمقاومات

النتائج :

رقم التجربة	المقاوم	التيار	الجهد
1-			
2-			
3-			
4-			
5-			

رقم التجربة	المقاومة الكلية من البرنامج	التيارالكلى	الجهد الكلى	القاومة الكلية من المعادلة
1-				

الأسئـلة

1. أشرح مع الرسم كيف توصل عدة مقاومات على التوالي؟
2. أكتب الصيغة الرياضية لقانون المقاومة الكلية على التوالي؟
3. أحسب قيمة التيار الكلي في دائرة التوالي؟

5.2 التوصيات:

في ضوء نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

1-أن يقوم مطورو المناهج بدمج الأنشطة العلمية المتوفرة بدليل النشاطات العملي بكتاب الطالب لمادة الفيزياء بدلاً من إلغاء الدليل نهائياً.

2-أن تتضمن الأنشطة العلمية بالكتب الدراسية أنواعاً مختلفة للأنشطة مفتوحة النهاية والاستقصائية الموجهة والأنشطة العلمية بأسلوب حل المشكلات

3-أن يقوم مطورو المناهج بتجريب الأنشطة ميدانياً في بعض المدارس وذلك قبل تعميمها تحت إشراف وتوجيه المعلمات للتعرف على مدى ملائمتها للتنفيذ وما قد يواجه الطالبات من صعوبات في تنفيذها لعدم توفر الوقت والإمكانيات المتاحة .

4-تدريب معلمات ومعلمي العلوم على تجريب الأنشطة وتنفيذها وعلى الطرق المناسبة لتنمية وتحقيق المستويات المختلفة للأهداف المهارية .

5- توفير الإمكانات اللازمة لإجراء الأنشطة العملية داخل المعامل .

5.3 المقترحات:

1- إجراء دراسات تجريبية للتعرف على مدى ملائمة الأنشطة العملية لمستوى التنفيذ .

2- إجراء دراسات تجريبية ترتبط بالأهداف المهارية .

3- إجراء دراسات لمعرفة كيفية تصميم أنشطة علمية جديدة تتوفر فيها الخصائص والمواصفات المطلوبة التي تنمي المستويات المهارية لدى الطلاب .

4- إجراء دراسات تهدف إلى معرفة الأسباب التي تمنع معلم الفيزياء من استخدام المختبر العلمي بصفة دائمة وتطبيق التجارب المعملية المذكورة فيه .

المراجع والمصادر:

* القران الكريم .

أولاً : الكتب العربية

[1]ابتسام عبد الرحمن النعيم : الفيزياء العملية (للسنة الأولى الجامعية) : مكتبة المتنبي , الدمام , المملكة العربية السعودية , 2010م .

[2] إبراهيم عبد الرحمن الناصر العقيل وآخرون : الفيزياء التجربية (للسنوات الأولى الجامعية) : مركز الحرف , الرياض ، المملكة العربية السعودية , الطبعة الأولى 1411هـ .

[3] إبراهيم عثمان أبو الجرايش ونضال محمد الرشيدات : مختبر الفيزياء الكلاسيكية : المكتبة الوطنية , عمان , الأردن 2006م .

[4] أحمد بن الحسين بن على بن موسى الخرساني : السنن الكبرى : دار الكتب العلمية , بيروت , لبنان , المجلد العاشر, الطبعة الثالثة 2003 م .

[5] أحمد بن صالح الراضي : المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الإلكترونية : مطابع جامعة الملك سعود ، الرياض , المملكة العربية السعودية 1429هـ .

[6] أحمد بن عبد العزيز الدندني : دليل السلامة والإسعافات الأولية في المختبرات المدرسية : مكتبة الملك فهد الوطنية , المملكة العربية السعودية , الطبعة الأولى 2010 م .

[7] أحمد عودة : القياس والتقويم في العملية التدريسية : دار الأمل للنشر والتوزيع , أربد , الأردن , الإصدار الأول 2005م .

[8] كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية لجمهورية السودان.

[9] إدارة التطوير التربوي قسم التقنيات : الدورة التدريبية الأولى لمحضري المختبرات , مطبعة وزارة المعارف , المملكة العربية السعودية , 1418هـ /1419 هـ .

[10] إدارة التعليم بالمنطقة الشرقية : حوسبة مختبرات العلوم , مطبعة وزارة المعارف قسم تقنيات التعليم ، المملكة العربية السعودية 1426هـ .

[11] إمام مختار حميدة : أسس بناء وتنظيمات المناهج : دار زهراء الشرق , القاهرة , مصر ، الطبعة الأولى , الجزء الأول 1998م .

[12] إمام مختار حميدة ، وآخرون : مهارات التدريس : مكتبة زهراء الشرق , القاهرة , مصر , الطبعة الأولى 1420هـ – 2000م .

[13] بثينة عبد المنعم ابراهيم : الفيزياء العملية : دار المناهج للنشر والتوزيع , الأردن , عمان 2006م .

[14] بو لخماير مختار : نظرية الطبيعيات لابن سيناء : دار الحداثة , بيروت , لبنان 1986م .

[15] تاج السر عبد الله الشيخ, نائل محمد عبد الرحمن, بثينة أحمد عبد الحميد : القياس والتقويم : مكتبة الرشد , الدمام , المملكة السعودية 2004 م .

[16] توفيق أحمد مرعي , محمد محمود الحيلة : المناهج التربوية الحديثة : دار المسيرة للنشر, عمان , الأردن 2002م .

[17] جودت أحمد سعادة وعبدالله محمد إبراهيم : المنهج المدرسي المعاصر : دار الفكر, عمان , المملكة الأردنية الهاشمية 2011م , 1432هـ .

[18] المنهج المدرسي المعاصر : دار الفكر, عمان, المملكة الأردنية الهاشمية , الطبعة الخامسة 2008م .

[19] حسام محمد مازن : اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم : دار الفجر للنشر والتوزيع , القاهرة , مصر 2008م

[20] حسام محمد مازن : المنهج التربوي الحديث والتكنولوجي : دار الفجر للنشر والتوزيع , القاهرة , مصر 2009م .

ثانيا الكتب الاجنبية :

[1] Doran,R.L (1980). Measurement and Evaluation of Science Instruction Washington D C. National Science Teacher Association.

[2] Flick,L. (1990). Affecting preservice elementary teachers attitudes toward inquiery teaching in science through projects with individual children paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching Atlanta,U.S.A

[3] Graham,J.F & Perry,L.S (1982). Open Lap for General Chemistry. Journal of collage Science Teaching ,Vol:11, No:4.

[4] J W Renner and others (1986).Secondary school student beliefs about the physics Laboratory, science Education, Vol (69).No (4).

[5] Susan Westbrook & Lowra Rogers (1996). Knowledge if there effect on practical experiences on student thinking around the scientific concepts at will mengeston region in California state in U.S.A, Journal of Research .in Science Teaching, Vol 76,No (5).

الرسائل الجامعية

1 - الدراسات السودانية :

[1] دراسة إحسان عوض الجيد العجب فضل المولى " معوقات استخدام التجارب المعملية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية بالسودان" تكميلي ماجستير , جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا , كلية التربية ، السودان 2007م .

[2] دراسة العجب محمد العجب " الفيديو وأثره في تدريس الفيزياء العملية بالمرحلة الثانوية بالمدارس السودانية " تكميلي ماجستير , جامعة الخرطوم , كلية التربية ، السودان 1993م .

[3] 2 - الدراسات العربية

[1] دراسة احمد عبد الله النجدي " تقويم كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي في ضوء آراء المعلمين والطلاب " جامعة المنوفية , كلية التربية , مصر 1990م .

3 - الدراسات الأجنبية

[1] Okebukola and Oyunniyi ' Cooperative Learning and Students Attitudes to Laboratory work' School of Science and Mathematics University of Oyo Nigeria 1994

الدوريات

الإدارة العامة للمناهج وزارة التربية والتعليم السعودية : ما هو المنهج الدراسي ؟

مجلة المعرفة , روناء للنشر , المملكة العربية السعودية , العدد 204 ، شهر مارس , 2012م

[1] الطيب محمد البشير : فلسفة وغايات التربية السودانية وأهداف مرحلتي التعليم العام : دليل الموجه الفني لتدريب الطلاب المعلمين ، جامعة السودان المفتوحة , السودان , الطبعة الأولى 2006 م .

الانترنت

[1]http:/www.moe.gov.sd/education-system.htm .
[2]http:/www.apschool labs.mge.sa/vb/showthread.php?t=25
[3]http://www.google.com.sa/search?hl=ar&q106 -