



المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الأول متوسط

إعداد الطالب :

حاتم بن مسفر السبالي

إشراف :

د: ناصر بن عبدالله الشهراني

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

متطلب تكميلي للحصول على درجة الماجستير

في المناهج وطرق تدريس العلوم

الفصل الدراسي الثاني

١٤٣٤هـ/١٤٣٥هـ

٢٠١٣م/٢٠١٤م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى :

﴿ وَأَوْفُوا الْكَيْلَ إِذَا كِلْتُمْ وَزِنُوا بِالْقِسْطَاسِ الْمُسْتَقِيمِ ۚ ذَٰلِكَ خَيْرٌ

وَأَحْسَنُ تَأْوِيلًا ﴾ ﴿٣٥﴾ وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ ۚ إِنَّ السَّمْعَ

وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ﴾ ﴿٣٦﴾ الإسراء ﴿٣٦﴾

مستخلص الدراسة:

عنوان الدراسة : أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الاول متوسط.

أسم الباحث: حاتم مسفر السیالی
أسم المشرف: د. ناصر عبدالله الشهراني

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الأول المتوسط، بمدينة الطائف

منهج الدراسة وأداتها : اتبعت الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، حيث تم تقسيم العينة بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين الأولى تجريبية (المعمل الافتراضي) تم تدريسهم تجارب الوحدة التعليمية باستخدام برنامج حاسوبي قائم على الوسائط المتعددة وأخرى ضابطة تم تدريسهم التجارب بالطريقة الاعتيادية بالمختبر المدرسي. بعد أن تم التأكد من ضبط درجاتهم في القياس القبلي. وبعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق القياس البعدي (بطاقة الملاحظة) على المجموعتين التجريبية والضابطة.

مجتمع الدراسة وعينتها : تكون مجتمع الدراسة من (٦٧٣١) طالباً من طلاب الصف الاول المتوسط بمدينة الطائف تم اختيار (٦٢) طالباً بالطريقة القصدية من مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة بمدينة الطائف، وتم اختيار الشعبة (أ) عشوائياً لتكون المجموعة التجريبية والتي بلغ عدد المشاركين فيها (٣٠) طالباً والشعبة (ب) المجموعة الضابطة (٣٢) طالباً.

نتائج الدراسة : تتلخص أهم نتائج الدراسة فيما يلي :

- وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي و البعدي على نتائج بطاقة الملاحظة ، لصالح التطبيق البعدي.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصل الى توصيات من ابرزها التالي :

- ضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة.
- ضرورة تدريب المعلمين لمهارات استخدام البرمجيات الحاسوبية بالمختبرات الحاسوبية و المعمل الافتراضي لتنمية المهارات العملية في تدريس العلوم .

Abstract

Study Title: The effect of using virtual Laboratory to the development practical skills of students at grade science first medium.

Researcher Name : Hatem Mosfir Alsiala **Supervisor Name:** d,Nasser Abdullah Al-Shahrani

Objectives of the study : The study aimed to identify the impact of the use of virtual lab in the development of practical skills of students at grade science first Mediterranean city of Taif

Methodology of the study and its tool: study followed the quasi-experimental approach , where the sample was divided randomly into two groups: the first experimental (virtual lab) has been teaching Laboratory experiments Module using a computer program based on multimedia and another Group were taught the usual way Laboratory experiments school . After being sure to adjust the grades in the pre measurement . After the completion of the experiment was applied card observing on the experimental and control groups .

Study population and appointed : The study population consisted of 1483 students from the first grade medium in Taif was selected (62) students purposely School Hassan ibn Thabit medium in Taif , was chosen as the Division (a) were randomly assigned to be the experimental group and that the number of participants where (30) students and Division (b) the control group (32 students) .

Results of the study :

the most important findings of the study are summarized as follows

1- the presence of statistically significant differences between the mean scores of the students in the experimental group dimensional application note card for the experimental group.

2- the presence of statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students between the two applications tribal and posttest results note card , for the benefit of post application .

Recommendations :

In light of the results of the study were reached following the recommendations of the most prominent :

- 1- the need to use a virtual lab in teaching science to middle school students.
- 2- the need to train teachers to use computer software skills, computer labs and virtual laboratory for the development of practical skills in teaching science .

إلى أعلى الناس

والذي الكريمين : رحم الله والدي واسكنه الله الفردوس
الأعلى من الجنة ومن الله على والدتي بالصحة والعافية التي
أحاطتني بدعائها وكانت بعد الله سبب لمواصلة دراستي .
إلى زوجتي العزيزة : التي أحاطتني برعايتها وعنايتها ودعمها.
إلى فلذات كبدي ؛ لما ، عائشة ، زياد ، وليد ... بارك الله فيهم
الذين حرموا مني في سبيل نيل شرف طلب العلم ...
إلى أخواني وأخواتي الذين كانوا خير سند لي في الدنيا...
إلى كل من وقف خلف هذه الرسالة بالتشجيع أو إسداء نصيحة
أو توفير معلومة أو إبداء رأي
إلى كل من يمكنه الاستفادة من هذه الرسالة....
إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي
وأسأله جلت قدرته أن يجعل عملي شاهداً لي لا شاهداً علي
آمين .

الباحث

شكر وتقدير

﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴾ (النمل : ١٩).

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين ، وعلى آله وصحبه ومن تبعه إلى يوم الدين ، القائل: " من لا يشكر الناس لا يشكر الله " (سنن الترمذي). وبعد:

فأما وقد أنهيت هذه الدراسة فإنني أجد من الواجب أن أسند الفضل إلى أهله وفاءً وعرفاناً ، وأن أتقدم بوافر الشكر والتقدير لجامعة أم القرى التي أتاحت لي فرصة الالتحاق بالدراسات العليا بها .

كما أتوجه بشكري وتقديري لأصحاب السعادة أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس بجامعة أم القرى وكلية التربية ؛ الذين لم يبخلوا في تقديم كل عون لي منذ التحاقى بهذا الصرح العلمي الشامخ ، حتى ظهور هذه الرسالة إلى النور .

والشكر موصول إلى من وسعني برحابة صدره، وغزارة علمه ، إلى من أسدى إلي نصائحه، وشملي بتوجيهاته، وتابع هذا العمل إلى أن خرج على هذه الصورة ؛ سعادة المشرف على هذه الرسالة أستاذي الدكتور/ ناصر عبدالله الشهراني ، ثم الشكر موصول لسعادة الاستاذ الدكتور/ حفيظ بن محمد المزروعى وسعادة الدكتور/ عبداللطيف بن حميد الرايقي اللذين تفضلا بمناقشة خطة هذه الرسالة. كما أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لسعادة الدكتور/ عبداللطيف بن حميد الرايقي وسعادة الدكتور/غازي بن صلاح المطرفي ، اللذين تفضلا بقبول مناقشة هذه الدراسة، أسأل الله أن ينفع بعلمهما ويديم فضلهما.

كما أتوجه بالشكر إلى جميع السادة محكمي أداة الدراسة، من أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى وجامعة الملك عبدالعزيز. كما أشكر إدارة التربية والتعليم بالطائف لتعاونها، وأفراد العينة لتجاوبهم ، وإلى كل باحث استفدت من إصداره في تدعيم هذه الدراسة، وإلى كل من قدم لي العون حتى خرجت هذه الدراسة إلى حيز الوجود. وفي الختام أرجو من الله تعالى أن يكون لهذا الجهد المتواضع فائدة مرجوة ترجى ونفع يتحقق، وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن اهتدى بهديه إلى يوم الدين.

الباحث

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
د	- ملخص الدراسة باللغة العربية
هـ	- ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية
و	- إهداء
ز	- شكر وتقدير
ح	- قائمة المحتويات
م	- قائمة الجداول
س	- قائمة الأشكال
ع	- قائمة الملاحق
	الفصل الأول : مدخل إلى الدراسة
٢	- مقدمة الدراسة
٦	- مشكلة الدراسة
٩	- فروض الدراسة
٩	- أهداف الدراسة
١٠	- أهمية الدراسة
١٠	- حدود الدراسة
١١	- مصطلحات الدراسة
	الفصل الثاني : الأطار النظري والدراسات السابقة
١٤	أولاً: الإطار النظري
١٤	المبحث الأول : المختبر (المعمل) المدرسي laboratory (lab) school
١٤	- تمهيد
١٤	- مفهوم المعمل المدرسي
١٥	- أهمية المعمل المدرسي

رقم الصفحة	الموضوع
١٦	- فوائد المعمل المدرسي
١٧	- معوقات استخدام المعمل المدرسي
١٩	- مواصفات العمل بالمختبرات المدرسية
٢٢	المبحث الثاني : التعليم الالكتروني والبرمجيات التعليمية E-learning and educational software
٣٣	- مفهوم التعليم الإلكتروني
٢٤	- الفلسفة والنظرية العلمية التي يقوم عليها التعليم الإلكتروني
٢٥	- فوائد وإيجابيات التعليم الإلكتروني
٢٧	- أهداف التعليم الإلكتروني
٢٨	- أنواع التعليم الإلكتروني
٢٨	- متطلبات التعليم الإلكتروني
٢٩	- دور المعلم والمتعلم في التعليم الإلكتروني
٢٩	- أهمية التعليم الإلكتروني للمعلم
٣٠	- البيئة التعليمية في التعليم الإلكتروني
٣١	- أنواع بيئات التعليم الإلكتروني
٣٢	- معوقات التعليم الإلكتروني
٣٤	- أشكال التعليم الالكتروني
٣٤	أولاً: التعليم الافتراضي
٣٧	ثانياً: الواقع الافتراضي
٤٠	ثالثاً: المختبرات المحوسبة
٤٠	- الأهداف الرئيسية لمختبرات العلوم المحوسبة
٤١	- البرمجيات التعليمية المستخدمة بإجراء التجارب العملية
٤٢	- تعريف الوسائط المتعددة
٤٤	- مبادئ تصميم الوسائط المتعددة التفاعلية

رقم الصفحة	الموضوع
٤٦	- أهمية استخدام الوسائط التعليمية المتعددة
٤٧	- خصائص الوسائط التعليمية المتعددة
٤٩	- استخدامات الوسائط التعليمية المتعددة
٤٩	- مكونات برامج الوسائط المتعددة
٥٠	- الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم برمجيات الوسائط التعليمية المتعددة
٥١	- دور المعلم في إطار نظام الوسائط التعليمية المتعددة
٥٢	- معوقات استخدام الوسائط التعليمية المتعددة
٥٣	- البرمجيات و برامج المعامل الافتراضية
٥٣	- رابعاً: المحاكاة الحاسوبية
٥٤	- مفهوم المحاكاة الحاسوبية
٥٤	- أنواع وأنماط المحاكاة الحاسوبية
٥٥	- خصائص برامج المحاكاة الحاسوبية الجيدة
٥٥	- نماذج تصميم المحاكاة الحاسوبية
٥٦	- توظيف المحاكاة الحاسوبية في التجارب العملية بالعلوم
٥٧	- معوقات وعيوب استخدام المحاكاة الحاسوبية
٥٨	المبحث الثالث: المعمل الافتراضي Virtual Lab
٥٨	- تمهيد
٥٨	- مفهوم المعمل الافتراضي
٥٩	- أهمية المعامل الافتراضية
٦٠	- استخدامات المعامل الافتراضية ومميزاتها
٦٢	- معوقات استخدام المعامل الافتراضية
٦٢	- مبادئ ينبغي مراعاتها عند استخدام المعمل الافتراضي
٦٣	- مطالب استخدام المعامل الافتراضية

رقم الصفحة	الموضوع
٦٤	المبحث الرابع : المهارات العملية laboratory skills
٦٤	- مفهوم المهارات العملية
٦٥	- المهارات العملية من تدريس العلوم
٦٧	ثانياً: الدراسات السابقة
٦٧	- الدراسات التي تناولت استخدام المختبر في تدريس العلوم .
٦٧	- الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات المدرسية في تنمية المهارات العملية
٦٨	- الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات الافتراضية لتنمية المهارات العملية
٧٨	- التعقيب على الدراسات السابقة
	الفصل الثالث: اجراءات الدراسة
٨١	- تمهيد
٨١	- منهج الدراسة
٨١	- مجتمع الدراسة
٨٢	- عينة الدراسة
٨٢	- تحليل محتوى المادة العلمية
٨٤	- أداة الدراسة
٩٠	- صدق الأداة
٩٣	- ثبات الأداة
٩٥	- تجربة المعمل الافتراضي
١٠١	- إجراءات تطبيق الدراسة
١٠٤	- المعالجات والأساليب الإحصائية
	الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها .

رقم الصفحة	الموضوع
١٠٧	- تمهيد
١٠٧	- نتائج الفرضية الاولى وتفسيرها
١٠٨	- نتائج الفرضية الثانية وتفسيرها
١٠٩	- نتائج الفرضية الثالثة وتفسيرها
١١٠	- نتائج الفرضية الرابعة وتفسيرها
١١١	- التعليق على النتائج وربطها بالدراسات السابقة
الفصل الخامس: ملخص النتائج والتوصيات والمقترحات .	
١١٨	- ملخص النتائج
١١٩	- التوصيات
١٢٠	- المقترحات
١٢١	قائمة بالمصادر والمراجع
١٣٥	الملاحق

قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٨٣	ملخص تحليل المحتوى	١
٨٣	ملخص نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى	٢
٨٨	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات والنسب المئوية لاستجابات الخبراء على بنود قائمة المهارات العملية في تقدير أهميتها مرتبة تنازلياً لكل تجربة على حدة	٣
٩١	نتائج معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على بطاقة الملاحظة ودرجاتهم على المحك الخارجي درجاتهم بالاختبار التحصيلي الفترتي الاول (ن=٣٠)	٤
٩٢	معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على كل مهارة والدرجة الكلية للمهارة العملية ببطاقة الملاحظة (ن=٣٠)	٥
٩٣	معامل ارتباط بيرسون بين درجات ابعاد المهارة العملية والدرجة الكلية ببطاقة الملاحظة (ن=٣٠)	٦
٩٣	معامل الثبات بطريقة التجانس الداخلي كرونباخ الفا لابعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية	٧
٩٤	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لابعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية	٨
٩٥	معامل الاتفاق بين الملاحظين ببطاقة الملاحظة (ن=١٠)	٩
١٠٣	نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي على بطاقة الملاحظة	١٠
١٠٧	نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة الملاحظة من حيث استخدام الادوات والاجهزة العملية على القياس البعدي للدرجة الكلية	١١
١٠٨	نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة الملاحظة من حيث اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بتجارب العلوم على القياس البعدي	١٢
١٠٩	نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة الملاحظة من حيث استخلاص النتائج بالتجربة على القياس البعدي	١٣
١١٠	نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة الملاحظة بمهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة العملية على القياس البعدي	١٤

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
٥٥	linar Model (نموذج Cryer) النموذج الخطي	١
٥٦	Inter-Relating Model النموذج متداخل العلاقات	٢
٩٦	نموذج تصميم المعمل الافتراضي قائم على استخدام الوسائط المتعددة	٣
٩٩	واجهه المعمل الافتراضي	٤

قائمة الملاحق

رقم الملحق	موضوع الملحق	رقم الصفحة
١	بنية المادة العلمية (تحليل المحتوى) في صورته الاولى	١٣٦
٢	بنية المادة العلمية (تحليل المحتوى) في صورته النهائية	١٤٦
٣	بطاقة الملاحظة في صورتها الاولى	١٥٥
٤	بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية	١٦١
٥	اسماء المحكمين	١٦٨
٦	البرمجية التعليمية لتجربة المعامل الافتراضية	١٧٠
٧	الخطابات الرسمية الخاصة بإجراء التطبيق العملي للدراسة	١٨٧

الفصل الأول مدخل إلى الدراسة

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- أسئلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

المقدمة /

يتسم العصر الحالي بالتطور التكنولوجي السريع بمجال المعلومات والاتصالات ، حتى أصبح العالم أشبه بقرية كونية صغيرة، فكان من الضروري أن يتم توظيف تكنولوجيا التعليم والمعلومات في المؤسسات التربوية ، ولذلك دأبت مختلف الدول بالعالم الى الاهتمام بتطوير النظم التعليمية والتربوية كنقطة البداية للسير في طريق التقدم والازدهار المعرفي في مختلف المجالات، الأمر الذي أدى الى إحداث تغيير وتطوير في نظمها التعليمية وبرامجها بما يتفق وخصائص الطلاب المعرفية والعقلية وأساليب تعلمهم المفضلة بما يشبع حاجاتهم التعليمية ، وبما يولد لديهم نوعاً من الرضا النفسى فيما يتعلمونه، وذلك من خلال الاهتمام بإدخال المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية والتربوية، وتوظيفها لتحسين عمليتي التعلم والتعليم.

وفي هذا السياق يذكر فهمي وعبدالصبور (٢٠٠١م: ٧٠) ان الاتجاهات التربوية الحديثة اكدت على أنه من الضروري تطوير وسائل تدريس المواد التعليمية في صورة متكاملة وشاملة، مما يؤدي إلى إعداد جيل قادر على التفكير العلمي السليم وقادر على الإبداع وليس الحفظ والتلقين فقط، وتأهيل الجيل من الناشئة لمواكبة ومجارات التطورات المتلاحقة بمجال المعلومات والتدفق المعرفي، والقدرة على مواجهة تحديات المستقبل. وأشار زيتون (٢٠٠٤م: ٧٦) إلى أن تطوير استراتيجيات التدريس بشكل عام وتدريس مواد العلوم الطبيعية بشكل خاص يُعد من المجالات التي لقيت اهتماماً واسعاً في ظل سياسات وبرامج تطوير النظم التربوية لدول العالم بشتى صورها لمواجهة تحديات الألفية الثالثة، وما يتبعها من انفجار معرفي هائل في جميع المجالات العلمية، بسبب طبيعة العلم وبنيته ، لاعتبار ان التعليم يُشكّل الدعامة الأساسية في تقدم وتطوير المعرفة التي أصبحت متاحة للجميع أكثر من أي وقت مضى .

وبالنظر إلى التعليم في دول المنطقة العربية بشكل عام يلاحظ أنه ما زال يعتمد على التعليم التقليدي والذي يقع العبء الأكبر فيه على المعلم، ودور الطالب فيه سلبي إلى حد كبير، لذا تسعى المؤسسات التعليمية إلى تطوير التعليم بإيجاد طرق جديدة للتعليم تهدف إلى أن يكون المتعلم فيه نشطاً وإيجابياً، وأن يكون المعلم موجهاً ومرشداً، وذلك بإستخدام استراتيجيات وطرق تدريس حديثة مثل؛ استراتيجيات التعليم النشط، والتعليم التعاوني وغيرها من استراتيجيات التدريس .

ويُعتبر ظهور المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها بمجال التعليم بالسنوات الاخيرة ، من التوجهات الحديثة في مجال التعليم، بما يُعرف بالتعلم النشط، والتي تجعل المتعلم أيضاً نشطاً وإيجابياً ومحوراً للعملية التعليمية ، ومن هذه المستحدثات التعليم الإلكتروني وما يندرج تحته من الاساليب والاشكال كالتعلم بالحاكاة والتعلم الافتراضي . حيث ذكر الفار (٢٠٠٤م: ٤٨) ان

التعليم الإلكتروني بصفة عامة يشمل استخدام التكنولوجيا بجميع أنواعها في تقديم المعلومة للمتعلم بأقل وقت وجهد وأكبر فائدة وقد يكون هذا التعلم تعلماً فورياً متزامناً وقد يكون غير متزامن داخل الفصل المدرسي أو خارجه.

ويُعد التعليم الإلكتروني من المصطلحات الحديثة المستخدمة في التعليم في الفترة الأخيرة، وقد تعددت المفاهيم والمصطلحات النظرية تبعاً لتطور التقنيات المستخدمة فيه ، حيث عرّفه كارلين (Carlin,2001:83) على أنه "تعليم يتم عن طريق الحاسب وأي مصادر أخرى تعتمد على الحاسب تساعد في عملية التعليم والتعلم. ويعرّفه الحيلة (٢٠٠١م: ٤١٨) "بأنه الثورة الحديثة في أساليب وتقنيات التعليم والتي تسخر أحدث ما تتوصل إليه التقنية من أجهزة وبرامج في عمليات التعليم، بدءاً من استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية، واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الصفي والتعلم الذاتي، وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التي تتيح للطلبة الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تُقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفاز التفاعلي".

وذكر المحيسن (٢٠٠٣م: ١٧) ان الحاسب الآلي في عملية التعلم الإلكتروني يحل محل الكتاب المدرسي ومحل المعلم، حيث يقوم جهاز الحاسب في الدرس الإلكتروني بعرض المادة العلمية على الشاشة بناءً على استجابة الطالب، ويطلب الحاسب من الطالب المزيد من المعلومات، ويُقدم له المادة المناسبة بناءً على استجابته، ويمكن أن تكون المادة العلمية والاختبارات المصاحبة لها بسيطة - كما هي في الدرس التقليدي- ولكنها تكون على هيئة برنامج تعليمي باستخدام الحاسب، ويمكن أن تكون المادة العلمية نصاً أو رسوماً أو صوراً ثابتة أو متحركة أو صوتيات أو مرئيات أو هذه مجتمعة، وقد يتكون التعليم الإلكتروني من مقرر يشمل محاضرات تتم عن طريق اللقاءات المرئية على الإنترنت Videoconferencing في مواعيد محددة كما هو الحال في المحاضرات التقليدية، ويمكن أن تكون صفحة على الإنترنت يصحبها مادة إضافية تشمل أسئلة فيديو للدروس السابقة، ومناقشات تتم خارج الصف عبر البريد الإلكتروني، واختبارات إلكترونية تسجل نتائجها آلياً في سجلات الطلاب.

وتعتبر المعامل الافتراضية من مستحدثات التكنولوجيا الحديثة وبذلك تكون امتداداً لتطور أنظمة التعليم الإلكتروني، وتعد حلاً للمشكلات المتعددة التي تواجه النظم التعليمية كعدم توفر الأجهزة والمواد الضرورية للتجارب العلمية وكثرة الأعباء الملقاة على كاهل المعلم ، وخطورة إجراء بعض التجارب في المعمل، حيث أكدت دعاء الحازمي (٢٠٠٩م: ٥٧) بأن المعامل الافتراضية ذات علاقة بتطبيقات التعليم الإلكتروني باستخدام الحاسب الآلي وبرمجياته في تدريس مواد العلوم

لاستخدامها في معالجة كم هائل من المشاكل التي تواجه تدريس هذه المواد ، ولقد دلت التجارب العالمية لعدد من الجامعات ومراكز البحوث العلمية أهمية المعامل الافتراضية في التعليم والبحوث، و أثبتت تميزها من خلال نماذج وتجارب عالمية في مجال المعامل الافتراضية.

وذكرت جميلة خالد (٢٠٠٢م) بأن فكرة الواقع الافتراضي جاءت "من مدى امكانية أن يختفي الإنسان وهو جالس على كرسيه ويذهب إلى عالم آخر، عالم خيالي تتحقق فيه احلامه وما نقصده هنا ليس اختفاء الجسم بل اختفاء الروح والعقل في عالم واقعي تم انشاؤه والتجول بداخله، فالإنسان يمكن أن يرى نفسه يجول داخل الجهاز التنفسي والتنقل بين الاحبال الصوتية وكل هذا يحدث وجسمه موجود على الكرسي أمام جهاز الكمبيوتر".

وهذا ما يمكن أن نطلق عليه 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، وفيه يتم تنفيذ الأحداث في الواقع المفترض ولكن ليس في الحقيقة.

وقد بدأت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية في تنفيذ مشروع «المعامل الافتراضية» للكيمياء والفيزياء في ١٧٢٠ مدرسة موزعة على ٤٥ إدارة تعليمية، بمختلف مناطق المملكة خلال العام الدراسي ١٤٣٢هـ/١٤٣٣هـ، بهدف تطوير العملية التعليمية من خلال دمج التقنية في التعليم بعد نجاح المرحلة الأولى ، والتي تضمنت ١١٠٨ مدرسة في ٣٦ مدينة مختلفة تمت تغطيتها العام الماضي (حكومي، ٢٠١٢م: ١٣).

والعلوم بفروعها المختلفة (فيزياء، كيمياء، أحياء، جولوجيا) من المواد الأساسية التي تتميز عن غيرها بالعمل في المختبرات التعليمية، مما جعل الكثير من التربويين يركزون على المختبر في العلوم باعتباره مكوناً أساسياً في تدريس العلوم، وذلك لما لها من أهمية كبيرة في تسهيل تعليم وتعلم العلوم خصوصاً وأن تعليم وتعلم العلوم دون الأجهزة والمواد في المختبرات يعد بمثابة الجسم الخامد من دون شرايين، ويصف العديد من الاختصاصيين في مجال تدريس العلوم أن المختبرات بمثابة القلب النابض في تعليم وتعلم العلوم (الصانع، ٢٠٠٦م: ٥٥٦).

وفي الوقت نفسه من خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة ومنها على سبيل المثال لا الحصر دراسة شارب(٢٠٠٨م: ٥٣) اتضح أن مادة العلوم هي إحدى المواد الدراسية التي يواجه الطلاب صعوبة في تعلمها ، وكذلك أشارت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة شريف(٢٠٠٤م: ١٨) ودراسة شاهين (٢٠٠٨م: ٢٥) ضعف تحصيل الطلبة في مختلف الموضوعات الدراسية لا سيما الأساسية منها وعلى رأسها العلوم وأشارت تلك الدراسة إلى أن ذلك قد يرجع لعدة عوامل منها قلة توفر الإمكانيات أو البيئة المدرسية أو الاجتماعية أو أسلوب عرض المحتوى.

وأوضح فراج (٢٠١١م: ٨٠) أن هناك نواحي قصور عديدة في تدريس العلوم، تتعلق في الجانب المعرفي للعلم، وعدم إظهار العلم بصورته الواقعية كطريقة للبحث والتفكير، وقلة توضيح أو إظهار أهمية العلم ووظيفته في حياة الطلاب، و سوء تنظيم محتوى مناهج العلوم ونقص الأنشطة وعدم توظيف المعلومات المقدمة، وبعدها عن حياة الطلاب، و تأكيد عمليات تدريس العلوم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية على التلقي السلبي من جانب المتعلم، وإهمال اكتشاف قدرات المتعلم وإرشاده ليصل للمعلومات وبناء المعرفة بنفسه، ويتضح ذلك من أن معظم معلمي العلوم بهذه المرحلة يقومون بتدريس المفاهيم العلمية وإجراء التجارب وتقديم النشاطات بشكل كامل دون مشاركة الطلاب لهم في تلك المواقف.

وتعد المختبرات التعليمية من أهم الوسائل العملية في تعليم العلوم التي يمكن من خلالها التغلب على أوجه القصور السالفة الذكر، فضلاً عن دورها في ترجمة النظريات والقوانين إلى واقع ملموس، كما أنها توفر للطالب خبرات حسية متعددة ومتنوعة تساعده على فهم الحقائق والمعلومات والمفاهيم والظواهر الموجودة في بيئته.(الصانع ، ٢٠٠٦م: ١٢٢).

يُعرّف الصانع المختبر (٢٠٠٦م) "بأنه منشأة تخوّل إمكانية إجراء التجارب العلمية والاختبارات والقياسات تحت ظروف معيارية يمكن التحكم بها". وقد يشار للمختبر بكلمة معمل، وتتواجد المختبرات عادة في المنشآت العلمية كالمدارس والمعاهد والكليات والجامعات. والعلوم بفروعها المختلفة (فيزياء، كيمياء، أحياء، جيولوجيا) من المواد الأساسية التي تتميز عن غيرها بضرورة وأهمية تدريسها في المختبرات التعليمية، مما جعل التربويين يركزون على تفعيل المختبر المدرسي في العلوم باعتباره مكوناً أساسياً في تدريس العلوم، وذلك لما له من أهمية كبيرة في تسهيل تعليم وتعلم العلوم خصوصاً وأن تعليم وتعلم العلوم دون استخدام الأجهزة والوسائل والمواد في المختبرات يعد قصوراً تدريسياً، ويصف العديد من الاختصاصيين في مجال تدريس العلوم المختبرات المدرسية أنها أحد أهم العناصر اللازمة لتدريس مادة العلوم.

ويُضيف نعمان وحطاب (٢٠٠٥م: ٥١) أن النشاطات والتجارب العلمية في المختبر المدرسي تسهم بشكل كبير في تحقيق العديد من الأهداف المنشودة من تدريس مقرر العلوم ومنها مساعدة الطلاب على اكتساب المعرفة العلمية. و تدريب الطلاب على التفكير العلمي السليم وتنميته، و مساعدة الطلاب على اكتساب المفاهيم العلمية، وعلى اكتساب المهارات العملية المناسبة، و الملاحظة والدقة في مختلف الأمور التي تقع في متناول حواسه، و استخدام الأجهزة العلمية استخداماً صحيحاً والوصول بهم إلى خبرات دقيقة.

ونظراً لأن القدرات الإبداعية موجودة عند كل الأفراد بنسب متفاوتة، إلا أن الممارسات التعليمية المستخدمة في المؤسسات التعليمية قد تعيق نمو تلك القدرات، لذلك دعت الحاجة إلى استخدام استراتيجيات تعليمية أكثر تطوراً تساعد الطلاب على إثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية وتدريبهم على الإبداع وإنتاج المعرفة.

ذكر عبدالحافظ (٢٠٠٧م: ٤٧) ان استخدام طرق التدريس الحديثة، يؤدي إلى تعلم أكثر فاعلية، واكتساب المفاهيم العلمية وبنائها لما تشتمل عليه من خطوات تساعد الطلاب في التعلم بالممارسة والتجريب، وأيضاً تصحيح المفاهيم الخاطئة، مما يزيد من الاحتفاظ بالمعلومات، والمعرفة العلمية والتركيز عليها وذلك من خلال تزويدهم بالمصادر المناسبة وإثارة اهتماماتهم وتشجيعهم على الاستغراق في التفكير وذلك من خلال برامج موجهة واستراتيجيات وطرق تدريس مختلفة.

ذكر المحيسن (٢٠٠٣م : ١٥) ان التعليم الإلكتروني وجميع وسائله ستكون ضرورية وشائعة لإكساب المتعلمين المهارات اللازمة للمستقبل، وان التعليم الإلكتروني فتح آفاقاً جديدة للمتعلمين لم تكن متاحة من قبل، وهي حلاً واعداً لحاجات طلاب المستقبل، وانه يجب تطبيق ما تم التوصل إليه من منافع التعليم الإلكتروني مع عدم إغفال الواقع التعليمي المعتاد.

ومن هذا المنطلق ونتيجة لتطور اساليب استخدام التعليم الالكتروني ، اصبح من الضروري تطوير الطرق المتبعة في التدريس باستخدام الحاسب واستحداث طرق جديدة يمكن ان يسهم من خلالها الحاسب في تحقيق ودعم اهداف المناهج الدراسية واستخدامه في تنمية المهارات العملية لمواد العلوم بصفه خاصة وجميع المقررات بشكل عام ومن هذه الوسائل الحديثة استخدام المعمل الافتراضي كاستراتيجية تدريس حديثة مفعلة التعليم الالكتروني لما يتمتع به من قدرة فائقة في تخزين المعلومات وحفظها واسترجاعها والبناء عليها ومعالجة البيانات بسرعة هائلة ، واتاحة فرصة التجريب والاكتشاف اثناء العملية التعليمية .

مشكلة الدراسة :

يعيش العالم اليوم ثورة علمية وتكنولوجية أثرت في العملية التربوية فمن الضروري اختيار اساليب حديثة لتدريس العلوم تحقق الاهداف التعليمية، ولقد اشارت دراسات محلية عديدة الى اهمية تقنية المعامل الافتراضية في اكساب الطلاب مهارات علمية عالية المستوى ومهارات معرفية وادائية بالعديد من مواد مقررات العلوم بالتعليم العام. كدراسة طلبه (٢٠٠٨م) التي اشارت الى أن الواقع الافتراضي هو محاكاة لبيئة واقعية أو تخيلية والتي يمكن لمستخدمها أن يخوض تجربة وأن يتفاعل معها بكل الحواس، كما يمكن أن يؤثر فيها حركياً ويتأثر بها. وأشار الزهراني (٢٠٠٨م)

الى ان الاتجاه العصري الحديث يتجه نحو تحقيق مزيد من البيئات الافتراضية بحيث ظهرت الجامعات الافتراضية والفصول الافتراضية والمعامل الافتراضية ، ودراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م) التي أشارت إلى أن المعمل الافتراضي يُمثل قمة ما أنتجته التقنية الحديثة في مجال تطوير طرق تدريس العلوم لجميع مراحلها. وتأسيساً على ما سبق ومن خلال التوصيات التي خرجت بها العديد من الدراسات بمجال المعامل الافتراضية المحلية منها والعربية كدراسة الصانع (٢٠٠٦م) ودراسة خالد (٢٠٠٨م) ودراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م) ، التي اكدت على ضرورة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم ودراسة اثرها في تنمية متغيرات اخرى غير التفكير العلمي والتحصيل المعرفي الدراسي والتحصيل المهاري ، جاءت هذه الدراسة للتعرف على اثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. بالإضافة الى ما سبق فقد اوصى المشاركين في اللقاء الثالث للمختبرات المدرسية بالطائف في ابريل ٢٠١٠م، لدراسة مشكلات المختبرات المدرسية بضرورة تفعيل المختبرات المدرسية في إجراء التجارب والأنشطة العلمية في فروع العلوم المختلفة، وكشفت عن وجود عدد من المعوقات التي تحول دون التفعيل منها ضعف الدعم المقدم لإدارات التربية والتعليم لتجهيز المختبرات ذاتياً، وضعف تأهيل محضري المختبرات وحاجتهم إلى تطوير قدراتهم لمواكبة مشروع تطوير العلوم والرياضيات الجديد الذي يحتاج إلى تأهيل محضري المختبرات ومعلمي العلوم وتطوير قدراتهم، كما أوصى اللقاء بضرورة تطوير المختبرات من ناحية التجهيزات والأداء وتوفير كافة الوسائل والأجهزة التعليمية. وبالتالي جاءت هذه الدراسة ترجمة عملية للتوصيات وللمساهمة بالمعرفة العملية التطبيقية للمعامل الافتراضية. وسوف يستفيد من مشروع المعامل الافتراضية جميع الطلاب والطالبات في المملكة. وقد سبق تنفيذ هذه الخطوة قيام وزارة التربية والتعليم على تدريب المعلمين وفق الجدول الزمني المحدد و متابعة الدورات التدريبية لضمان قدرة المعلمين على استخدام هذه التقنيات الحديثة، وإطلاق موقع خاص بالمشروع يقدم جميع الخدمات والمعلومات اللازمة لمساعدة المعلم بالإضافة إلى إحصائيات وتقارير ميدانية حول استخدام المعامل الافتراضية وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود صعوبات تواجه تطبيق العمل المعلمي بمفهومه التقليدي بشكل فعّال في المدارس، مثل دراسة الخليلي (١٩٨٨م) ودراسة القميري (١٤٢١هـ) ودراسة المنتشري (١٤٢٧هـ) ودراسة الرفاعي (٢٠٠٦م) ودراسة الصانع (٢٠٠٦م) ودراسة الزهراني (١٤٣٠هـ) ولذلك اتجه المعنيون الى التقنية الحديثة المرتبطة بالحاسب الآلي للبحث عن حلول لها

ومن خلال عمل الباحث في تدريس مادة العلوم وعملة كمدبر للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية تبين له تدني قناعة بعض المعلمين بأهمية المختبر المدرسي للطلاب، و تدني إلمام بعض معلمي العلوم بمهارات إجراء التجارب، و تدني الاهتمام بتنظيم الأدوات والأجهزة في أماكن يسهل الوصول إليها، و قلة توفر المستلزمات و التجهيزات الضرورية بشكل كافٍ، و شيوع طرق التدريس التي لا تتطلب المختبر، بالإضافة الى القيود الروتينية لاستخدام المختبر.

فجميع هذه المؤشرات شكّلت للباحث دافعاً علمياً لإستقصاء أثار استخدام المعامل الافتراضية كبديل للمعامل المعتادة وخاصة في ظل تطور استراتيجيات التدريس الحديث . بالإضافة الى ان الاحساس بمشكلة الدراسة ينبع من خلال التفكير بطرق ووسائل اخرى تختلف عن الوسائل التقليدية والتي ما زالت ممارسة في التدريس ، التي تعتمد على المعلم بالدرجة الأولى ، وبالتالي الوصول للمنتج الضعيف. حيث سرعان ما ينسى الطلاب ما تعلموه، و يجد المعلم صعوبة في إحداث تعلم وتعليم فاعلين، كما أن الطالب يواجه صعوبة في التعلم حيث إنه لا يستطيع تعلم المفاهيم التي تعد من المتطلبات الأساسية لفهم المعارف العلمية الأخرى، بالمبادئ والقوانين والنظريات، وفي انتقال أثر التعلم.

وبناءً على ما سبق فقد جاءت هذه الدراسة كجزء من تفعيل المستحدثات التربوية والتكنولوجية التي تساعد في تنظيم المحتوى التعليمي، بطريقة تعين المعلم على فهم طبيعة المادة العلمية وتساعد الطالب في التغلب على صعوبات التعلم داخل المختبر المدرسي مثل المعمل الافتراضي . و اذا ما تبين فعالية التجربة العلمية فإن ذلك من شأنه ان يساعد على اجراء التجارب باستخدام المعمل الافتراضي لكي تضيف قدراً أكبر من التفاعلية والايجابية والتجريب في تعليم العلوم من جهة، ولضمان الحصول على أقصى استفادة من استخدام الأجهزة الإلكترونية من جهة أخرى، مع عدم إغفال أهمية الطريقة التقليدية لذلك سيستخدم الباحث في هذا البحث المعمل الافتراضي الذي يجمع بين مميزات التعليم الإلكتروني والتقليدي معاً.

وبالتالي تتحدد مشكلة الدراسة من خلال توظيف المعمل الافتراضي كإحدى المستحدثات التربوية والتكنولوجية المتبعة في تدريس العلوم للمرحلة المتوسطة بهدف إكسابهم المهارات العملية والعلمية التي يتضمنها مقرر العلوم.

ويتحدد سؤال البحث في السؤال الرئيسي التالي " ما اثر المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول متوسط بمدينة الطائف .

فروض الدراسة:

بناء على سؤال الدراسة الرئيسي فقد تم صياغة الفروض التالية

- ١- لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث استخدام الادوات والاجهزة العملية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية .
- ٢- لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية .
- ٣- لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث استخلاص النتائج بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية .
- ٤- لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للداء المهاري الذي يقيس مهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية .

أهداف الدراسة :

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

- ١- التعرف على اثر المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول متوسط .
- ٢- التعرف على اثر المعمل الافتراضي في تنمية مهارات استخدام الادوات والاجهزة العملية لدى طلاب الصف الاول متوسط .
- ٣- التعرف على اثر المعمل الافتراضي في تنمية مهارة اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بالتجربة لدى طلاب الصف الاول متوسط.
- ٤- التعرف على اثر المعمل الافتراضي في تنمية مهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة لدى طلاب الصف الاول متوسط.

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية الدراسة في التالي :

١- يمكن أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تطوير برامج وإعداد وتنفيذ برمجيات تعليمية قائمة على فكرة المعامل الافتراضية بما يسهم في تحفيز العاملين بمجال تقنيات التعليم الى الانتاج والتصميم العديد من التجارب الافتراضية باستخدام البرمجيات و الوسائط التفاعلية الخاصة بذلك.

٢- يمكن أن تسهم نتائج هذه الدراسة باتجاه تفعيل المختبرات والمعامل المدرسية وتبصير القائمين على مصادر التعلم بالمدارس الى امكانية التعاون لاننتاج البرمجيات والبرامج الحاسوبية بمجال المعامل الافتراضية .

٣- تزود نتائج الدراسة وطريقة تنفيذها معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة و المشرفين التربويين لكيفية تعلم العلوم و تصميم تجارب في مقررات العلوم وفق فلسفة استخدام المعمل الافتراضي .

٤- ان نتائج الدراسة وما تسفر عن نتائج متوقعة تفيد القائمين والمسؤولين عن تطوير البرامج في ادخال التجارب الافتراضية بالمناهج وتعزيزه بالمواقع الالكترونية لتنفيذ التجارب عن بعد .

٥- يعتبرالمعمل الافتراضي من احدث طرق تدريس العلوم وبالتالي تأتي هذه الدراسة استجابة للتوجهات العالمية لتطوير التعليم ومواكبة العصر في جعل عملية التعلم متعه وتعليم للطالب في ان واحد .

حدود الدراسة :

اقتصرت حدود الدراسة على النحو التالي :

الحدود البشرية : اقتصرت الدراسة الحالية على طلاب الصف الاول متوسط .

الحدود المكانية : تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة وهي مختارة بالطريقة القصدية بمدينة الطائف .

الحدود الزمانية : تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٤ هـ / ١٤٣٥ هـ.

الحدود الموضوعية : اقتصرت هذه الدراسة على الوحدة الثانية (الفصل الثالث والرابع) الموسومة (بالمادة وتغيراتها والمركبات والمخاليط) من كتاب العلوم للصف الاول متوسط الفصل الدراسي الاول.

مصطلحات الدراسة :

١- المختبر (المعمل) المدرسي laboratory (lab) school

عرفه كل من شاهين و حطاب (٢٠٠٥م : ٦٧) بأنه " العملية أو مجموعة العمليات التي يقوم فيها الفرد بتوضيح أو استقصاء معرفة ما عن طريق العمل، وقد يقوم بعمله هذا في حدود معينة كغرفة المختبر في المدرسة أو الحديقة أو الغابة أو البحر أو أي مكان آخر " ويقصد بالمختبر المدرسي في هذه الدراسة: بأنه " غرفة (معمل) متوفر فيها كافة الاستعدادات والتجهيزات العملية، والتي من خلالها يستطيع الطالب القيام بمجموعة من العمليات والتجارب العلمية في العلوم، ويطلق عليها مختبر او معمل العلوم .

٢- التعليم الإلكتروني E-Instruction

نظام تفاعلي للتعليم عن بُعد يُقدم للمتعلم وفقاً للطلاب، ويعتمد على بيئة إلكترونية رقمية متكاملة تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية، بالإضافة إلى الإرشاد والتوجيه، وتنظيم الاختبارات، وإدارة المصادر والعمليات وتقويمها (المحيسن، ٢٠٠٣م: ١٢) ويقصد بالتعليم الإلكتروني في هذه الدراسة على انه :عبارة عن بيئة تعلم إلكترونية عبر برمجية الكترونية (CD) تتيح للمتعلم إمكانية التفاعل مع المحتوى التعليمي عبر جهاز الحاسب الالى وإجراء التجارب وإمكانية اعادتها اكثر من مره والتأكد من صحة التنفيذ من خلال التقويم الذاتي، مما يؤدي إلى تنمية مهاراته ومعارفه وخبراته العملية والعلمية .

٣- المعمل الافتراضي Virtual Lab

تعرف المعامل الافتراضية بأنها بيئة مفتوحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب العملي بالجانب النظري، ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير، ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أي آثار سلبية (مبارك، ٢٠٠٣م: ٢٥)

كما تعرف بأنها بيئة تعلم وتعليم 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 الأيقونات (الأدوات) المتعلقة بالأنشطة المختبرية وانجازاتها وتقويمها. (زيتون، ٢٠٠٥م: ١٦٥)

ويقصد بالمعمل الافتراضي في هذه الدراسة بأنها معامل مبرمجة تحاكي المعامل الحقيقية، ومن خلالها يتمكن المتعلم من إجراء التجارب العملية بشكل إلكتروني لأي عدد ممكن من المرات،

كما تعوض غياب الأجهزة العملية ، مع امكانية تغطية معظم أفكار المقررات بتجارب افتراضية وهو ما يصعب تحقيقه في الواقع نظرا لمحدودية وقت العملي وعدد المعامل.

٤- المهارات العملية **laboratory skills**

يعرفها زيتون (١٩٩٤م :١٠٧) بأنها " القدرة المكتسبة التي تمكن الفرد المتعلم من إنجاز ما توكل إليه من أعمال بكفاءة وإتقان بأقصر وقت ممكن وأقل جهد وعائد أوفر" وتعرف إجرائيا في هذه الدراسة على أنها قيام الطالب بأداء بعض من الأعمال الموكلة إليه من خلال اجراء التجارب في العلوم ، وأن يكون أداؤها على درجة كبيرة من الإتقان والسرعة والدقة. ومن المهارات التي تم قياسها في هذه الدراسة (مهاره استخدام الادوات والاجهزه ،مهاره إجراء وتنفيذ الخطوات ، مهاره استخلاص النتائج)

الفصل الثاني

لإطار النظري والدراسات السابقة

• الإطار النظري :

- المبحث الاول :المختبر (المعمل) المدرسي.
- المبحث الثاني : التعليم الالكتروني.
- المبحث الثالث : المعمل الافتراضي .
- المبحث الرابع :المهارات العملية .

• الدراسات السابقة :

- الدراسات التي تناولت استخدام المختبر في تدريس العلوم .
- الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات المدرسية في تنمية المهارات العملية .
- الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات الافتراضية لتنمية المهارات العملية.

الإطار النظري

يتناول هذا الفصل عرض الإطار النظري من حيث استعراض أدبيات الموضوع المرتبطة في متغيرات الدراسة ، وتم خلاله عرض اربعة مباحث رئيسية وهي المبحث الأول: المعامل المدرسية من حيث التعريف بالمفاهيم وعرض المعلومات النظرية والمعرفية ثم المبحث الثاني: التعليم الالكتروني من حيث التعريف وعرض الخصائص والأهمية و عناصره وتطبيقاته ومن ثم الانتقال لأبرز تطبيقات التعليم الالكتروني كالتعليم الافتراضي والواقع الافتراضي والمختبرات الحاسوبية في تدريس العلوم والبرمجيات التعليمية بإجراء التجارب و المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم . ثم بالمبحث الثالث: المعامل الافتراضية من حيث المفهوم والأهمية والخصائص والصفات والمعايير والمعوقات والمتطلبات، ثم بالمبحث الرابع المهارات العملية في تدريس العلوم ، وبالجزء الثاني تم عرض الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة والتي تم تصنيفها إلى ثلاثة أقسام دراسات مرتبطة بتنفيذ المعلمين للتجارب بالمختبرات المدرسية وبالقسم الثاني دراسات مرتبطة بالمختبرات الافتراضية وبالقسم الثالث دراسات مرتبطة بأثر استخدام المعمل الافتراضي لتنمية المهارات العملية وذلك على النحو التالي:

المبحث الأول : المختبر(المعمل) المدرسي laboratory (lab) school

تمهيد:

تعتبر المختبرات المدرسية من ابرز المرافق المميزة بالمدارس وربما تعطي مؤشراً لتقدم وتميز المدرسة، والذي يهدف إلى توضيح المفاهيم والمصطلحات في مقرر العلوم ، وترجمة التعميمات والمبادئ والقوانين عملياً لترسيخها في الأذهان، الأمر الذي يؤدي إلى محاولة الإبداع والاستكشاف من خلال ممارسة المهارات العلمية، كالملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتفسير، والتنبؤ، والاستنتاج، والاستقراء، بالإضافة إلى تنمية المهارات الفنية في التعامل مع الأدوات والأجهزة. وفيما يلي عرضاً لأبرز المفاهيم المرتبطة بالمعمل المدرسي التقليدي وفقاً لما ورد في أدبيات الموضوع.

مفهوم المعمل المدرسي:

عرفه كل من شاهين و خطاب (٢٠٠٥م: ٦٧) بأنه " العملية أو مجموعة العمليات التي يقوم فيها الفرد بتوضيح أو استقصاء معرفة ما عن طريق العمل، وقد يقوم بعمله هذا في حدود معينة كغرفة المختبر في المدرسة أو الحديقة أو الغابة أو البحر أو أي مكان آخر " . اما دعاء الحازمي (٢٠٠٩م: ٢٠) فتعرفه بأنه " ذاك المكان الذي يختبر فيه المعلم وطلابه فروض العلم "

وأضافت جواهر الدبوس (٢٠٠٣م : ٤٩١) بأنه: "حجرة مجهزة بمعدات التجارب أو العروض العملية". كما عرفه البياتي (٢٠٠٦م : ٤٨) بأنه: "أي مكان تقوم فيه الطالبات بتنفيذ النشاطات العملية الهادفة إلى تنمية قدراتهن اليدوية والعقلية، والتعامل مع المواد والأجهزة والأدوات، وممارسة العمل العلمي بما فيه من استقصاء وتجريب واكتشاف بهدف الحصول على المعرفة العلمية". كما عرفه العسيري (١٤٢٣هـ : ٤٨) بأنه: "أي مكان تقوم فيه الطالبات بتنفيذ النشاطات العملية الهادفة إلى تنمية قدراتهن العملية اليدوية والعقلية، والتعامل مع المواد والأجهزة والأدوات، وممارسة العمل العملي بما فيه من استقصاء وتجريب واكتشاف بهدف الحصول على المعرفة العلمية". ويُعرّف الحصين (١٩٩٧م:١٣٦)المختبر هو: "البناء ذو المواصفات المعينة والمخصص في المدرسة والمعد خصيصاً لإجراء التجارب العملية . أما شاهين وخطاب (٢٠٠٥م: ٦٨) فإنهما يعرفان المختبر بقولهما: "إن المختبر هو العملية، أو مجموعة العمليات التي يقوم فيها الفرد بتوضيح، أو استقصاء معرفة ما عن طريق العمل، وقد يقوم بعمله هذا في حدود معينة كغرفة المختبر في المدرسة، أو الحديقة، أو الغابة، أو البحر، أو أي مكان آخر". ويذكر المنتشري (٢٠٠٧م:١٥) أنه من خلال تعدد التعريفات في الأدبيات للمختبر المدرسي ، فإنها تؤكد اختلاف نظرة الباحثين للمختبر المدرسي من منظورين:

- منظور تقليدي قديم: ينحصر فيه دور المختبر على ما يجري داخل غرفة المختبر من تجارب وعروض.

- منظور حديث: يشير إلى أن دور المختبر لا ينحصر في غرفة أو مبنى وإنما يتعدى ذلك إلى خارج المدرسة كالبيئة المحيطة والبيئة المنزلية أيضاً بحيث أن "المختبر المدرسي لم يعد المكان الوحيد لإجراء التجارب والأنشطة العملية بل يمكن إجراؤها في أماكن عديدة".

ويقصد بالمختبر المدرسي في هذه الدراسة: " غرفة (معمل) متوفر فيها كافة الاستعدادات والتجهيزات العملية، والتي من خلالها يستطيع الطالب القيام بمجموعة من العمليات والتجارب العلمية في العلوم، ويطلق عليها مختبر او معمل العلوم " .

أهمية المعمل المدرسي:

يعتبر المعمل جزءاً لا يتجزأ من التطبيقات العملية في تدريس العلوم، حيث يذكر الحذيفي والدغيم، (٢٠٠٥م:٤٧) بأن المعمل المدرسي هو القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة وإذا كان القلب النابض بالحياة في جسم الإنسان فكذلك يكون التجريب بالنسبة للعلم حتى لقد قيل أن العلم لا يكون في الحقيقة علماً ما لم يكن مصحوباً بالتجريب، فالتجريب هو قلب العلم النابض، وهو طريقته التي بها ينمو وينتشر، فالتجارب العملية تقود إلى اكتشاف الجديد

من المفاهيم والمبادئ التي تحتاج إلى زيادة تأكيد وبالتالي تولد تجربة جديدة، ومن هنا تظهر ديناميكية العلم حيث يتوازن جانبه وهما المحتوى بكمه المتراكم والطريقة التي تنمي هذا الكم أو تزيل ما يوجد فيه من أخطاء.

ويؤكد القبيلات (٢٠٠٥م: ١٢٤) أن ممارسة الطلاب لمختلف أنواع النشاطات في المعمل ينبع من خبراتهم العملية ومهاراتهم ويزيد من قدرتهم على التفكير العلمي المبني على أسس سليمة، كما أن التجريب جزء رئيس من النشاط العلمي، إذ لا يمكننا أن نتخيل أن نقوم بنشاط علمي في المدرسة أو خارجها دون أن يكون التجريب جزء منه، وأضافة ثقة (٢٠١١م: ٢٤) أنه بالتطبيقات العملية تتحدد أهمية الأفكار والفروض المختلفة من خلال إمكانية التحقق من صدقها عن طريق التجربة، وبدون التجريب تكون المعرفة لا تزال فرضاً قابلاً للصحة والخطأ، وهناك كثير من المفاهيم والحقائق العلمية التي يصعب إدراكها إذا قدمت بصورة لفظية خالية من التبسيط أو التشبيه أو المحاكاة، إذ أن هذه الأساليب تقرب المفهوم إلى ذهن المتعلم، وتسهل عملية إدراكه وفهمه لهذا المفهوم.

فوائد المعمل المدرسي :

للمعمل المدرسي فوائد عده تساعد المعلم والمتعلم على انجاح العملية التعليمية وربط الجزء النظري من المقرر بالجزء العملي للحصول على نتائج جيدة، حيث ذكر (القبيلات، ٢٠٠٥م: ١٢٤-١٢٥) فوائد استخدام المعمل المدرسي:

- يتيح فرصة التعلم عن طريق العمل.
- يكسب المتعلمين مهارات علمية وبدوية واجتماعية.
- يوجه المتعلمين نحو الميول العلمية والاتجاهات في مجالات العلوم المختلفة وبالتالي تقدير دور العلماء السابقين والاستفادة من جهودهم التي أدت إلى خدمة البشرية في مجالات الحياة المختلفة.
- يُكسب المتعلمين مهارات مختلفة تشمل الملاحظة والاعتماد على النفس والمثابرة على العمل وتمحيص النتائج وفرض الفروض.
- يُكسب المتعلمين مهارات التسجيل للبيانات والتحليل والتقييم والمقارنة.
- يُكسب المتعلمين مهارات التخطيط والتصميم والابتكار والإبداع.
- يُكسب المتعلمين مهارات السيطرة مثل التعامل مع الأدوات والأجهزة المختلفة والعناية بها وصيانتها وحفظها.

- يُنمي المعلم عند المتعلمين مهارات الاتصال المختلفة مثل التعامل مع المجموعة والفريق وطرح الأسئلة والتعاون ومناقشة النتائج إلى غير ذلك.
- وأشار عطا الله (٢٠٠٢م: ٣٠٦) إلى فوائد أخرى لاستخدام المعمل المدرسي:
- إثبات صدق المعلومات والمعرفة العلمية بأشكالها التي كان الطالب يتعلمه في وقت سابق.
- تطبيق مفاهيم علمية سبق للطالب تعلمها في مواقف جديدة.
- استخدامه للتطبيق وتعزيز أهداف تعلمها الطالب بالسابق.
- المساعدة في تحويل العلم المجرد إلى ثوابت في الذهن.
- المساهمة في رسوخ المعلومات المكتسبة إلى أمد بعيد مقارنة بالمعلومات التي تم اكتسابها نظرياً.
- رفع مستوى خبرات كل من المعلم والطالب على حد سواء.

معوقات استخدام المعمل المدرسي

ذكر آل زعير (٢٠٠٧ م) أن تلك الصعوبات مصدرها من طبيعة ارتباطها بمكونات المعمل المدرسي وقد صنّفها على النحو التالي:

أولاً: صعوبات مرتبطة بقسم الوسائل والمختبرات، ويشمل النقاط التالية:

- صعوبة الإجراءات المتبعة (الروتين المستخدم) في توفير الأدوات والأجهزة والمواد.
- عدم اهتمام المسؤولين بطلاب المدارس واحتياجاتهم من أجهزة ومواد للمعامل. حتى إذا تمت التلبية تكون بعد مضي فترة زمنية طويلة تتلاشى حاجة المدارس لهذه الأجهزة والمواد.
- عدم التوزيع العادل للمواد والأجهزة والأدوات بين المدارس.
- التوزيع العشوائي للمواد والأجهزة والأدوات، بسبب عدم التقييد بنشرة التوزيع المعدة من قبل الوزارة.

- الإجراءات الصارمة عند تُعطل الجهاز، أو تكسر الأدوات أثناء إجراء التجربة.

ثانياً: صعوبات مرتبطة بفني المعمل، وتتضمن النقاط التالية:

- الحرص الشديد على سلامة الأجهزة والأدوات التي وفرتها الوزارة، بحيث يتخوف من تجهيز الأجهزة والأدوات ليستفيد منها المعلم والطلاب عند الاستخدام .
- الاقتصاد الشديد في استعمال المواد الكيميائية.
- تكليف فني المعمل بأعمال مدرسية تشغله عن القيام بمهمته الأساسية.
- عدم مطالبة بعض الفنيين بتوفير عدة المختبر، إما بسبب الإجراءات المتبعة في قسم الوسائل والمختبرات، أو تراخي الاهتمام من قبل المعلم.

ثالثاً: صعوبات مرتبطة بالمعلم تتضمن النقاط التالية:

- عدم حرص بعض المعلمين في استخدام المعمل، بحجة ضيق الوقت، أو تضارب الحصص العملية مع حصص أخرى لمعلم آخر.
 - خوف بعض المعلمين من حدوث عطل للأجهزة أو كسر للأدوات أثناء إجراء التجارب، ومن ثم تحمل التكاليف المالية لثمن الجهاز.
 - عدم وجود الخبرة الكافية في إجراء التجارب، أو استخدام أجهزة معينة تحتاج لها التجربة.
 - الخوف من عدم استطاعة إدارة الصف عند وجود عدد كبير من الطلاب في المعمل.
 - سهولة تدريس العلوم بدون إجراء التجارب من وجهة نظر بعض المعلمين ، حيث لا يكون هنالك تحضير مسبق لإجراء التجربة.
 - تذمر بعض المعلمين من عدم جدوى إجراء التجارب مع معظم الطلاب، بسبب عدم اهتمامهم بها.
 - إن عدم توفر الأجهزة والأدوات والمواد جعلت بعض المعلمين يتخذوا ذلك ذريعة يبرر بها موقفهم من عدم إجراء التجارب.
 - تخوف بعض المعلمين من حدوث إصابات للطلاب عند استخدامهم للمعمل. بل قد يتعدى ذلك إلى الخوف على نفسه.
- وأضاف كلاً من (القبيلات، ٢٠٠٥م: ١٢٦)، و (البلطان، ١٤٢٥هـ: ٦٠) و(الكندي، ٢٠٠٧م: ١٩) و(زيتون، ٢٠٠٤م) معوقات وصعوبات أخرى تعيق استخدام وتفعيل المختبرات المدرسية كما يلي:
- نادراً ما يتم التخطيط لتدريب معلمي العلوم دورات مستمرة ومتكررة لإجراء التجارب بمختلف أنواعها ولمختلف المواد وكذلك لفنيين المعامل، بحيث يكونون جميعاً على مستوى عالٍ من التدريب والتأهيل سواء في الجامعات وهي أنسب الأماكن لهم لاكتساب مثل هذه المهارات أو في أماكن التدريب التي تعد إعداداً جيداً لمثل هذه الغاية، لينعكس كل ذلك إيجاباً على الطلاب.
 - استغلال ميزانيات المعمل بحيث تتعدد الأدوات والأجهزة والمواد لينتقل العمل المعلمي من تجارب العرض وهي السائدة في العمل المعلمي إلى عمل المجموعات الصغيرة أو حتى عمل الطلاب بشكل فردي لإجراء وتنفيذ تجارب المنهج أو النشاطات والفعاليات اللامنهجية، إذا أريد للمعمل أن يحقق رسالته.

- قد لا يتمكن الطلاب من مواجهة بعض المشكلات التي يعترضهم، فقد تكون المشكلات فوق مستوى قدراتهم العقلية فتثبط همهم .
- ضعف إعداد المعلم قبل الخدمة وذلك بتركيز المقررات الجامعية على الجانب النظري.
- النقص في صيانة المعامل.
- معرفة الطلاب المسبقة بالنتائج قد تضعف حماسهم وتشجع الفوضى خاصة في العمل المعلمي التوضيحي.

ومن خلال العرض السابق يرى الباحث أن معظم المعوقات و المشكلات التي تم عرضها تواجه تدريس العلوم في المعامل المدرسية في المرحلة المتوسطة ، تؤثر على فعالية الاستخدام وتفعيل المختبرات المدرسية، وبالتالي أصبح لا بد من البحث عن أساليب جديدة يمكن من خلالها تفعيل دور المعمل في تدريس العلوم في ضوء المستجدات التكنولوجية والتعليم الإلكتروني الافتراضي.

مواصفات العمل بالمختبرات المدرسية :

يتطلب العمل بالمختبرات المدرسية مواصفات تساعد بشكل عام بالقيام بالعملية التعليمية بشكل تام وتؤكد بعض الأدبيات التربوية على وجود عدة عوامل ومعايير فيما يتعلق بمواصفات المعمل المدرسي لتحقيق فوائده أشارت لها إيمان ثقة (٢٠١١م:٢٦-٣١) على النحو التالي:

- (١) يجب عدم الفصل بين الطريقة العملية والنظرية في تدريس العلوم لأنهما وحدة متكاملة.
- (٢) يُفترض أن يكون المعمل ملحقًا بالفصل المخصص للتدريس النظري، مع توفر الإمكانيات المادية حتى يتمكن الطالب من إجراء التجارب عند الحاجة بإشراف معلم العلوم وتوجيهاته.
- (٣) يجب أن تتسم التوجيهات المعطاة للطلاب في الدروس العملية بالطابع المحفز على التفكير والتصرف العلمي.

ويضيف (شاهين، ٢٠٠٨م) أن هناك بعض الأمور التي يجب القيام بها لإنجاح العمل

المعملي وقد صنّفها حسب مراحل الإعداد للتجارب العملية كما يلي:

أولاً: ما يجب القيام به من قبل المعلم ومحضر المختبر.

تقع على عاتق كل من فني المعمل ومعلم العلوم مسؤولية كبيرة لإنجاح العمل المعلمي، حيث أن لهما دور أساسي في المعمل المدرسي لا بد أن يتم أداءه على أتم وجه وذلك للاستفادة من المعمل بالشكل الصحيح في العملية التربوية من خلال ما يلي:

(أ) قبل الحصة العملية:

- اختيار النشاط المناسب الذي يخدم نتائج المادة النظرية.

- التأكد من وجود جميع الأجهزة والأدوات والمواد اللازمة لإنجاح النشاط المعلمي.
- إجراء التجربة العملية المطلوبة مسبقاً وقبل إحضار الطلاب، للتأكد من سلامة التجهيزات ودقة النتائج.
- التأكد من وجود متطلبات السلامة العامة في المعمل والتدريب على استخدامها.
- التأكد من وصول الخدمات الأساسية اللازمة (الماء، الكهرباء، الغاز، الصرف الصحي) إلى المعمل.
- في حال اعتماد نظام المجموعات في العمل المعلمي يجب توزيع كافة اللوازم العملية التي تلزم لإجراء التجربة على جميع طاولات العمل المعلمي بشكل منظم ومرتب.
- كتابة خطوات إجراء التجربة على السبورة أو على بطاقات توزع على طاولات العمل المعلمي.
- تحضير أوراق عمل تخدم التجربة العملية وتسهم في تحقيق نتائجها.

ب) قبل البدء بإجراء التجربة:

- ترتيب الطلاب في قاعة المعمل بشكل جيد ومنظم بحيث يساعد على تلقيهم التعليمات والإرشادات بشكل مناسب.
- تعيين قائد لكل مجموعة تساعد في ضبط الطلاب أثناء انشغال المعلم وإبصال التعليمات والإرشادات إلى زملائهم في المجموعة.
- شرح خطوات إجراء التجربة لمساعدة الطلاب على فهمهم وتنفيذهم بشكل مناسب.
- إرشاد الطلاب إلى متطلبات السلامة العامة المطلوب التقييد بها في أثناء إجراء التجربة، للمحافظة على سلامة الطلاب، وإنجاح العمل المعلمي.
- شرح آلية استخدام الأجهزة والأدوات التي يتطلبها العمل المعلمي في تلك التجربة، والاستعانة بالوسائل التعليمية المناسبة والمتوافرة لتوضيح ذلك.
- التأكد من الإضاءة والتهوية المناسبة داخل قاعة المعمل.

ج) أثناء التجريب العملي:

- في حال استخدام أسلوب العرض في العمل المعلمي يفضل إشراك الطلاب في عمل المعلم كأن يساعدوا بعضهم في تحضير الأدوات والبعض الآخر يساعد في تركيب الأجهزة وتشغيلها، وذلك يسهم في كسر حاجز الخوف من قبل الطلاب من بعض الأجهزة والأدوات، ويرغبهم في الدروس العلمية.
- تفعيل نظام العمل في مجموعات وذلك بأن يقوم الطلاب وتحت إشراف المعلم وفني المعمل بإجراء التجربة.

- الحركة المستمرة بين الطلاب للتأكد من عملهم، وتقديم الإرشادات اللازمة في أثناء العمل المعمل.

- حث الطلاب على تطبيق متطلبات السلامة العامة أثناء إجراء التجارب.

- استخدام عبارات التعزيز للطلاب المنتظمين .

- عرض نتائج تجارب الطلاب الذين انتهوا من إجراء التجربة بنجاح.

- حث الطلاب على تسجيل نتائج التجارب في كراساتهم الخاصة بالمعمل .

(د) بعد انتهاء التجريب العملي:

- الطلب من الطلاب تنظيف الأدوات المستخدمة وطاولات العمل المعمل.

- التأكد من نظافة المختبر قبل مغادرته.

- مناقشة الإيجابيات والسلبيات التي ظهرت أثناء التجريب العملي من قبل الطلاب.

- خروج الطلاب من المعمل بشكل منظم بما يضمن سلامتهم ، وسلامة المختبر. وتجهيزاتها

ثانياً: ما يجب القيام به من قبل الطلاب:

اشار شاهين (٢٠٠٨م) الى عدد من المتطلبات التي يجب ان يقوم بها الطلاب وفق

مراحل العمل المخبري على النحو التالي:

(أ) قبل القدوم إلى المختبر: يفضل تحضير الطلاب بشكل جيد للعمل المعمل، وتقسيمهم في

مجموعات، والتأكد عليهم بالالتزام بتعليمات العمل داخل المعمل المدرسي.

(ب) عند دخول المختبر:

- دخول المعمل بنظام، حيث المعمل مكان للعمل العلمي الجاد والهادف.

- اختيار الطالب لمكانه والجلوس فيه بهدوء، وتجنب المزاح داخل المعمل لما قد يتعرض له من

مخاطر جسيمة.

- قراءة تعليمات الأمن والسلامة المثبتة على جدران المعمل والتقييد بها.

- تفقد المعمل للتعرف على باب الطوارئ ومكان طفاية الحريق.

(ج) قبل إجراء التجربة:

- متابعة إرشادات المعلم، وسؤاله عن كل شيء غامض.

- مراقبة المعلم بشكل دقيق في أثناء إجرائه تجربة العرض الأولى.

- إطلاع الطالب على الإرشادات المثبتة على السبورة.

- ارتداء مريول العمل المعمل وإغلاقه في أثناء إجراء التجارب.

(د) أثناء إجراء التجربة:

- السير بالتجربة خطوة خطوة حسب الترتيب الوارد في دليل التجارب العملية، أو ورقة العمل المعدة مسبقاً لهذه الغاية.
- محاولة تطبيق جميع متطلبات السلامة العامة المطلوبة.
- تنفيذ توصيات وإرشادات المعلم.
- عدم العبث بأي شيء يجهله قبل استشارة المعلم .
- سؤال المعلم عن كل ما يجد الطالب من صعوبة في التعامل معه.
- تسجيل الملاحظات باستمرار في كراسة العمل المعملية.
- هـ) بعد الانتهاء من إجراء التجربة: تنظيف الأدوات ومنضدة العمل، والترتيب والخروج بنظام.

المبحث الثاني : التعليم الإلكتروني والبرمجيات التعليمية E-Learning

إن التعليم الإلكتروني لم يظهر فجأة بل جاء حصيلة لجهود تربوية وتقنية على مدى نصف قرن، فنشأة التعليم الإلكتروني تعود عندما ألف سكرن كتابه عن التعليم المبرمج حيث تم ترتيب المواضيع الدراسية تسلسلياً على هيئة برنامج يحوي اختبارات تقيس مدى تقدم المتعلم في تلك المواضيع، بحيث ينتقل منها حسب إمكانياته وقدراته، وهذه كانت بداية ظهور مفهوم التعلم الذاتي (العربي، ٢٠٠٢م: ١٢)، ومع اختراع الحاسوب الشخصي، وظهور شبكة الإنترنت، وانتقال المجتمع إلى عصر المعلومات والاتصالات، ظهر التعليم الإلكتروني (عبد الله والشيزاوي، ٢٠٠٥م : ١٢).

ويعد التعليم الإلكتروني من الروافد الأساسية الداعمة لمنظومة التعليم المتكاملة في المجتمعات العصرية، وذلك لتلبية الاحتياجات الآتية والمستقبلية، ودفع عجلة التنمية الشاملة نحو مجتمع المعرفة، حيث يسهم نظام التعليم الإلكتروني في صناعة المعرفة، وفتح مجالات واسعة للتعليم الذاتي المرن والمستمر، وتسهيل انسياب المعلومات والخبرات التربوية، بطريقة حديثة في بيئة تعليمية تفاعلية غنية بمصادر التعلم، ويأتي الاتجاه العالمي نحو التعليم الإلكتروني مواكباً للتطورات السريعة والمتلاحقة في المجال التقني وإيماناً بأهميته والاستفادة من مزاياه وتطبيقاته المتنوعة بما يحقق أهداف التعليم ويرتقي بالعملية التعليمية.

مفهوم التعليم الإلكتروني:

التعليم الإلكتروني (e-Learning) مكون من كلمتين هما التعليم والإلكتروني، وما يعنينا هنا هو كلمة الإلكتروني، وهي تقابل حرف (e) في المصطلح الإنجليزي، وقد اصطلح على أن دخول هذا الحرف على أي مصطلح يعني تحول ذلك المصطلح من المفهوم التقليدي إلى معنى تكون التقنية الإلكترونية أحد مفرداته، لذا يعرف التعليم الإلكتروني بشكل عام على أنه طريقة فاعلة في

التعليم تجمع بين النقل الرقمي للمحتوى وبين توفر الدعم والخدمات التعليمية، والمقصود بتوفر الدعم هو دور المعلم في دعم ومساعدة المتعلم في أي وقت (الزامل، ٢٠٠٦م : ١٥).

وعلى الرغم من وضوح معنى التعليم الإلكتروني، إلا أنه لا يوجد اتفاق تام حول تحديد مفهوم شامل يغطي جميع جوانب مصطلح (التعليم الإلكتروني)، فمعظم المحاولات والاجتهادات التي اهتمت بتعريفه نظرت كل منها إلى التعليم الإلكتروني من زاوية مختلفة، بحسب طبيعة الاهتمام والتخصص والعرض، ويرجع ذلك إلى أن التعليم الإلكتروني ما زال في طور التكوين ولم يستقر بعد على حال وهو في حال تعديل مستمر لارتباطه بتكنولوجيا التعليم التي تنمو وتتطور يوماً بعد يوم. إن التعليم الإلكتروني عبارة عن: "نظام تفاعلي للتعليم عن بعد يقدم للمتعلم وفقاً للطلب ويعتمد على بيئة إلكترونية رقمية متكاملة، تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية والإرشاد والتوجيه، وتنظيم الاختبارات، وإدارة المصادر والعمليات وتقويمها" (عبد الحميد، ٢٠٠٥م : ٥).

ويعرف سالم (٢٠٠٤م : ٢٨٩) التعليم الإلكتروني على أنه: "منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل: (الانترنت، الإذاعة، والقنوات المحلية والفضائية، الأقراص الممغنطة، التليفون، البريد الإلكتروني، أجهزة الحاسوب، المؤتمرات عن بعد، وغيرها) لتوفير بيئة تعليمية تعليمية فاعلة متعددة المصادر بطريقة متزامنة في الفصل الدراسي أو غير متزامنة عن بعد، دون الالتزام بمكان محدد اعتماداً على التعلم الذاتي والتفاعل بين المتعلم والمعلم .

ويذكر إيهاب (٢٠٠٥م : ٤١) أن التعليم الإلكتروني عبارة عن "طريقة في التعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة كالحاسوب، والشبكات، والوسائط المتعددة، وبوابات الإنترنت من أجل إيصال المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت وأقل تكلفة، وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين". ويعرفه عبد العاطي وأبو خطوة (٢٠٠٩م : ٢٢) بأنه : "استخدام التكنولوجيا بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقل وقت وجهد وأكبر فائدة، وقد يكون هذا التعلم تلعماً فورياً متزامناً، أو غير متزامن، داخل الصف المدرسي أو خارجه".

ويضيف مانك (Mank,2005)، بأنه ذلك النوع من التعليم الذي يعتمد على استخدام الوسائط المتعددة وشبكات المعلومات والاتصالات (الإنترنت) والتي أصبحت وسيطاً فاعلاً للتعلم الإلكتروني، ويتم التعليم عن طريق الاتصال والتواصل بين المعلم والطالب وعن طريق التفاعل بين الطالب ووسائل التعليم الإلكتروني الأخرى، كالدروس الإلكترونية والمكتبة الإلكترونية والكتاب الإلكتروني.

يُلاحظ من التعريفات السابقة أن التعليم الإلكتروني هو ذلك النمط من التعليم الذي تتم فيه كل إجراءات الموقف التعليمي التعليمي إلكترونياً ، بحيث يكون فيه المتعلم نشطاً وإيجابياً وفعالاً، وبذلك فهو يجمع بين التعلم النشط وتقنيات التعليم، وينمي المهارات العليا، كما أنه يراعي خصائص المتعلمين المختلفة، من سرعة تعلمهم، والمكان والوقت المناسبين لتعلمهم بالإضافة إلى مراعاة تفضيلات المتعلمين، محققين بهذا التعريف شعار الأكثر رواجاً للتعلم الإلكتروني وهو: في أي وقت، وفي أي مكان، بأي سبيل أو وسيط، وبأي سرعة.

ومما سبق وفي ضوء استقراء المفهوم الشامل للتعلم الإلكتروني ، فإنه يمكن تحديد ما يلي:

- تغيير المفهوم التقليدي للتعليم لمواكبة التطور العلمي والثورة المعرفية.
- زيادة فاعلية كل من المعلم والمتعلم.
- التغلب على مشاكل الأعداد الكثيرة في الفصول الدراسية.
- تعويض النقص في بعض الكوادر العلمية المؤهلة.
- توسيع نطاق العملية التربوية بمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- دعم عملية التنمية المهنية للمعلمين والقيادات الإدارية.
- الاستفادة من دوائر المعارف المتاحة على شبكة الانترنت.
- استخدام خدمات البريد الإلكتروني على مستوي العالم.
- تدعيم مهارات التعلم الذاتي وتشجيع التعليم المستمر مدى الحياة.

الفلسفة والنظرية العلمية التي يقوم عليها التعليم الإلكتروني:

تقوم فلسفة التعليم الإلكتروني على إتاحة عملية التعلم لجميع أفراد المجتمع، طالما أن قدراتهم وإمكانياتهم تمكنهم من النجاح في هذا النمط من التعليم، وذلك للعمل على تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين جميع المتعلمين دون التفرقة بين الجنس أو العرق أو النوع أو اللغة، والوصول إلى الطلاب الذين يعيشون في مناطق نائية ولا تمكنهم ظروفهم من السفر أو الانتقال إلى مكان التعليم، وأيضاً من أجل السماح للطلاب غير القادرين أو ذوي الاحتياجات الخاصة بالحصول على فرص تعليمية وهم في أماكنهم (Frank and Humphreys ,2003:p12) بالإضافة إلى ما يتيح هذا النظام من رفع كفاءة وجودة العملية التعليمية التعلمية، وتدريب الطلاب على العمل بإيجابية واستقلالية.

وتقوم فلسفة التعليم الإلكتروني في الأساس على مبادئ تكنولوجيا التعليم والتربية المتمركزة حول التطبيق العملي للعلوم التربوية أو النظريات التربوية، والتي تنصب على المادة العلمية ومدى توافقها مع خصائص الجمهور المستهدف، مراعية في ذلك المبادئ التربوية الحديثة مثل التعليم المفتوح،

والمرن، والموزع، والمتجسدة في التعلم عن بعد ، وغيرها من مبادئ ومستحدثات تكنولوجيا التعليم، وبناء عليه يبني التعليم الإلكتروني على مبادئ تصميم التعليم وعلى نظريات الاتصال، ومكوناتها، وأسسها وعناصرها الأساسية (عبد الحميد، ٢٠٠٥م: ١٣).

كما يقوم التعليم الإلكتروني على مبادئ كل من تفريد التعليم أو ما يسمى بالتعليم الفردي أو المفرد، والمتعلق بتقديم تعليم يتوافق وخصائص المتعلم وفقاً للمعدل الفردي المناسب لكل متعلم. والتعليم المبرمج، والذي يعتبر الأساس الطبيعي لما يسمى حالياً بالتعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction ، ومبادئ التعليم المفتوح، والتعلم عن بعد Distance Learning (عبد الحميد، ٢٠٠٥م: ١٣)

أما فيما يتعلق بالنظرية العلمية، فإن التعليم الإلكتروني يقوم على نظرية معرفية تتعلق بالتعليم والتعلم، ومستلزماتها المادية والمعنوية، والتي بدورها تتفاعل مع بعضها البعض تحت ظروف معينة يمكن أن تهيأ بشكل منهجي منظم، ولذا فإن تصميم بيئة التعليم الإلكتروني في ضوء هذه النظريات يزود بالمشوقات والإشارات والتلميحات التي يمكن أن تخدم العملية التعليمية فيما يتعلق بكل ما يسهم في مساعدة المتعلمين في العمل على معالجة المعلومات، وتخزينها، واستدعائها متى تطلب الأمر ذلك (الفيومي، ٢٠٠٣م: ٢٧).

فوائد وإيجابيات التعليم الإلكتروني :

يتميز التعليم الإلكتروني بأنه نظام تعليمي يوفر ثلاثة أشكال من التواصل وفي أي وقت؛ الأول بين المعلمين بعضهم مع بعض، والثاني بين الطلبة بعضهم مع بعض، والثالث بين المعلمين والطلبة، وذلك عن طريق البريد الإلكتروني والمدونات وغرف الحوار والدرشة، وهذا بدوره ينعكس بشكل إيجابي على أداء المعلمين والطلبة، ويزيد من دافعيتهم، ومشاركتهم في العملية التعليمية، ويحقق شعوراً بالعدالة والمساواة، ويساعد الطلبة على كسر الحاجز النفسي بينهم وبين المعلمين بحيث يستطيع جميع الطلبة المشاركة بالموضوعات المختلفة، ويقوم بعرض وتكرار الموضوعات الدراسية بطرق مختلفة بحيث يختار الطالب الطريقة والأسلوب الذي يناسبه، ويوفر المقرر الدراسي بصورة إلكترونية (مقرر إلكتروني)، ويراعي ظروف الطلبة الذين لا يستطيعون الحضور إلى المدرسة وذلك من خلال توفير فرصة التعلم بما يناسب ظروفهم، ويوفر طرق وأساليب متنوعة لتقويم مستوى التعلم لدى الطلبة ومقدار تطورهم، ويساعد في تقليل مسؤوليات المعلم الإدارية (الموسى، ٢٠٠٢م: ٧٤).

ويرى الغراب (٢٠٠٣م: ٩١) أن التعليم الإلكتروني يوفر على المعلم الوقت فالمعلم لا يضطر لتكرار شرح الموضوع عدة مرات، ويوفر له الوقت لإعداد البرامج اللازمة لعملية التعلم، ويهتم بما

يحتاج إليه من مهارات وكفايات، ويوفر له الفرصة لتطوير مهاراته وإمكاناته الذاتية، ويتيح للطالب اختيار الزمان الذي يناسبه للتعلم ووفق قدراته وإمكاناته وسرعته الذاتية، ويوفر له مصادر متنوعة للمعلومة، ويحقق له الخصوصية فلا يتعرض للحرج من أحد.

ويمكن تلخيص أهم إيجابيات التعليم الإلكتروني في النقاط التالية التي أوردها سعادة (٢٠٠٣م:

١٣-١٤):

١. إثارة الدافعية لدى الطلاب وزيادة الرغبة في التعليم: فالتعليم الإلكتروني يزيد من إمكانية الاتصال بين الطلبة فيما بينهم، وبين الطلبة والمدرسة وذلك من خلال غرف الحوار والبريد الإلكتروني.

٢. تكوين أساس معرفي قوي عند المتعلم: وذلك بمساهمته لأقرانه في وجهات النظر المختلفة في الموضوعات المطروحة والاستفادة القصوى من آرائهم.

٣. الإحساس بالمساواة: تتيح أدوات الاتصال في التعليم الإلكتروني الفرصة أمام الطالب للإدلاء برأيه في أي وقت وبدون حرج خلافاً لقاءات التدريس التقليدية مما تكسب كثير من الطلاب الذين يشعرون بالخوف والقلق جرأة أكبر في التعبير عن أفكارهم والبحث عن الحقائق وتنمي لديهم الإحساس بالمساواة.

٤. سهولة الوصول إلى المعلم: يتيح التعليم الإلكتروني سهولة كبيرة في الحصول والوصول إلى المعلم في أسرع وقت خصوصاً خارج أوقات العمل الرسمية وذلك من خلال البريد الإلكتروني.

٥. إمكانية تحويل طريقة التدريس: يوفر التعليم الإلكتروني إمكانية تطبيق مصادر التعلم بطرق مختلفة وعديدة تسمح بتحويل طريقة التدريس وفقاً للطريقة الأفضل للمتدرب فالبعض تناسبه الطريقة المرئية ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة، والبعض الآخر المقروءة.

٦. الترتيب والتنسيق: تتميز المهام في التعليم الإلكتروني بالترتيب والتنسيق بصورة سهلة وجيدة مما يتيح للمتعلم التركيز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعه للمادة وذلك للاستفادة منها.

٧. اختيار وقت التعلم: يمكن التعليم الإلكتروني المتعلم من اختيار وقت التعلم بما يتناسب مع ظروفه، دون التقيد بجدول منتظمة ومحددة سلفاً للقاء المعلم والمتعلم وبذلك يتوفر المنهاج طوال اليوم وفي كل أيام الأسبوع. وفيما يلزم التعليم التقليدي الطالب بجدول زمني محدد ومقيد بالعمل الجماعي فإن التعليم الإلكتروني يوفر طرق للاتصال دون الحاجة للتواجد في مكان وزمان محدد.

٨. الاستفادة القصوى من الزمن: إن توفير عنصر الزمن مفيد وهام جداً للطرفين المعلم والمتعلم، فالطالب لديه إمكانية الوصول الفردي للمعلومة وكذلك المعلم بإمكانه إرسال ما يحتاجه الطالب عبر خط الاتصال الفوري.

٩. تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم: يتيح التعليم الإلكتروني للمعلم تقليل الأعباء التي كانت تأخذ منه وقتاً كبيراً مثل استلام الواجبات وغيرها فقد أصبح من الممكن إرسال واستلام هذه المستندات عن طريق وسائل الاتصال الإلكترونية.

١٠. توسيع نطاق التعليم والتدريب: لقد ساهم التعليم الإلكتروني في تعليم الكبار وتدريب الموظفين الذين قد لا تسمح لهم ظروفهم بالتوجه للمدارس والجامعات .

أهداف التعليم الإلكتروني:

للتعليم الإلكتروني أهداف يعمل كل من يستخدمه الى تحقيقها حيث ذكر لال والجندي (٢٠٠٥م:١٦) التعليم الإلكتروني يسعى إلى توفير بيئة تعليمية متكاملة يتوفر فيها الكثير من المصادر التي يستفيد منها جميع المشاركين في العملية التعليمية التعلمية، وتغير أدوار المشاركين في العملية التعليمية بما يتناسب مع المستجدات التكنولوجية والاتجاهات التربوية الحديثة، وتوفير العوامل المحفزة التي تشجع التواصل الاجتماعي بين أطراف العملية التعليمية وبين المدرسة والبيئة المحيطة بها، وتبادل الأفكار والآراء والمعلومات والخبرات التربوية من خلال وسائل الاتصال بغض النظر عن المكان، وإعداد جيل قادر على التعامل مع مختلف أشكال التكنولوجيا والاستفادة منها لخدمة نفسه والمجتمع، والمساهمة في نشر التكنولوجيا الحديثة في مجتمع يمتلك الثقافة الإلكترونية والقدرة على مواكبة التطورات .

ويشير الحيلة (٢٠٠٤م:١٧) إلى أن التعليم الإلكتروني يسعى إلى تحسين المدخلات، وزيادة كفاءة كل من المؤسسات والطلاب، وتحقيق رضا المستفيدين من الخدمة التعليمية، وتحسين الجودة التعليمية، وتوسيع الرقعة الجغرافية للمؤسسات التعليمية ووصولها إلى المناطق النائية، ومساعدة المعلمين في إعداد المواد التعليمية للطلبة وتعويض نقص الخبرة لدى بعضهم، وتقديم الحقائق التعليمية بصورتها الإلكترونية للمعلم والطالب معاً، وسهولة تحديثها مركزياً من قبل إدارة تطوير المناهج، وإمكانية التعويض في نقص الكوادر الأكاديمية والتدريسية في الجامعات والمدارس الثانوية عن طريق الصفوف الافتراضية، ونشر التقنية في المجتمع وإعطاء مفهوم أوسع للتعليم المستمر، وتقديم الخدمات المساندة في العملية التعليمية في الجامعات مثل التسجيل المبكر للمسارات وبناء الجداول الدراسية وتوزيعها على المدرسين وأنظمة الاختبارات والتقييم وتوصيله للطلبة من خلال بوابات خاصة، وتطوير فلسفة وأساليب ونظم التعليم التقليدي، والتخلص من أساليب الماضي

والاتجاه نحو تكنولوجيا المستقبل، وتوسيع بيئة التعليم وموارده وإمكاناته، وإتاحة فرص التعلم لشرائح أكبر من الطلبة، والاعتماد على قدرة الطالب وجهوده الذاتية في عمليات التعليم، وتوفير بدائل لامنتاهية من مواد التعلم وأساليبه للطلبة، وتعديل شكل الفصل والمدرسة ليتماشى مع عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقديم الحديث والجديد في العلم للطلبة على مدار الساعة، وإتاحة فرص التعلم للطلبة خارج أسوار المدرسة وبعد انتهاء الوقت الرسمي للدراسة، وتطوير شكل وطريقة عمل المعلم، ومساعدة أعضاء هيئة التدريس في تقديم أفضل المعلومات والخدمات المتنوعة في أساليب التدريس والتعليم.

أنواع التعليم الإلكتروني

ينقسم التعليم الإلكتروني إلى نوعين رئيسي، هما:

- ١- **التعليم الإلكتروني المتزامن:** حيث يجتمع في هذا النوع كل من المعلم والطلبة في آن معاً ليتم بينهم الاتصال سواء أكان بالنص أو بالصوت أو بالفيديو (الموسى، ٢٠٠٢م؛ keegan, 2005).
- ٢- **التعليم الإلكتروني غير المتزامن:** حيث يتصل المعلم بالطلبة بشكل غير مباشر من خلال عرض بعض المعلومات عن المادة الدراسية مثل الخطة الدراسية للمادة أو بعض المصادر للحصول على المعلومات حول المادة الدراسية أو وضع إرشادات للتعامل مع المادة التعليمية (بسيوني، ٢٠٠٧م ؛ العبد الكريم، ٢٠٠٨م).

متطلبات التعليم الإلكتروني:

يتطلب تطبيق التعليم الإلكتروني وتوظيفه والاستفادة من توفير مجموعة من المتطلبات المادية وغير المادية تتمثل بتوفير الإمكانيات المادية والتي تتمثل في الأجهزة والمعدات والتجهيزات والأثاث والأماكن التي يتم الاعتماد عليها واستخدامها، وتوفير البرامج اللازمة، والمكونات الفنية، وتوفير القوى البشرية من المصممين والمدرسين، والمتخصصين بتدريب الفئات المشتركة، وتطوير العنصر البشري من حيث تأهيل المشرفين والمديرين والمعلمين والطلبة والفريق التنفيذي في المدرسة، وإشراك القطاع الخاص في بناء أسس التدريب والتعليم الإلكتروني، وتوظيف عناصر التكنولوجيا التي نحتاجها لخفض كلفة التعليم الإلكتروني، وترسيخ الخبرات المحلية لضمان ربط التجربة بثقافة المجتمع واحتياجاته، واستعراض وتبني الخطط والخبرات السابقة للدول المتقدمة التي سبقتنا في التعليم الإلكتروني للاستفادة من تجاربها في هذا المجال (Higgins, 2003, Shepherd, 2002, Jones, 2003, Shank, 2003, Broadbent, 2003؛ الحيلة، ٢٠٠٤م).

ويرى خميس (٢٠٠٣م) أن تطبيق التعليم الإلكتروني يتطلب دراسة التعليم الإلكتروني، من حيث مواصفاته، وخصائصه، وإمكاناته، وفوائده، ومزاياه، والصعوبات والمعوقات التي يساهم في

حلها وكيفية تطبيقه، ودراسة الفائدة الاقتصادية والتعليمية من استخدام التعليم الإلكتروني قبل البدء بالتخطيط له حتى لا نضيع الوقت الجهد والمال إذا اثبت عدم فائدته، والتخطيط الشامل والصحيح لتطبيق التعليم الإلكتروني بحيث يساهم في عملية التخطيط لجميع المشاركين في العملية التعليمية، وتهيئة الظروف المناسبة لتطبيق التعليم الإلكتروني كتهيئة النظام التعليمي القائم وإجراء التغييرات اللازمة لعملية التغيير، وتحديد الميزانية اللازمة لعملية التطبيق وتوفيرها والتي تعتبر من أكثر الأمور أهمية في عملية تطبيق التعليم الإلكتروني، وتوفير الكوادر البشرية المؤهلة والممتلئة للكفايات اللازمة لتطبيق التعليم الإلكتروني قبل البدء بالمشروع، وتوفير متطلبات التعليم الإلكتروني المادية من بنية تحتية ومواد وتجهيزات وأجهزة، وتطبيق تجارب على التعليم الإلكتروني قبل البدء بتطبيقه حيث يتم البدء بتجارب مصغرة ثم يتم التوسع تدريجياً لكي يتم تجاوز المعوقات والصعوبات التي تواجهه.

دور المعلم والمتعلم في التعليم الإلكتروني:

إن الدور الذي يقوم به المعلم في التعليم الإلكتروني أكثر أهمية من دوره في التعليم التقليدي، فهو يقوم بتصميم العملية التعليمية الخاصة بمادته بشكل كامل، ويوظف منتجات التكنولوجيا بشكل فعال في عملية التعلم، ويشجع الطلبة على التفاعل في عملية اكتساب المعرفة، ويوجه ويرشد الطلبة إلى الطرق المناسبة لاكتساب المعرفة ويساعدهم على تطوير تعلمهم الذاتي، ويتواصل معهم عبر البريد الإلكتروني، ويقوم بتصميم الكتب والمواقع الإلكترونية ويعمل على نشرها، ويوظف الشبكة العنكبوتية العالمية في التعليم، ويتعاون مع زملائه من المعلمين ليشكل فريق عمل تعاوني (التودري، ٢٠٠٤م).

ويتيح التعليم الإلكتروني للطلاب أن يكون نشطاً وفعالاً ومشاركاً في عملية تعلمه وفق قدراته وإمكاناته الخاصة وسرعته الذاتية بحيث يصبح الطالب محور العملية التعليمية (التميمي، ٢٠٠٦م).

أهمية التعليم الإلكتروني للمعلم:

يتضجر المعلمون من الأعباء الملقاة عليهم والمتمثل بعضاً منها في النصاب التدريسي الكبير التي تصل إلى أكثر من ٢٤ حصة في الأسبوع، والتكليفات المتعلقة بالأنشطة والإشراف وغيرها من الأعمال الموكلة للمعلم فضلاً عن طول المقررات، وكثافة المادة العلمية وصعوبتها على المتعلم، وكثرة أعداد الطلاب في الفصل مما يحد من فاعلية المعلم، وينعكس سلباً على تحصيل المتعلم، وقد خفف التعليم الإلكتروني من هذه الأعباء وقدم العديد من الفوائد للمعلم، ويمكن ذكر أهم هذه الفوائد فيما يلي (الراشد، ٢٠٠٣م):

- قد يغني عن تكرار الشرح لمرات عديدة :حيث يكون الشرح لموضوع الدرس متاح على موقع المؤسسة التعليمية أو الموقع الشخصي للمعلم، فيعود إليه المتعلم عند الحاجة، ويتعلم حسب قدراته وإمكانياته ولا يرجع للمعلم إلا فيما يستعصي عليه فهمه.
- يتيح للمعلم توجيه طلابه كل حسب حاجته خارج أوقات العمل الرسمي، وفي وقت الفراغ لديه، مما يقلل عليه من الأعباء أثناء وقت الحصة الدراسية.
- يتيح للمعلم استقبال استفسارات وأسئلة طلابه وأولياء أمورهم خارج أوقات الدوام الرسمي، والرد عليها مما يجعله يحافظ على وقته أثناء اليوم الدراسي.
- يخفف عن المعلم الأعباء الإدارية المتمثلة في استلام التعاميم من الإدارة المدرسية أو مشرف المادة واستلام الواجبات من الطلاب، حيث أصبح من الممكن إرسال واستلام كل هذه المهام عن طريق أدوات التعليم الإلكتروني.
- من خلال ما يوفره من وقت للمعلم وتخفيف للأعباء يصبح لدى المعلم متسع من الوقت لإعداد البرامج المناسبة لطلابه والاطلاع على المواقع ذات العلاقة وتوجيه الطلاب إليها.
- يتيح للمعلم تقديم التغذية الراجعة لطلابه في أي وقت ومن أي مكان تتوافر فيه أدوات التعليم الإلكتروني.
- يتيح فرصة أكبر للمعلم لتنمية قدراته ومهاراته من خلال التواصل مع زملائه المعلمين والمشرفين المختصين عن طريق أدوات التعليم الإلكتروني.

البيئة التعليمية في التعليم الإلكتروني:

لا بد للتعلم الإلكتروني من بيئة تعليمية تلبي متطلباته وتؤمن بأهميته وضرورته في هذا العصر في شتى مجالات الحياة، لأن نجاح أي شكل من أشكال التعليم يتطلب توفر البيئة المناسبة لاحتضانه، ويحتاج التعليم الإلكتروني إلى بيئة توفر مصادر متعددة من المعارف والأجهزة ووسائل الاتصال والتواصل (الحربي، ٢٠٠٦م : ١٥).

والبيئة التعليمية هي جملة الظروف التي تتعلق بالجوانب المادية للبيئة التعليمية، وبالمتغيرات الطبيعية التي تتصف بها من درجة حرارة وإضاءة ورطوبة وما إلى ذلك، وبالجوانب التدريسية التي تشمل أفعال المعلمين ونشاطهم التعليمي داخل الفصل الدراسي، سواء ما تعلق منها في تحديد الأهداف التدريسية، أو بأساليب التدريس أو بالتقويم، بالإضافة إلى الجوانب التي تيسر عمل هذه البيئة والتي تتعلق بالقواعد والمعايير السائدة في البيئة التعليمية لضبط سلوك الطلبة أو للمحافظة على انتظامهم في متابعة تعلمهم (سلامه وصالح، ٢٠٠٥م : ١٧)

ويجب أن توفر البيئة التعليمية للطلبة الراحة والجاذبية، وتكون مجهزة بالمصادر والمواد والأدوات التعليمية المتنوعة، وتكون منظمة بشكل يتيح للطلبة فرص التعلم الفردي والتعلم في مجموعات، وأن تكون آمنة لا يشعر فيها الطالب بالخوف أو القلق أو التهديد، وأن تراعي الطالب وتحرص على تعلمه ونموه، وأن تثير الطالب لبذل أقصى طاقته لتحصيل العلم والمعرفة، وأن تتسم بالتشاركية بين المعلم والطالب بحيث يكون الطالب باحثاً ومكتشفاً والمعلم مرشداً وميسراً، وان يتعلم الطلبة ضبط سلوكهم وتصرفاتهم بأنفسهم بشكل يسهل نموهم وتعلمهم (الأشهب، ٢٠٠٢م).

ويضيف سلامة وصالح (٢٠٠٥م:١٧) بأن أهم ما يميز البيئة التعليمية الإيجابية هو وجود رسالة واضحة لها، توضح ما تركز عليه المدرسة وما تسعى إلى إنجازه وما تهتم به وتقدره، فيكون للمعلمين والطلبة والإداريين فيها توقعات واضحة عن الأدوار التي عليهم تأديتها، وتتميز أيضاً بسيادة روح الزمالة بين المعلمين والطلبة، والتفاعل الإيجابي.

أنواع بيئات التعليم الإلكتروني:

يتميز التعليم الإلكتروني بتوفر بيئات تعلم كثيرة ومتعددة. ويحدد زيتون (٢٠٠٥م) نوعين من

بيئات التعليم الإلكتروني هما:

أولاً- البيئات الواقعية: وهي عبارة عن وجود المعلم والطلبة في مكان واقعي ملموس كالبيئات التقليدية في المدارس والمكونة من جدران وأسقف ومواد وتجهيزات ويتوفر فيها أدوات التعليم الإلكتروني كالحاسوب والإنترنت. ومن أمثلة البيئات الواقعية للتعلم الإلكتروني:

- الفصل الدراسي التقليدي: ويقصد به الفصل الدراسي العادي، والذي يلتقي فيه الطالب مع المعلم وجهاً لوجه، والذي يتوفر فيه جهاز حاسوب واحد للمعلم متصل بالشبكة الداخلية في المدرسة وجهاز عرض البيانات وشاشة عرض مستقلة في مقدمة الفصل الدراسي.
- مختبر الحاسوب: ويقصد به أحد الفصول الدراسية التي يتوفر بها بيئة مثالية لتوظيف الحاسوب والإنترنت في التعليم من خلال توفر عدد كاف من أجهزة الحاسوب الآلي وملحقاتها وشبكة اتصالات جيدة في مكان واحد مرتبة بشكل مدروس ويشرف على هذا المختبر معلم الحاسوب أو فني مختص.
- الفصل الذكي: هو عبارة عن معمل يتوفر فيه أجهزة حاسوب بعدد طلبه الفصل وملحقاتها والأجهزة، وجهاز (Server) للمعلم، متصلة مع بعضها من خلال شبكة محلية مما يمكن المعلم من التواصل مع طلابه ومن التحكم فيما يشاهدونه على شاشات أجهزتهم ويلاحظ أنه يختلف عن معمل الحاسوب بإمكانية إدارته إلكترونياً.

ثانياً البيئات الافتراضية: وهي عبارة عن مواقع توجد على الشبكة العنكبوتية تحاكي بمكوناتها ومهامها البيئات التقليدية وتتميز بالبساطة وسهولة التعامل معها (هاشم، ٢٠٠٣م). ومن أمثلة البيئات الافتراضية للتعليم الإلكتروني:

• **الفصل الافتراضي:** هو عبارة عن غرفة إلكترونية افتراضية (e-room) في جهاز الحاسب، يلتقي من خلالها الطلبة والمعلم عن طريق الإنترنت وفي أوقات متزامنة أو غير متزامنة للعمل على تقديم الدروس وأداء الواجبات وإنجاز المشاريع. وينقسم الفصل الافتراضي إلى نوعين:

أ- **الفصل الافتراضي المتزامن.**

ب- **الفصل الافتراضي غير المتزامن.**

ومما سبق يتضح لنا أن مفهوم البيئة التعليمية الإلكترونية يحتوي على الكثير من التفاصيل والأنواع، فالبيئة التعليمية المتكاملة هي بيئة تحاكي المدرسة العادية، وتوظف تكنولوجيا التعليم، وتقوم على أساس الحاسب الآلي والشبكات التعليمية والوسائل الإلكترونية، مثل المدارس الإلكترونية والمعامل الإلكترونية والفصول الإلكترونية، ويمكن تصنيفها إلى بيئات بالتصميم، وأخرى بالاستخدام، وتقدم نوعية جديدة للتعليم، وتحاول أن تبديل أسلوب التعليم من التلقين والحفظ والاعتماد على الذاكرة إلى طريقة تجميع المعلومات وتحليلها وإلى التركيب والإبداع والابتكار (خميس، ٢٠٠٣م: ٢١٠).

وبشكل عام عند تعامل الطلبة في عالم المدرسة والفصول الإلكترونية يبدأ التعلم التفاعلي في الظهور، وسريعاً ما يكون السمة الأساسية لهذه النوعية من المدارس، ويصبح التعلم أكثر تشويقاً بالنسبة للطلبة في هذه البيئة التفاعلية (التودري، ٢٠٠٤م: ١٧٠).

وللبيئة التعليمية في التعليم الإلكتروني مكونات أساسية، كالمعلم الذي يمتلك القدرة على التدريس واستخدام تقنيات التعليم الحديثة، كالحاسوب والإنترنت والبريد الإلكتروني، والمتعلم الذي يمتلك مهارة التعلم الذاتي، ومهارات استخدام الحاسوب والإنترنت والبريد الإلكتروني، وطاقم الدعم التقني المؤهل والمتخصص في الحاسب الآلي والإنترنت وتكنولوجيا التعليم، وطاقم الإداري المركزي (التودري، ٢٠٠٤م : ١٥٥) وإضافة للمكونات الأساسية هناك تجهيزات أساسية كالأجهزة الخدمية (Server)، ومحطة عمل المعلم، ومحطة عمل الطالب، والإنترنت، ونظام لإدارة التعلم والمحتوى الإلكتروني والذي يعتبر من أهم مكونات بيئة التعليم الإلكتروني (الغريبي، ٢٠٠٩م: ١٣١).

معوقات التعليم الإلكتروني:

يواجه التعليم الإلكتروني كطريقة من طرق التعلم مجموعة من المعوقات التي تعيق تطبيقه

ومنها:

• **معارف متعلقة بالمعلمين:** تتمثل برفضهم التحول من التعليم التقليدي إلى التعليم الإلكتروني فيقفون موقفا معارضا له، وذلك بسبب عدم درايتهم بأهميته وضرورته وفوائده، وعدم رغبتهم في التغيير وتمسكهم بالقديم، واتجاهاتهم السلبية نحو التغيير، وكثرة أعبائهم، وعدم وجود الوقت الكافي لديهم للتجريب والتدريب، وعدم تمكنهم من المهارات اللازمة له، وخوفهم من الفشل عند التنفيذ، وعدم وجود الحوافز المادية أو المعنوية تدفعهم إلى توظيف التعليم الإلكتروني، والإحباط الذي يواجهه بعض المعلمين نتيجة نقص الإمكانيات والتسهيلات المادية (الموسى، ٢٠٠٢م؛ خميس، ٢٠٠٣م).

• **معارف متعلقة بالإدارة التعليمية والنظام التعليمي والميزانية:** وتتمثل بعدم وعي الإدارة بأهمية المستحدثات التكنولوجية وضعف مستوى التأهيل، بالإضافة إلى الإجراءات الإدارية الروتينية المعقدة، واللوائح الجامدة التي لا تسمح بالتطوير، ولا تتيح المرونة، ونقص الميزانية المخصصة لتطبيق التعليم الإلكتروني، وعدم توفر الكوادر البشرية اللازمة، وعدم توفر المناخ المناسب لتطبيقه في النظام التعليمي، وعدم استعداد المؤسسة للتواصل مع مؤسسات أخرى لتلقي الدعم والمساندة والمشورة الفنية اللازمة لتطبيق المستحدث (خميس، ٢٠٠٣م: ٢١١).

• **معارف متعلقة بالمجتمع:** قد يرفض المجتمع بكل فئاته هذا المستحدث التعليمي الجديد لأن ذلك مرتبط بحياة أبنائهم ومستقبلهم، ويبدو الرفض واضحاً من خلال وسائل الإعلام، كالإذاعة والتلفزيون، والصحافة، ومن خلال اللقاءات والكتابات وغيرها (الموسى، ٢٠٠٢م؛ خميس، ٢٠٠٣م).

ويضيف الحيلة (٢٠٠٤م: ٧٨) بعض المعوقات التي تواجه التعليم الإلكتروني كالأمية التقنية في المجتمع، وتلاشي وإضعاف دور المعلم كمؤشر تربوي وتعليمي مهم لا يمكن الاستغناء عنه في إعداد الأجيال، وارتباط المعلم بعوامل تقنية أخرى، مثل كفاءة شبكات الاتصال، وتوافر الأجهزة والبرامج ومدى القدرة على تصميم وإنتاج المحتوى التعليمي بشكل متميز، وإضعاف مؤسسة المدرسة كنظام اجتماعي يؤدي دوراً مهماً في التنشئة الاجتماعية، وكثرة توظيف التقنية في المنزل وفي الحياة اليومية، قد يؤدي إلى ملل الطالب من هذه الوسائط وعدم الجدية في التعامل معها، والعمر الزمني القصير لتطبيقات التعليم الإلكتروني، علاوة على نشأة كثير من هذه الأساليب التعليمية والتعليمية على أيدي الشركات التجارية وهي غير مؤهلة علمياً وثقافياً لمثل هذه المهمة.

نظام تفاعلي للتعليم عن بُعد يُقدم للمتعلّم وفقاً للطلب، ويعتمد على بيئة إلكترونية رقمية متكاملة تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية، بالإضافة إلى الإرشاد والتوجيه، وتنظيم الاختبارات، وإدارة المصادر والعمليات وتقويمها (المحسين، ٢٠٠٣م: ٣١).

ومن خلال ما سبق لقد تعددت تطبيقات ومجالات التعليم الإلكتروني بشكل متسارع تناسب مع التطور المذهل في تطبيقات الحاسب الآلي، وقد تعرض الباحث هنا إلى العديد من هذه المجالات كما يلي: التعلم الافتراضي (Virtual Learning) الواقع الافتراضي (Virtual Reality) والصفوف الإلكترونية (الذكية) (Electronic Classes) والفصول الافتراضية (Virtual Classes) والمحاكاة الحاسوبية (Computer Simulation) والمختبرات الافتراضية (Virtual Labs) ومختبرات العلوم المحوسبة (Microcomputer Based Laboratory). إن هذه المفاهيم متداخلة بشكل كبير، وذلك وفقاً لما ورد في العديد من الأدبيات التي تناولت الموضوع.

وفي هذا المبحث سيتم تناول التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي والمختبرات المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية، بينما سيتم أفراد مبحثاً متكاملًا عن المعامل الافتراضية بالمبحث الثالث حيث يؤكد العديد من الباحثين بأن التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي يعدان من تطبيقات التعليم الإلكتروني، فقد أورد صبري وتوفيق (٢٠٠٥م:٢٤٣) بأن مفاهيم التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي هي أحد مستحدثات تكنولوجيا المحاكاة التي تم تطويرها والاستفادة منها في العملية التعليمية، وذلك بإنشاء بيئات افتراضية باستخدام الحاسب الآلي .

اشكال التعليم الالكتروني :

أولاً: التعليم الافتراضي (Virtual Learning)

تعريف التعليم الافتراضي:

يعرفه عوض (٢٠٠٣م : ٢٤٣) بأنه "صيغة تعليمية عصرية لإنتاج ونشر المواد والمقررات الدراسية العصرية بلا ورق، والتي تكون في الوقت نفسه عالية الجودة". ويشير هيلسل (Helsel,2001,12) كما أورد ذلك المهدي (٢٠٠٦م) بأن التعليم الافتراضي هو: "نمط من أنماط التعليم الإلكتروني" كما عرفه الراضي (١٤٢٩هـ) بأنه "نوع من التعليم الإلكتروني القائم على الحاسب الآلي، سواء باستخدام شبكة الإنترنت، أو من خلال برامج حاسب آلي على الأقراص المدمجة التي يستطيع المتعلم استخدام المعمل الافتراضي. فقد أشار كل من الراضي(١٤٢٩هـ:٥٣) والمهدي (٢٠٠٦م:٦٠-٦١) إلى جملة من الأهداف، ومنها:

- تكوين المواطن العصري علمياً واجتماعياً ومهنيًا: ليصبح على درجة عالية من التعليم المتمسم بالإتقان.

- تنمية الاتجاهات الإيجابية عند المتعلم نحو استقراء المعرفة من مصادرها المختلفة.

- إكساب المتعلم مهارات التعلم الذاتي.

- جعل المتعلم يتفاعل تفاعلاً إيجابياً مع بيئته المحلية والعالمية.

- كسر حاجز الرهبة في استخدام التكنولوجيا بين المعلمين والمتعلمين.
- توفير مادة تعليمية متميزة.
- إكساب المتعلم القدرة على طرح الأسئلة ومناقشة القضايا المختلفة.
- تمكين المتعلم من مواكبة التغير المستمر للمعارف والمعلومات.
- تأكيد التوجه نحو الاستقلالية في التعلم.
- تنمية قدرة المتعلم على استشراق المستقبل.
- تزويد المتعلم بالخبرات المساعدة له في حياته العملية، وفي التغلب على مشكلات وتحديات العصر.
- توفير الفرص للترقي المهني والتعليمي.
- المساهمة في توجيه التعلم نحو تحويل المعلومات إلى معرفة جديدة قائمة على التطبيق وبعيدة عن مجرد حفظ المعارف والمعلومات واستظهارها.

المبادئ التي يركز عليها التعليم الافتراضي:

- أشار عوض (٢٠٠٣م: ١٤٥-١٤٦) والراضي (١٤٢٩هـ: ٥٤) إلى جملة من المبادئ التي يركز عليها التعليم الافتراضي، ومنها:
- مبدأ تفريد التعليم: بما يجعل العملية التعليمية تراعي قدرات الفرد واستعداداته وميوله واتجاهاته وسرعته في التعليم.
 - مبدأ ضبط المتعلم لعملية التعلم: المتعلم يقبل على التعلم بدافع ورغبة ذاتية في التعلم.
 - مبدأ التعليم المستمر: فالتعليم الافتراضي عملية مستمرة مدى حياة المتعلم، يلبي رغبته في تنمية نفسه مهنيًا أو علميًا أو ثقافيًا.
 - مبدأ التعلم الذاتي: القائم على مبدأ أن الفرد (المتعلم) هو محور العملية التربوية والتعليمية، وكلما كان التعلم ذاتيًا كلما زاد التحصيل.
 - مبدأ ديمقراطية التعليم: حيث يجب أن يحقق التعليم الافتراضي أحقية كل فرد من أفراد المجتمع في التعليم بعيدًا عن أي اعتبارات للون أو الجنس أو العرف أو الدين أو الوطن. وأنه كلما كان التعلم ذاتيًا كان التحصيل أكبر، وذلك لأن الطالب يُلقي بكل ثقله في العملية التعليمية ويندمج معها مما يزيد من دافعيته نحو التعلم.

أهداف التعليم الافتراضي

- يهدف هذا النوع من التعليم إلى عدة أهداف كما أشار لها (المهدي، ٢٠٠٦م: ٦٠-٦١) من أهمها:

- تكوين المواطن العصري علمياً، واجتماعياً، ومهنيًا حتى تصبح على درجة عالية من التعليم الجيد الذي يساعده في إتقان مهنته
 - تنمية الاتجاهات الإيجابية عند الطالب نحو استقراء المعرفة من مختلف مصادرها بجودة وكفاءة عالية.
 - إكساب الطالب مهارات التعلم الذاتي حتى يتمكن من البحث، والحصول على المعرفة من منابعها المتعددة والتعامل معها واستخدامها بالصورة التي تمكنه من تحقيق ذاته .
 - تمكين الطالب من التفاعل، والتكيف الإيجابي والفعال مع بيئته المحلية والعالمية.
 - كسر حاجز الرهبة في استخدام التكنولوجيا .
 - إكساب الطالب القدرة على طرح الأسئلة ومناقشة القضايا المختلفة .
 - تأكيد التوجه نحو الاستقلالية في التعلم.
- أدوار المعلم والمتعلم في التعليم الافتراضي:**

أكد المهدي (٢٠٠٦م: ٦٣-٦٧) على مجموعة من المقومات اللازمة للمتعلم والمعلم في التعليم الافتراضي وتم ايرادها كالتالي:

أ) المتعلم:

- متعلم قادر على التعامل مع تعقيدات المستقبل القائم على التعليم الإلكتروني والذي يحتم عليه أن يكون مفكرًا مستقلًا منتجًا قائدًا.
- متعلم يفكر باستقلالية كاملة ولديه القدرة على التصور والتخيل والاتصال والتفاعل مع المجتمع.
- متعلم ينمو ذهنيًا بطريقة تؤكد اكتساب مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، قادرًا على فهم واستيعاب استراتيجيات التفكير.
- متعلم يستطيع الوصول إلى المعلومة بنفسه، يستطيع التعامل مع المواقف التعليمية المختلفة من حيث: التخطيط، والمتابعة، والتوجيه، والتقييم.
- متعلم لديه طموح للتعلم والتميز فيه، وهو ما يتطلب امتلاكه مهارة التنظيم الذاتي للتعلم، فالمتعلم الجيد في التعليم الافتراضي هو القادر على التنظيم الذي تعلمه، ويمتلك خصائص تميزه عن غيره من المتعلمين، فهو معالج (Processor) ومستخدم (Utilizer) جيد للمعلومات في أثناء استخدام استراتيجيات التعلم، ويدير تعلمه من خلال عمليات ما وراء المعرفة وتنظيم أفضل لمصادر المتاحة، ولديه دافعية ذاتية (Self Motivator) أو داخلية (Internal-Motivator) لاستخدام استراتيجيات التعلم وتنظيم الجهد اللازم لأداء مهام التعلم بشكل فاعل.

ب) المعلم:

- معلم قادر على تشغيل واستخدام أجهزة الحاسب الآلي.
 - معلم قادر على تعليم المبادئ الحاسوبية.
 - معلم يحسن استخدام الحاسوب في جميع المعلومات ومعالجتها وعرضها.
 - معلم قادر على تصميم أنشطة الطلاب إلكترونياً.
 - معلم قادر على استخدام الوسائل المتعددة (Multi Media) والفائقة لدعم عمليات التعلم.
 - معلم يعرف المصادر التي تجعله مرتبطاً بالتطبيقات والتكنولوجيا الحديثة في التعلم.
 - معلم يستطيع استخدام الوسائل والسبل إلي تضمن الإنتاجية والتطور المهني.
- إن هذه المقومات في ظل التعليم الافتراضي القائم على التكنولوجيا يحول أداء المعلم والمتعلم من تقليدي روتيني إلى أداء تقني يستطيع استيعاب تطبيقات الحاسوب والتكنولوجيا.

خطوات لازمة لنجاح التعليم باستخدام القاعات الدراسية الافتراضية:

يرى الموسى والمبارك (٢٠٠٥م: ٢٦٩) أن هناك خمس خطوات أساسية وهامة يجب أن تتبع لضمان نجاح التعليم باستخدام هذه التقنية، وهذه الخطوات هي:

- ١) التواصل مع التقنية: حيث لنجاح التعليم الفوري يجب أن يكون لدى المشاركين القدرة على الاتصال عن طريق هذه الوسائل بسهولة ويسر، وأنهم معتادون عليها، وذلك حتى لا تحدث أية مشكلات أو إحساس بالغرابة مع هذه التطورات.
- ٢) الإجراءات والتوجيهات: لا بد أن تكون التوجيهات والإجراءات غير مقيدة، فالتوجيهات الصارمة جداً تؤدي إلى إيجاد عقبات في أثناء الحوار والنقاش مما يؤدي إلى تحفظ المشاركين.
- ٣) المشاركة: حيث تعد المشاركة من الأشياء الأساس لنجاح التعليم الفوري، وإثراء النقاش وتبادل المعرفة. فالمعلم عليه طرح الأسئلة التي تحفز الطلاب على إبداء آرائهم وملاحظاتهم.
- ٤) التعليم المشترك: الجهود المشتركة بين الطلاب تساهم في إنجاز مستوى أعلى من المعرفة، لذا يجب أن يكون هناك تفاعل بين الطلاب وأسائنتهم وبين الطلاب فيما بينهم.
- ٥) التقويم: على المشاركين عمل تقويم لأعمالهم فيما بينهم، وكذلك إرسال ملاحظاتهم وآرائهم حول أداء أصدقائهم في أثناء سير العملية التعليمية.

ثانياً: الواقع الافتراضي Virtual Reality:

إن تقنية الواقع الافتراضي تعد واحدة من أبرز وأكثر تقنيات الحاسب إثارة وأسرعها تطوراً، لأنها تعد الطريقة السريعة والتميزة لاكتشاف الكيفية التي تجري فيها شؤون العالم الواقعي. وعرف ستيف ديفيد كما أورد الشرهان (١٤٢١هـ: ٢١٧) الواقع الافتراضي بأنه طريقة تمكن الفرد من

تجسيد البيانات البالغة التعقيد في بيئة الحاسب بصورة محسوسة، والتعامل معها بشكل تفاعلي ليقوم الحاسب بتوليد الصور والأصوات وغيرها من المؤثرات الحسية، التي تشكل في مجموعها عالمًا افتراضيًا لا وجود له على أرض الواقع. أما مهدي (١٩٩٨م : ٥٦) فقد أطلق عليها اسم (الحقيقة الواقعية) وعرفها بأنها "برامج ترمي إلى أن تشترك فيها حواس الفرد ليمر بخبرة تشابه الواقع على حد كبير، ويتم في هذا النوع من البرامج توصيل بعض الملحقات للحاسب، وتتصل بجسم الإنسان لتمكنه من رؤية ما يعرضه البرنامج بشكل مجسم ثلاثي الأبعاد.

و أشار (زيتون، ٢٠٠٤م: ٣٦٦-٣٦٨) إلى أن تقنية الواقع الافتراضي:

- بدأت في جذب اهتمام العديد من الباحثين من مختلف الاتجاهات وفي مختلف المجالات، حيث أصبحت البيئات الافتراضية والواقع الافتراضي شائعة التطبيق في ميدان التربية وواسعة الانتشار في هذا المجال، وتركز العديد من الدراسات على استخدام البيئة الافتراضية لبناء المعرفة وإحداث التعلم.
- أنه نتيجة للزيادة الهائلة في الكفاءة الكمبيوترية، والتطوير السريع الحادث في الأنظمة التكنولوجية، أصبح الآن من المتاح استخدام خصائص الواقع الافتراضي، بغية تحقيق أغراض تعليمية.
- تسعى تقنية الواقع الافتراضي إلى بناء عوالم قوامها الرموز، وذلك من أجل محاكاة الواقع أو إقامة عوالم خيالية لا صلة لها به، إنها عوالم الوهم صنيعة الرقمنة والوسائط المتعددة يستغرق فيها المستخدم ليمارس خبرات يصعب عليه ممارستها في عالمه الحقيقي.
- يمثل الواقع الافتراضي تقنية معلومات متقدمة تستخدم في الفصول الدراسية أو قاعة الدراسة. وتوفر هذه التقنية عروضًا بانورامية شاملة الرؤية ترتبط بثلاثة أبعاد وتتمثل في العين، والأذن، والأيدي الخاصة بالمستخدم.

مكونات الواقع الافتراضي:

لكي يعمل الواقع الافتراضي بنجاح، فإنه يحتاج إلى مجموعتين من التقنية:

(١) البرمجيات: وهي المحتوى أو المادة التي توفر المنظر وتجعله يستجيب للمعلومات الجديدة.

(٢) الأجهزة التي تتيح للحاسب إمكانية نقل المعلومات إلى حواسنا.

ويتعين على البرمجيات أن تحل المشكلة المتعلقة بكيفية وصف العالم المصطنع حتى أدق التفاصيل، وقد يبدو ذلك أمرًا بالغ الصعوبة، إلا أنه كما يقرر جيتس (١٩٨٨م) الجزء الأسهل في العملية، فبالإمكان منذ الآن كتابة البرامج المطلوبة للواقع الافتراضي، لكننا نحتاج إلى كم أكبر من قدرة الحاسب لكي نجعله قابلاً لتصديق فعلياً (الهدلق، ١٤٢٠هـ: ١٤).

إيجابيات الواقع الافتراضي في مجال التعليم:

لقد أجمع كلاً من (الشرهان، ٢٠٠٣م: ٢٥٢-٢٥٥) و(زيتون، ٢٠٠٤م: ٣٧٩) على أن الواقع

الافتراضي يتميز بمجموعة من المميزات والخصائص هي:

(١) المرونة حيث تتوفر المرونة أثناء التعامل مع البيئات المختلفة، دون أي استثناءات عند الاستعمال في تطبيقات متعلقة بالعمل.

(٢) يستطيع الطالب أن يواجه ويتفاعل مع أي نماذج تماثل تلك التي افترضها ويتعامل معها.

(٣) يمكن أن يتسم الواقع الافتراضي بالأمان، ويمكن فرضه بسهولة في أي وقت.

(٤) يزيد من درجة السيطرة والتحكم على عملية محاكاة الواقع الحقيقي الذي قد يصعب التحكم فيه.

(٥) يسمح للطلاب بممارسة التجارب العلمية خطوة بخطوة كما تهيئ له الفرصة الاستمرار في التجربة خلال مدة زمنية مفتوحة، وباستخدام تقنيات جديدة عبر الاستعمال الفعلي للتجربة.

(٦) الواقع الافتراضي يهيئ للطالب الفرصة في التفاعل مع التجربة الافتراضية والمشاركة الإيجابية فيها وفق النتائج التي يحصل عليها من قبل البرنامج التدريبي أو التعليمي.

(٧) استخدام تقنية الواقع الافتراضي يخفف ويقلل من زيادة تأمين التجهيزات والتجارب المخبرية الدقيقة والتي تكلف المبالغ الباهضة.

(٨) استخدام هذه التقنية في القاعات الدراسية سيؤدي إلى تشجيع الطلاب على تجاوز حالة التلقي السلبي من المعلومات لينطلقوا نحو المشاركة الفعالة في التعليم.

(٩) يشجع على الابتكار.

(١٠) يسمح للطالب أن يأخذ دوراً في الثقافات المختلفة.

(١١) يسمح للطالب بالتفاعل مع شخصيات عالمية مختلفة.

(١٢) تشجيع التحفيز (الحافز للحركة).

(١٣) تعد المحاكاة في الواقع الافتراضي بديلاً ممتازاً للأشياء الحقيقية في تعليم وتدريب الطلاب، ومن ثم التخلص من الأخطار الناجمة عن ممارسة التدريب في الواقع الفعلي.

(١٤) قدرة الطالب على تصور المفاهيم التي لا يمكن تصورها في الواقع الحقيقي.

(١٥) يمكن لطلاب كلية الطب والأطباء معاينة الجسم البشري والتعرف على مكوناته وأجهزته الدقيقة بفضل هذه التقنية.

سلبات الواقع الافتراضي:

للواقع الافتراضي إيجابيات عده وله سلبات حسب ما ذكر سلامة (١٤٢٥هـ: ٤١٤) أن هناك سلبات لاستخدام الواقع الافتراضي:

- فهي تعود المتعلم العيش في الخيال وبالتالي صعوبة التعامل مع واقعه الحقيقي خاصة إذا تم استخدام هذه التقنية بكثرة.
- أن بعض هذه التقنيات قد تكون مدسوسة على ثقافتنا بما يتعارض معها لأنها ليست مصممة بناءً على مناهجنا.
- العائق المادي في بعض البلدان، لأن إنتاج مثل هذه التقنية والأجهزة الملحقة بها يحتاج إلى ميزانية عالية.

ثالثاً: المختبرات المحوسبة: Computerized laboratory

يعرفها الشايح (٢٠٠٦م : ٤٤) بأنها أداة تتكون من برمجيات تفاعلية في أجهزة الحاسب الآلي موصل بنهايات طرفية حساسة تسمى المستشعرات، حيث يتم تكامل مكونات التجارب العملية في مواد العلوم المختلفة مع الحاسب الآلي كوسيلة قياس لتجميع البيانات وتحليلها، حيث تتميز بقدرتها على رسم الرسوم البيانية أثناء تجميع بيانات الظاهرة المراد دراستها، وربط الحدث أو الظاهرة العلمية مع الرسم البياني له في آن واحد (Real-time Graphing). ويعرفها الزهراني (١٤٢٧هـ : ٧٢). بأنها المختبرات المدرسية التي يتم فيها توظيف تقنية الحاسب الآلي في إجراء التجارب العملية وفحصها والتعامل مع البيانات وتحليلها وتمثيلها واستخلاص النتائج واستصدار الأحكام بطريقة إلكترونية".

الأهداف الرئيسية لمختبرات العلوم المحوسبة:

للمختبرات المدرسية المحوسبة أهداف رئيسية، حدد شاهين وخطاب (٢٠٠٥م:٢٠٦) عددًا منها وهي:

- تحديث العمل المخبري وتطبيقاته ليواكب التقدم التكنولوجي.
- الاستفادة من الحاسوب في توظيف البرمجيات العلمية والتعليمية في العملية التربوية.
- تعويض النقص الحاصل في بعض التجهيزات المخبرية، وذلك من خلال استخدام البرمجيات الحاسوبية الجاهزة، والمعدة للاستخدام في المختبرات العلمية من خلال ما يسمى بـ "المختبر الافتراضي الجاف" للاستفادة منها في المدارس التي لا يتوفر بها مختبر أو تلك التي لا تحتوي على مختبرات مجهزة بشكل كاف.
- التوافق مع الأجهزة والأدوات المخبرية الحديثة، التي تم تصميمها بحيث تعمل مع الحاسوب مباشرة.
- حوسبة الأعمال الإدارية الخاصة بالمختبر.

- إدخال الحاسوب في تنفيذ بعض التجارب التي لا يتطلب تنفيذها مهارات يدوية، والتجارب الخطرة وتلك التجارب ذات التكلفة العالية مادياً.

ويرى الشايح (٢٠٠٦م:٤٤٥) أن هناك أهدافاً أخرى منها ، مساعدة الطلاب على إدراك المفاهيم العلمية بشكل أعمق، و تصحيح العديد من المفاهيم العلمية الخاطئة التي يحملها الطلاب نحو العلوم والتقنية، و تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب نحو دراسة العلوم واستخدام التقنية وهناك مثال تطبيقي عليها من خلال تجربة وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية في المختبرات المحوسبة: كما عرضت في موقع:

www.emgd.com/Arabic/middle=khadamatana&sub

وقدد حددت اهدافها كما يلي:

- تطوير مختبرات العلوم باستخدام برامج حاسوبية متقدمة تعتمد على نهايات طرفية حساسة لإجراء التجارب الواقعية والافتراضية.
 - تقديم مادة العلوم بشكل يضمن دمج التقنية في عمليتي التعليم والتعلم بشكل علمي ناجح
 - تمكن الطلاب من دراسة التغيرات التي تحدث في الظاهرة العلمية.
 - تمكن الطلاب من تخزين المعلومات حسب زمن حدوثها.
 - تحاكي رغبة المتعلمين في التجريب العملي وتتيح لهم فرص استكشاف المفاهيم العلمية خارج نطاق البحث.
 - تنمي قدرة الطلاب على قراءة الرسوم البيانية والجداول.
 - تدمج التقنية في عمليتي التعليم والتعلم.
 - تمكن الطلاب من إجراء التجارب الواقعية والافتراضية.
 - تربط النظريات العلمية بالمشاهدات التي تحدث في بيئة الطالب.
 - تنمي قدرة الطالب على قراءة الرسوم البيانية والجداول.
 - اختصار الوقت اللازم لإجراء التجارب مما يعطي فرصة أكبر لدراسة النتائج.
 - منح المختبر بيئة تربوية تعاونية.
 - تحول المعلم إلى مدرب ومصمم ومطور للمادة الدراسية.
- البرمجيات التعليمية المستخدمة بإجراء التجارب العملية :**

أصبح التعليم العنصر الرئيس والهدف الأسمى لعملية تطوير التعليم وبناء شخصية المتعلم وينحصر مضمون هذا الهدف في تحويل العملية التعليمية من عملية تلق سلبى إلى مشاركة إيجابية من المتعلم لإيجاد سبل البحث عن المعلومة والقدرة على تصنيفها واسترجاعها بفهم واقتناع، وليس

عن طريق الحفظ والتلقين ، إن التكنولوجيا التي أثرت على جميع ميادين الحياة لتيسر للإنسان تحقيق غايته دخلت بشكل واسع أيضاً مجال التعليم.

وفي هذا السياق فقد أشار الجزار (٢٠٠١م: ٨٥) ان الغاية من ايجاد برمجيات الحاسوب لتساير العملية التعليمية وتخلق بيئة إيجابية يتفاعل فيها المتعلم مع برمجيات الحاسوب مما يكسبه صقلاً لمهاراته وتنمية خبراته وتعديل في سلوكه تجاه العملية التعليمية. ويتناول الباحث فيما يلي استخدام الوسائط المتعددة والتي تضم النصوص والصوت والحركة والرسوم ذات البنية التفاعلية المرتبطة باختيار وطبيعة المتعلم، حيث يشير الهادي (١٩٩٥م: ١٢٣) الى ان الحاسوب بدأ يتحول من مجرد جهاز للحساب وتخزين البيانات إلى أداة لتصنيف واسترجاع المعلومات، ثم أصبح أداة للتعلم ، والفكرة الأساسية وراء ذلك هي تخزين كافة المعلومات على صورة مكتوبة أو صورة ثابتة أو صورة متحركة أو جزء من شريط فيديو أو شفافيات أو صوت وإدخال كل هذه المكونات إلى الحاسوب حيث يتم دمجها وإخراج برامج متكاملة لتعليم كافة المواد الدراسية لكافة المراحل العمرية، وأصبح الحاسوب أداة لتعلم الرياضيات والأنشطة العلمية .

تعريف الوسائط المتعددة :

في اللغة نجد أن "multi - media" تتكون من كلمة "multi" وتعني متعددة، وكلمة "media" وتعني وسائل الإعلام من صحافة وتلفزيون وإذاعة وهكذا ، ومن ثم يعني هذا اللفظ استخدام كافة الوسائط المعلوماتية في التعامل مع الحاسوب، أما استخدام كلمة الوسائط فيعني استخدام الأجهزة المعنية التي تتصل بالحاسوب مثل أجهزة الصوت (Audio)، والصورة (Visual)، أو فيلم فيديو بصورة مندمجة ومتكاملة من أجل تحقيق الفاعلية في عملية التدريس والتعليم (البيطار، ٢٠٠١: ٢٧). وعرفها الموسى (٢٠٠٢م: ٨٧) "بأنها الاندماج بين كافة عناصر التقنية أو بصورة أوضح للبرامج التي تجمع بين الصوت والصورة والفيديو والرسم والنص لجودة عالية"، وبكلمة أخرى فإن الوسائط المتعددة هي مجموعة من الوسائط التي تشتمل على الصورة الثابتة والصورة المتحركة والصوت والنص وتعمل جميعها تحت تحكم الحاسوب في وقت واحد يضاف إليها توافر البيئة التفاعلية، حيث يعد التفاعل العنصر الأساس في تقنية الوسائط المتعددة وتتسم تطبيقات الوسائط المتعددة بالتفاعل، فتسري المعلومات في اتجاهين، من البرنامج إلى المستخدم ومن المستخدم إلى البرنامج، لذلك تعتبر برامج الوسائط المتعددة أقوى وسيلة لكتابة البرامج التعليمية بصورة تمكن من استعراض وتبادل الأفكار ويعرف الدليمي وناهل " الوسائط المتعددة - Multi - Media " بأنها تقنية حديثة تعمل على الجمع بين الصوت والصورة والفيديو والرسم والنص المكتوب لتقديم برنامج معين بما يحقق نوعاً من التفاعل Interactive بين المتعلم والحاسوب (الدليمي وناهل، ١٩٩٨: ١-٣).

كما يرى أريك هولسينجر المذكور في بسيوني(٢٠٠١م:١١) بأنه بمقدور الوسائط المتعددة أن تكون إحدى أقوى الأشكال في نقل الأفكار والبحث عن المعلومات وتجربة الأفكار الجديدة لأي وسيط اتصال تم تطويره ، والقسم الأكبر من برامج التلفزيون والأفلام والرسوم الفنية والكتب والمجلات والتسجيلات الإذاعية والرسوم المتحركة هي جزء من مشاريع وسائط متعددة ، وهنا تكمن القدرة الأساسية لبرنامج جيد للوسائط المتعددة يستطيع فعلياً توفير تجربة أكثر واقعية مقارنة مع بقية الوسائط كل على حدة ، كما تضيف الوسائط المتعددة ميزة مهمة أخرى إلى هذا الخليط وهي التفاعلية .

ويرى الحيلة (١٩٩٩م: ٣٥) أنها البرمجيات التي تقدم المعلومات للمتعلم بأشكال وأنماط مختلفة كالصوت والصورة والرسوم المتحركة ذات السمة التفاعلية ، إضافة إلى ذلك النصوص ، بحيث تكون هذه المعلومات مترابطة بأشكالها المختلفة من أجل الحفاظ على سماتها ونقاء تفاعلها مع المتعلم ، ومثل هذه البرمجيات المعدة من خلال الحاسوب تحتاج إلى نوعيات قياسية من الأجهزة ، وأيضاً من البرمجيات لكي تقدم العروض الحركية والصور المتتابعة والصور والبيانات بأشكالها المختلفة المدمجة بأسلوب عرض متناسق ، ومثل هذه الأجهزة أجهزة البننتيوم بإصداراتها المختلفة ذات المعالجات المتعددة السرعات (٨٠٠ ميغا هيرتز ، ١٠٠٠ ميغا هيرتز ، ١٧٠٠ ميغا هيرتز ، ٣٠٠٠ ميغا هيرتز) كما أنها تحتاج إلى محولات عرض مخصصة لتسجيل الصور ولقطات الفيديو منها (GEF 128 , ATI 64) ، وتحتاج أيضاً إلى كروت صوت ذات جودة عالية مثل (CREATIVE 128) ، ومن الناحية الأخرى نجد أن برمجيات الوسائط المتعددة قد ظهرت وتطورت بشكل سريع فنجد اليوم الكثير من برمجيات التعامل مع الصورة مثل (PHOTO SHOP - COROL DRAW) ، والعديد من برمجيات الفيلم المتحرك مثل (FLASH MX - GIF ANIMATOR - PAINT SHOP PRO) ، والعديد من برمجيات الصوت مثل (SOUND FORG - Jet AUDIO) وغيرها .

كما أن الوسائط المتعددة تتعلق بالطرق المختلفة للاتصال بين شخص وآخر أو بين شخص ومجموعة من الأشخاص سواء بطريقة التخاطب المباشر أو غير المباشر . والاتصال غير المباشر يتضمن تمثيل وتخزين الأفكار والمعارف بصورها المختلفة (النصوص - الصوت - الصورة الثابتة أو المتحركة) ثم إتاحة الفرصة للطرف الآخر باسترجاعها كما هي أو التفاعل معها . وقد ساعدت التكنولوجيا على تحويل تلك الأشكال المختلفة للمعلومات إلى صورة رقمية يتم تخزينها على وحدات تخزين مختلفة مثل الأقراص الضوئية فقط أو غيرها من وحدات التخزين

الأخرى . وبوجه عام تسمى هذه التكنولوجيا بتكنولوجيا " الفيديو الرقمي المتفاعل" (Cates, 1992) .

من الناحية العملية فإن بناء نظام للوسائط التعليمية المتعددة يقتضى ما اشار لها مينا (١٩٩٤ ، ١١٢):

- تحديد الوسائط التعليمية التي تؤدي إلى تحقيق هدف أو أهداف معينة من أهداف الدرس (أو الوحدة).
 - تحديد مجموعة الوسائط التي يمكن أن تستخدم من أجل تحقيق أهداف هذا الدرس (أو هذه الوحدة).
 - اختيار الوسائط التعليمية التي تستخدم في الدرس (أو الوحدة) في ضوء عدد من الاعتبارات، في مقدمتها خصائص وظروف الدارسين وطبيعة الموقف التعليمي، والزمن المخصص له والإمكانيات المتاحة.
 - وضع صورة مفصلة لتتابع استخدام الوسائط التعليمية المختلفة وأساليب وزمن الاستخدام... إلخ، في علاقتها بالأهداف، جنباً إلى جنب مع أساليب التقويم المستخدمة.
 - تطوير كافة عناصر المنظومة في ضوء التغذية الراجعة الناشئة عن عمليات التقويم المستمر والنهائي.
- ولاستخدام الوسائط المتعددة في مجال التعليم أو في المجالات الأخرى توجد برمجيات مساعدة تسمى "برمجيات التأليف المساعدة" وهي تقوم بتسهيل عملية التأليف ويوجد عديد من هذه البرمجيات الجاهزة.

مبادئ تصميم الوسائط المتعددة التفاعلية:

فيما يلي المبادئ التي يجب مراعاتها عند تصميم الوسائط المتعددة التفاعلية كي تفي باحتياجات كل من المعلمين والمتعلمين كما وردت في ادبيات الموضوع مثل (عفانة ، الخزندار ، الكلوت ، ٢٠٠٥ : ٨٩-٩١)

- مراعاة متطلبات المنهج الحالي: يجب على مصممي برامج الوسائط المتعددة التأكد من التوافق بين المحتوى الذي يتم تغطيته وبين تطبيقات المعلمين والنظام المدرسي.
- مراعاة الممارسات التدريسية الحالية: وهنا يجب على المعلمين تقبل التطور التكنولوجي الذي يحدث باستمرار مع الوقت، كما يجب على مصممي البرامج أن يكونوا قادرين على تصميم برامج وسائط متعددة تفي باحتياجات المعلمين التدريسية.

- مراعاة تقليل الوقت الذي يتم إهداره خلال الممارسات التعليمية: وهنا يمكن القول بأن العامل الأساسي لعدم الرضا عن الممارسات التعليمية التقليدية هو ضياع الوقت في رحلة مثلاً لعمل أي شيء ذو معنى. وتجدر الإشارة هنا إلى أن مصممي برامج الوسائط المتعددة يجب أن يكونوا على وعي بمدى طول الوقت المستخدم في البرنامج، ومن النقاط التي يمكن من خلالها الحفاظ على وقت البرنامج أن يبدأ المتعلم من النقطة التي ينتهي عندها في كل مرة تالية.
- القدرة على دمج المنتج بحيث يوفر الاحتياجات الخاصة للمعلمين.
- عمل قاعدة بيانات بواسطة برامج الوسائط المتعددة يسهل استخدامها كأدوات بحثية.
- جعل قاعدة البيانات السابق الإشارة إليها قابلة للامتداد.
- تصميم منتج يساعد المتعلمين على تنمية مهارات الاستقصاء.
- تصميم منتج يساعد المتعلمين على التفكير فيما يعرفونه وفيما يتعلمونه: وهنا تجدر الإشارة إلى أن برامج الوسائط المتعددة يجب أن تصمم بطرق تجعل المتعلم يشعر بالفارق بينه وبين برامج التلفزيون. فالمتعلم يجب أن يكون أكثر من مجرد مشاهد للبرنامج بل يجب أن يكون أكثر نشاطاً واندماجاً في بناء فهمه الخاص من خلال الخبرة، وهذا المدخل في التعليم انعكاساً للنظرية البنائية Constructivism مسافة والتي تؤكد على أن بناء المعرفة هو الأساس للتعلم الفعال.
- تصميم برامج الوسائط المتعددة يجب أن يسمح بالاستخدام السهل لبيئة التعلم، فيجب أن يتم تصميم برنامج الوسائط المتعددة بحيث يسهل على المتعلم استخدامه دون الحاجة إلى قراءة تعليمات سابقة للاستخدام، تماماً مثلما يحدث في برامج Windows حيث أنه بالإشارة إلى أي جزء على الشاشة تظهر رسالة للمستخدم بوظيفة ذلك الجزء وهذا النمط من التعامل يسهل على المتعلم عملية التعلم.
- التأكد من التعامل مع الفيديو ديسك على أنه أكثر من مجرد نموذج للحركة فقط.
- تضمين برامج الفيديو لإشارات تزيد من فعالية استخدام الوسيط.
- يجب التأكد من صياغة برامج الوسائط المتعددة باللغة السهلة، والصحيحة، وخالية من الأخطاء الهجائية أو الترقيم.
- يجب جعل البرنامج تفاعلياً بطرق ذات معنى: فبرنامج الوسائط المتعددة ليس كتاباً إلكترونيًا بل يجب أن يتضمن خبرات المعلمين الأكفاء الذين لديهم القدرة على أن يلهمو المتعلمين ويشركوهم في التعامل.

- يجب أن يؤكد برنامج الوسائط المتعددة على تكامل النص ولا يتم التركيز فقط على الحقائق المتفرقة.

- يجب أن يمدنا برنامج الوسائط المتعددة بمواد مطبوعة على الأقل تكون قيّمة مثل قاعدة بيانات ، وهذه المواد المطبوعة يجب أن تتضمن بوضوح تعليمات استخدام الجهاز، كما يمكن أن يصاحب ذلك تقديم أي برنامج، وأن يكون لدى كل معلم ومتعلم نسخة من برنامج العمل، وهذه الفكرة توفر الكثير من العناء في العملية التعليمية.

أهمية استخدام الوسائط التعليمية المتعددة:

لا شك أن استخدام برمجيات الوسائط المتعددة يحقق للمعلم ميزات لم تكن متوفرة حينما كان يستخدم الوسائل التعليمية التقليدية كل على حده ، وقد أثبتت الأبحاث التي أجريت في مجال الوسائط المتعددة أنها ذات فاعلية كبيرة في تحقيق أهداف النشاطات التعليمية بشكل عام كما أنها فاعلية ملحوظة في توليد الدوافع ، وفي التمكن من المهارات ، إلى جانب أنها تزيد من مستوى ثقة الطلاب بأنفسهم ، فضلاً عن تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الحاسوب، وقد توصل بعض الباحثين إلى نتائج مؤداها أن التعليم باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة يوفر نسبة كبيرة من الوقت تصل إلى (٥٠%) من الوقت الكلي للتعلم، مما يعني انخفاض تكلفة التعلم (قنديل، ١٩٩٩، : ١٦٤) .

أشار كوبلان في إحدى دراساته (Kaplan, 1997) إلى أن الأفكار الخاطئة حول بعض المفاهيم الفيزيائية يمكن التغلب عليها باستخدام الفيديو والرسوم المتحركة " Animation ". كما أن المتعلم الذي يستخدم مصادر الوسائط المتعددة في دراسة المقرر النظري تكون نتيجة اختياره أفضل من المتعلم الذي درس نفس المقرر ولكن دون استخدام الوسائط المتعددة. ومن أهم الفوائد التي يمكن أن يوفرها توظيف واستخدام الوسائط التعليمية المتعددة كما هي موضحة إثارة فاعلية الطلاب من خلال تنويع أساليب التعلم (شفوي ، مرئي ، صوت، ...) .

- الطلاب الذين يحتاجون لتكرار الشرح لفهم بعض القوانين .
- الطلاب الذين لديهم إعاقات أو عاهات جسدية أو صعوبات في التعلم
- الطلاب الذين لا يستطيعون حضور المحاضرات في أوقات معينة نتيجة العمل أو رحلة طويلة الخ..

وبالإضافة إلى ما تم ذكره سابقاً، فهناك فوائد أخرى للوسائط التعليمية لا يمكن الإقلال من شأنها، نذكر منها ما يلي:

- تساعد المعلم على تنظيم خطة سير الدرس، وتجعله واضحاً ومحسوساً.
- تسهم في حسن اختيار المعلم للأسئلة التي يقدمها للتلاميذ وتجعلها متسلسلة تسلسلاً منطقيًا.

- تسهم في اختصار الشرح وتجنب اللف والدوران حول الموضوع الواحد.
- تثير في المتعلمين الرغبة في حب الاستطلاع، وهو الأساس المادي للإدراك الحسي.
- تغرس في نفوس المتعلمين الرغبة والمثابرة على التعلم بشوق ونشاط.
- تجعل ما يتعلمه المتعلمين باقي الأثر لأنهم يستخدمون أكثر من حاسة، وأكثر من أداة من أدوات المعرفة في تعلمهم.
- تنمي في المتعلمين بعض الاتجاهات والسلوكيات المرغوب فيها.
- تعطي بعض الوسائط فكرة عن أحداث تمت من أزمنة سحيقة.
- تنقل بعض الوسائط الأحداث التي يموج بها العالم إلى داخل حجرة الدراسة، مهما كان البعد المكاني لهذه الأحداث.
- تقوي أواصر الصداقة بين المعلم والمتعلم.
- توفر الكثير من وقت المعلم، فيوجه جل جهده واهتمامه إلى المتعلمين ومشاكلهم.
- تساعد المعلم على وضع الخطط المناسبة لمقابلة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- واضاف مازن (٢٠٠٥م: ٤٢) ميزات اخرى تتوافر في الوسائط و قد لا تتوفر في الخبرات المباشرة، نذكر منها:
- يمكن الحصول عليها في أي وقت عندما نريد استعمالها.
- تكون أكثر شمولاً، وبخاصة إذا أحسن اختيارها، لأنها توفر معالم رئيسة في دقائق قليلة معدودة، بدلاً من ملاحظتها في ساعات وأيام.
- تضي معنى ينذر التوصل إليه بالإسهام المباشر أو المقابلة المباشرة، اللذان يسببان الإحراج، وبخاصة ما يمس بعض النواحي الشخصية للأفراد.
- كما أن الوسائط المتعددة تساعد في نشر المعلومات للملايين من البشر الذين لم يتمكنوا بعد من استخدام الحاسوب .

خصائص الوسائط التعليمية المتعددة:

- تتمثل خصائص الوسائط التعليمية المتعددة في الآتي كما ذكرها إسماعيل (٢٠٠١م: ١٦٦):
- الوسائط التعليمية المتعددة نظام متكامل لا ينفصل عن المنهاج فهو يتضمن محتوى المادة التعليمية من مقدمة وأهداف وأفكار ... الخ .
- الوسائط التعليمية المتعددة تحتاج إلى أجهزة لمعالجة المعلومات ونقلها .
- الوسائط التعليمية المتعددة تحتاج إلى برمجيات خاصة لإعدادها .

- توفر عدة متكاملة ضمن الحاسوب تعطي المستخدم قوة في العمل والابتكار مما جعل اقتناء الحاسوب أمراً مغرباً .
- تستخدم العروض المختلفة مثل مقاطع الفيديو مع الخرائط أو غيرها يساعد في تقريب المعلومة للواقع.
- توفر إمكانية تحويل الأصوات إلى إشارات رقمية يمكن إضافتها في برامج الحاسوب.
- وأهم ما يميز برامج الوسائط المتعددة التفاعلية التي يتيحها ويوفرها جهاز الكمبيوتر، مما يجعل المتعلم هو محور العملية التعليمية في التعليم ، كما ذكر عفانة (٢٠٠١م: ١٤) من أن استخدام الوسائط المتعددة في عملية التعليم له أهمية كبيرة وتم تحديدها في النقاط التالية:
- تحقق عنصر التفاعل بحيث يكون هناك تفاعل بين الطالب والمادة التعليمية، وهذا يساعد علي منح الطالب درجة كبيرة من الحرية في التعامل مع المادة والتجول داخل البرنامج حسب قدراته وبذلك يتحقق التعلم الأفضل.
- تتيح الوسائط المتعددة تغذية راجعة متنوعة بحيث يستطيع الطالب تقييم لإجاباته بشكل مستمر ، وفي حالة الإجابة الخطأ يقوم بتصحيحها مما يؤدي إلي ثبات وتأكيد التعلم .
- تخاطب الوسائط المتعددة أكثر من حاسة فتعمل علي إثارة إهتمام الطالب حيث تضم الصوت والصورة المتحركة والثابتة مما يزيد من التركيز علي المعلومات المراد توصيلها .
- تحقق الوسائط المتعددة العناية بالفروق الفردية إذ يستطيع أي طالب أن يسير في دراسته بالسرعة التي تتيحها له إمكانياته .
- تحقق الوسائط المتعددة التعلم عن طريق الإكتشاف ، حيث أن الفضول والرغبة في الإكتشاف تحفز القدرة علي التعلم المتجدد .
- تتيح الوسائط المتعددة التعمق والتوسع وزيادة المعلومات عن طريق إضافة معلومات متعلقة بالموضوع من خلال النصوص والفيديو والرسوم .
- تقدم الوسائط المتعددة المعلومة بأكثر من وسيلة مما يساعد علي تخزينها في الذاكرة.
- تهئ الوسائط المتعددة للمتعلم بيئة تعليمية يقل فيها بدرجة كبيرة عملية التشتت ، وعدم الإلتباه والتي كثيرا ما تحدث أثناء استخدام طرق التدريس العادية .
- استخدام الوسائط المتعددة في التعليم يؤدي إلي توفير الوقت والجهد .
- توفر الوسائط المتعددة فرص التجريب والمغامرة دون خوف أو رهبة أو التعرض للتوبيخ حيث توفر الأمان خاصه في التجارب الخطرة .

– تحقق الوسائط المتعددة عنصر التكامل بين عناصرها (النص والصور الثابتة والمتحركة والرسوم الثابتة والمتحركة والصوت) تتكامل هذه العناصر في إطار واحد لتحقيق الأهداف.

استخدامات الوسائط التعليمية المتعددة :

إن الحاسوب ليس مجرد وسيط تعليمي- شأن أي وسيط تعليمي آخر، ولكنه وسيط يمكن أن يشمل على عدة وسائط أخرى مجتمعة سوياً، وعليه يمكن أن يقوم الحاسوب بالعديد من الوظائف التي تؤديها الوسائط الأخرى- بالإضافة إلى القيام بوظائف جديدة - قد يصعب تحقيقها بأي أسلوب آخر لخصها اسماعيل (٢٠٠١م: ٤٧-٤٨) من خلال ما يلي:

(١). التعلم من بعد: بما يوفره الحاسوب من إمكانيات عالية في التعامل عن بعد من خلال اتصالات شبكة الاتصال سواء كانت شبكة محلية أم موسعة فإنه يساعد على التعلم عن بعد وسهولة تراسل وتبادل المعلومات سواء داخل المدرسة أم خارجها وبالتالي يستطيع المتعلم من التعلم في أي وقت شاء ومن أي مكان .

(٢). المؤثرات الصوتية: حيث يمكن إدخال الصوتيات إلى الحاسوب باستخدام أداة الإدخال (Mic) ومن ثم إجراء عليه العديد من المؤثرات لكي يتلاءم مع الموقف التعليمي المناسب ومن ثم عرضه على المتعلم بشكل نقي جذاب .

(٣). الصور المتحركة والصور الثابتة: حيث يوفر الحاسوب إمكانية تصميم الصور الثابتة والصور المتحركة والصور المجسمة وذلك بواسطة بعض البرامج مثل FLASH MX و D-Studio٣ فضلاً عن إمكانية إضافة المؤثرات المختلفة لتبقي جمالاً ونقاء للصورة كما يمكن عرضها باستخدام الشاشات الكبيرة باستخدام LCD مثلاً ليستفيد منها عدد كبير من الطلاب في المواقف التعليمية المختلفة .

(٤). النصوص : يمكن الاستفادة من الحاسوب من تصميم وإنتاج النصوص باستخدام خطوط جميلة جداً يصعب إنتاجها باستخدام الأجهزة الأخرى كما يمكن الاستفادة منه بتخزين كمية هائلة من النصوص باستخدام الأقراص المدمجة، وتتم الاستفادة من هذه التقنية بتخزين موسوعات ضخمة.

(٥). البرمجيات التعليمية : يمكن الاستفادة من الحاسوب من تصميم وإنتاج البرامج التعليمية التي توفر للمتعلم كل الامكانيات السابقة منت صوت وصورة وحركة ونص من اجل تحسين عملية التعلم .

مكونات برامج الوسائط المتعددة :

اشار نوفل (٢٠٠٤م: ٨) الى ان برامج الوسائط المتعددة تتكون من العناصر الآتية .

- النص Text وهو أكثر الوسائط المتعددة استخداماً من خلال عرض النص المكتوب لتوضيح الصور والرسوم التي تساعد المتعلم في التجول داخل البرنامج سواء عناوين رئيسية أو فرعية أو كلمات هامة أو فقرات ويعرض النص بصور مختلفة حسب أهداف البرنامج.
- الصور Images والتي تنقسم إلي نوعين هما : صور ثابتة كالصور الفوتوغرافية ، وصور متحركة كالفيديو .
- الرسوم Graphics والتي تنقسم إلي نوعين هما : رسوم ثابتة كالرسوم الخطية مثل (الرسوم التوضيحية ، والأشكال البيانية والخرائط والكاركاتير) ورسوم متحركة كالرسوم ثنائية الأبعاد والعروض ثلاثية الأبعاد (المجسمة).
- الصوت Sound وهو من العناصر الهامة والأساسية في برامج الوسائط المتعددة سواء كان تعليق صوتي أو موسيقي ومؤثرات صوتية .
- الواقع الافتراضي Virtual Realty وهي إظهار الأشياء وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها والتفاعل معها

الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم برمجيات الوسائط التعليمية المتعددة:

- تتمثل هذه الاعتبارات كما وردت في العديد من ادبيات الموضوع لخصها إسماعيل (٢٠٠١م : ١٧٨-١٨٠) على النحو التالي:
- توفير مئات الوسائط المتعددة لا يعني أنه يجب تضمينها جميعاً بالبرنامج التعليمي .
- الهدف من الوسائط التعليمية المتعددة المتوفرة في البرنامج هو توصيل المعلومات إلى الطلاب بسهولة وسرعة ودقة.
- الابتعاد عن كل ما يشتت انتباه الطالب أثناء دراسته للبرنامج حتى ولو كانت تلك الوسيلة جذابة ومقبولة شكلاً.
- الابتعاد عن كل ما يسبب الضيق للطالب أثناء العرض .
- يجب أن تتسجم شاشات البرنامج مع بعضها البعض من حيث الحركة والألوان والخطوط للعناوين والشرح وأزرار التنقل .
- اختيار نوع الخط المناسب لعرض النص التعليمي على الشاشة .
- اعتمد على التناقض بين لون خلفية الشاشة ولون كتابة النص التعليمي.
- استخدم اللون للتركيز على بعض الكلمات أو الجمل الهامة والمحورية بالنص .
- حدد عدد سطور النص بكل شاشة بحيث يكون متناسباً.
- رتب مكونات الشاشة بنظام يتم إتباعه مع كل شاشات البرنامج .

- عليك التركيز على جزئية واحدة بكل شاشة لكي يتمكن الطالب من استيعابها .
- حدد توقيت عرض الأفلام بدقة والانتهاه منها وتزامن الحركة مع الصوت .
- اجعل أماكن الأزرار بشاشات البرنامج محددة ثابتة ، مع إعدادها بنوع ولون وحجم الخط وحركة واحدة .
- تأكد من ضبط مستوى المؤثرات الصوتية في جميع شاشات البرنامج ، وأنه يمكن للطالب التحكم فيه بجميع الشاشات.
- من الأفضل إغلاق الصوت عند عرض بعض المعلومات حتى يتمكن الطالب من التركيز فيها.
- لا تنجرف نحو ملاً البرنامج بالمؤثرات الصوتية حتى وان كانت تضيف متعة على تعلم الطالب.
- تحكم في زمن عرض عناصر المعلومات على الشاشة ، من حيث متى تظهر الحركة ومتى تنتهي.
- يجب أن يكون الطالب قادراً على عرض تعليمات البرنامج ، والرجوع للشاشات السابقة والخروج من البرنامج في أي وقت شاء ذلك.

دور المعلم في إطار نظام الوسائط التعليمية المتعددة:

- يمكن تلخيص دور المعلم في إطار نظام الوسائط المتعددة كما تداولتها العديد من أدبيات الدراسات السابقة وقد وضح عفانة و الخزندار و الكحلوت (٢٠٠٥م) الأدوار التالية التي يجب أن يضطلع بها المعلم في تدريسه باستخدام الوسائط المتعددة وهي:
- تغيير دور المعلم من مجرد ملقن أو مصدر للمعلومات إلى موجه ومرشد، ولقد ترتب على ذلك مردودات تربوية مهمة منها :
- التأكيد على التعلم الذاتي، وجعل المتعلم مستقلاً، مفكراً، مبدعاً.
- الاهتمام بمشكلات وحاجات الطلاب.
- تحول عمل المعلم من الاقتصار على إجابة أسئلة الطلاب في المعمل إلى إثارة العمل المعلمي بتقديم أسئلة هادفة مستمرة تفجر قضايا تعليمية جديدة.
- إن دور المعلم كمشرف على عرض واستخدام الوسائط التعليمية الأخرى، يهيئ له المزيد من الحرية كي يضيف أو يحذف من الوسائط بما يتناسب ومقتضيات الموقف التدريسي، أيضاً، يكون للمعلم حرية اتخاذ القرار بالنسبة لاختيار الوسائط الإضافية الجديدة.

- أن يقود المعلم المناقشات بينه وبين الطلاب على المستويين: الفردي والجمعي، بشرط أن يراعى ما بين الطلاب من فروق فردية.
 - أن يكون المعلم [في ظل الوسائط المتعددة] بمثابة المحرك الرئيسي للموقف التعليمي. إلا أنه يتميز عن بقية عناصر الموقف التعليمي بدوره الرائد الذي يقوم به، حيث يستعان به في تقويم الاستبيانات الخاصة بتفاعلات الطلاب واتجاهاتهم، كما يؤخذ رأيه في الاعتبار بالنسبة لتحليل مدلولات النتائج التي تسفر عنها بعض التطبيقات التربوية. أيضاً، تقع على عاتق المعلم مسئولية ترتيب الوسائط التعليمية الأخرى داخل النظام نفسه (نظام الوسائط المتعددة).
 - ينبغي أن يلم المعلم بإستراتيجية استخدام الوسائط التعليمية المختلفة، كما يجب أن يكون متمكناً من إنتاج بعض الوحدات السمعية-البصرية من الخامات المتوفرة في البيئة.
- معوقات استخدام الوسائط التعليمية المتعددة:**
- بالرغم من أن انتشار مفهوم نظم الوسائط التعليمية المتعددة على نطاق واسع في العالم، فإنه لم يكد ينتقل إلى الحياة التعليمية بالفعل إلا على المستوى التجريبي كما يذكر مينا (١٩٩٤م: ١١٣).
 - حيث تتعدد معوقات استخدام الوسائط المتعددة داخل فصولنا الدراسية وضمن نظامنا التعليمي ومنها :
 - تتطلب إمكانيات مادية كثيرة لتوفير المعدات اللازمة مثل كاميرا دجيتال LCD و جهاز ماسح صور .. الخ
 - تتطلب فنيين مختصين في مجال الوسائط التعليمية المتعددة .
 - صعوبة التوفيق بين المعلمين والمتعلمين من جميع ميولهم واتجاهاتهم وإمكانياته.
 - تحتاج إلى متابعة فنية لصيانة المعدات .
 - مساحات التخزين الهائلة التي تحتاجها برامج الوسائط المتعددة .
 - تتطلب أن يمتلك جهاز الحاسوب كرت عرض لا يقل عن ٢٥٦ لون ومعالج ذا سرعة عالية .
 - تتطلب أن يحتوي جهاز الحاسوب على بطاقة فيديو وكرت صوت وقارئ أقراص مدمجة
- ويرى الباحث ان استخدام الوسائط التعليمية المتعددة التفاعلية في تجارب العلوم تُضفي الحيوية والفعالية للتدريس وتنشيط العمليات المعرفية للمتعلم ، وتحقيق الأهداف العملية التعليمية بكفاءة وفاعلية ، إذا ما تم مراعاة المعايير التقنية لإعدادها و إذا ما تم توظيفها بالمواقف التعليمية المناسبة، وتعتبر تقنية المحاكاة جزء من الوسائط المتعددة التفاعلية، ولكنها تحتاج إلى معايير خاصة بها من حيث إنتاجها وربطها بأدوات التفاعل لكي تشترك معها بالمكونات .

البرمجيات و برامج المعامل الافتراضية:

برامج المعامل الافتراضية هي برامج حاسب آلي يستطيع المستخدم من خلالها تطبيق أي تجربة عملية، ويشير كل من (عباس ٢٠٠٦م ومارتينز وآخرون، Martinez,et al.,2003,347 ودفيليد Woodfield, et al.,2003,1673، ويارون وآخرون Yaron,et al.,2005) على أن هذه البرامج برمجيات ووسائل متعددة يمكن استخدامها من خلال الحاسب الآلي مباشرة بتحميلها على الحاسب الشخصي باستخدام الويندوز أو استخدامها 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 وإلى اليسار منها جميع الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة لإجراء التجارب في أي فرع من فروع العلوم، وفي أعلى الشاشة يوجد مجموعة من الإيقونات الخاصة ببعض الخدمات والأوامر والتعليمات الخاصة بالبرامج. كما تتميز البرامج بوجود أوساط مختلفة لإجراء التجارب كالفراغ والهواء والماء، والأوساط المعتمدة ووجود مصادر متنوعة لإصدار جميع أنواع الموجات والترددات وكذلك أوساط مختلفة أحادية وثنائية البعد، كما أن البرامج مزودة بعدد كبير من التجارب الجاهزة (مسبقة الإعداد) كنماذج تغطي تجارب فروع العلوم المختلفة. ويعتبر استخدام المعامل الافتراضية وسيلة تعليمية مهمة وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية وفي بعض دول أوروبا نظراً للميزات العديدة التي تقدمها هذه التقنية في مجال التربية والتعليم. فالمعامل الافتراضية تتميز بميزات عديدة تدعو إلى التأكيد على أهميتها وضرورة قبولها وتبنيها كتغيير تربوي مهم في تدريس المواد العلمية وفي إثراء الجوانب العملية.

رابعاً: المحاكاة الحاسوبية (Computer Simulation)

إن ظهور تطبيقات حديثة للحاسوب نتيجة للثورة المعرفية الهائلة والمتمثلة في توظيفها للتقنية الحديثة بكافة صورها في مجالات المعرفة عامة وفي مجال التعليم خصوصاً، قد أدى بدوره إلى بروز اتجاهات وطرق تدريس حديثة تعتمد اعتماداً كبيراً على الحاسوب وتطبيقاته، ومن هذه الطرق التي برزت على السطح طريقة المحاكاة (Simulation Mode) وأصبح نمط التعلم والتعليم بالمحاكاة القائمة على الحاسوب (Computer-based Instructional Simulation) واحداً من أقوى التطبيقات، حيث تتطلب هذه البرامج من المتعلم أن يحل ويجري عمليات التكامل والتركيب ويطبق المعرفة الأساسية في مواجهة مشكلات معقدة، وهي أنشطة تعليمية لا تحتويها عادة مواقف التعلم العادي في المدارس، حيث نجد أن هذه الاستراتيجيات توفر للمتعم بدائل حقيقية لخبرات طبيعية لا يمكن استخدامها لحاجتها إلى الكثير من الوقت والتكلفة أو لخطورتها، كما أن

استخدام هذا النمط في التعليم والتعلم يوفر موقفاً نموذجياً يقلد بعض مظاهر الموقف الحقيقي ومشكلة تعتمد في حلها على استخدام هذا النموذج (الفار، ٢٠٠٤م:٢٤٧).

مفهوم المحاكاة الحاسوبية:

يعرفها القرني (٢٠٠٦م : ١٩) بأنها : "عملية تقليد محكم لسلوك أو موقف أو ظاهرة أو لنظام حقيقي من خلال إنشاء نموذج لذلك النظام وإعطاء هذا النموذج بعض المتغيرات ومحاولة التنبؤ بسلوك هذا النظام نتيجة لهذه المتغيرات، وتتطلب عملية المحاكاة وجود نظام حقيقي مادي نظري أو واقعي، يتصف بالديناميكية والمرونة ويسير وفق قواعد محددة بطريقة تمثيلية".

ويعرفها الموسى (٢٠٠٥م : ٧) بأنها : "عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً أو تقليدًا لأحداث من واقع الحياة، حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها".

ويعرفها شانون (Shannon, 1998) بأنها: "عملية تصميم نموذج لنظام حقيقي وإجراء بعض التجارب على هذا النظام بغرض فهم سلوك هذا النظام وتقييم جميع مراحلها".

ويرى الباحث أن المحاكاة الحاسوبية هي عملية يتم فيها استخدام تطبيقات الحاسوب وتجهيزاته لتمثيل الواقع الحقيقي بغرض فهم ظاهرة ما أو موضوع معين بحيث يكون هذا الممثل قريباً إلى درجة كبيرة من الظاهرة الواقعية الحقيقية لكن دون التعرض للأخطار وبأقل جهد ممكن وبدقة شديدة جداً.

أنواع وأنماط المحاكاة الحاسوبية:

لقد تعددت الآراء التي تناولت أنماط المحاكاة الحاسوبية في الأدبيات المختلفة، إلا أن الباحث يرى أن من أبسط التقسيمات التي تبين أنواع المحاكاة الحاسوبية هي ما ذكره كل من (الفار، ٢٠٠٤م:٢٣٥) ؛ (الموسى، ٢٠٠٥م:٩٩) ، إذ حددا أربعة أنماط (أنواع) للمحاكاة الحاسوبية، وهي:

- محاكاة فيزيائية (Physical Simulation): وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها ومن أمثلة ذلك تدريب قائدي الطائرات المدنية والعسكرية.
- محاكاة وضعية موقعية (Situational Simulation) وهنا يكون للمتعلم دور أساسي في السيناريو أو مادة العرض أي أن دوره إيجابياً فاعلاً على عكس النوعين السابقين.
- محاكاة معالجة (Process Simulation): وفي هذا النوع فإن المتعلم ليس له أي دور، لكنه يعتبر مراقباً خارجياً يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات .

خصائص برامج المحاكاة الحاسوبية الجيدة:

حددها الموسى (٢٠٠٥م:٩٨) في النقاط التالية:

- تقدم سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم، والتي تتيح له الفرصة للمشاركة الإيجابية في أحداث البرنامج.
- تقدم للمتعلم العديد من الاختبارات التي تناسبه.
- تستعين بالصوت، والصور، والرسوم الثابتة والمتحركة الواضحة والدقيقة.
- توجه المتعلم التوجيه السليم لدراسة تعتمد على تحكم المتعلم في بيئة التعلم.
- توفر قاعدة كبيرة من المعلومات يمكن أن يلجأ إليها المتعلم لتساعده في فهم الموضوع محل الدراسة.
- تمكن برامج المحاكاة الحاسوبية من استيعاب الحقائق والأفكار والمشاعر، وهي الطريقة الأكثر فعالية لتحقيق الأهداف التعليمية المؤثرة بواسطة الحاسوب.

نماذج تصميم المحاكاة الحاسوبية:

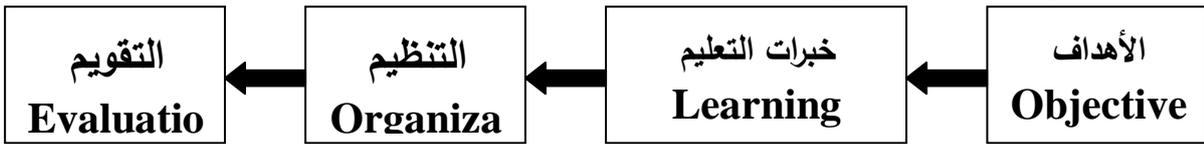
ذكر القرني (٢٠٠٦م) أنه يمكن تصميم برامج المحاكاة الحاسوبية من خلال عدة نماذج للتصميم منها نموذج كراير (Cryer, 1987, P51-53) الذي أبرز وجود نمطين رئيسيين لنماذج تصميم المحاكاة الحاسوبية وهما:

(١) **النماذج الخطية Liner Models** : حيث يقوم هذا النموذج على الإجابة عن أربعة تساؤلات

هي:

- أ- ما الغرض التعليمي من هذا البرنامج؟
 - ب- ما الخبرات التعليمية الواجب توافرها في البرنامج؟
 - ج- كيف يمكن تنظيم هذه الخبرات؟
 - د- كيف يمكن التأكد من تحقيق هذه الأهداف؟
- ومن خلال الإجابة عن تلك التساؤلات نحصل على نموذج التصميم الخطي الذي يمثل

في الشكل (١) التالي:

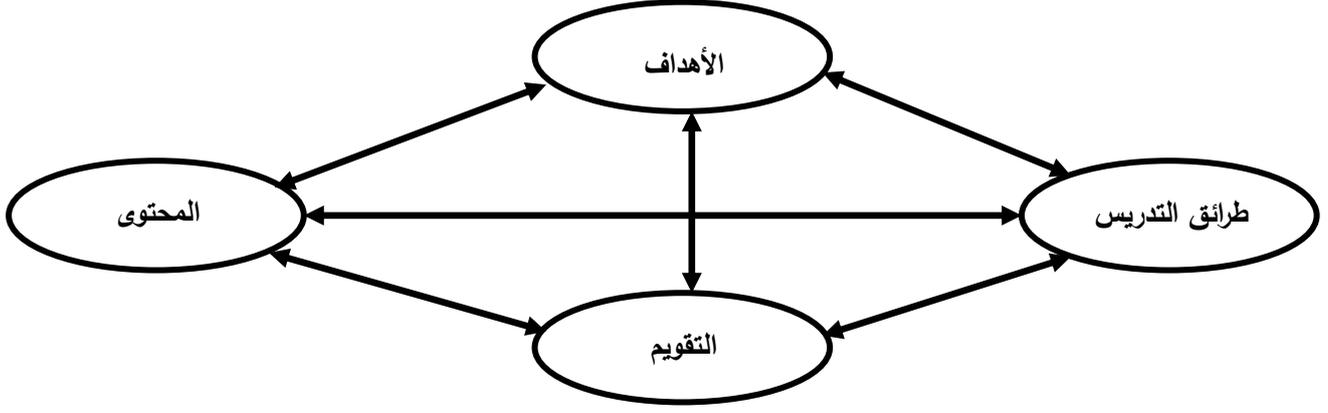


شكل رقم (١)

(نموذج Cryer) النموذج الخطي liner Model

٢) النموذج متداخل العلاقات Inter-Relating Model

وفي هذا النموذج يبدأ التصميم من أي مكان بحيث يكون هناك علاقة متبادلة بين عناصر البرنامج.. وذلك يمكن تمثيله في الشكل التالي (٢):



شكل رقم (٢)

شكل (٢) (نموذج Cryer)

النموذج متداخل العلاقات Inter-Relating Model

وتتمثل العلاقات المتبادلة عن طريق أسهم مزدوجة الرؤوس وهذا يعني أن مصمم البرنامج لا يستطيع اتخاذ قرار بشأن أحد العناصر بمعزل عن العناصر الأخرى في النموذج (القرني، ٢٠٠٦م: ٢٩-٣٠).

توظيف المحاكاة الحاسوبية في التجارب العملية بالعلوم:

أورد سلامة (٢٠٠٢م: ٢٤٠) في إشارته إلى استخدام الحاسوب كمختبر تعليمي، أنه يمكن استخدامه كمختبر علمي من خلال نمط المحاكاة كآتي:

- ١) استخدام الحاسوب كوسيلة لإجراء التجارب المختلفة، طالما توافرت برامج تربوية جيدة تلائم ذلك.
- ٢) إجراء العديد من التجارب من خلال الحاسوب في حالة تعذر إجرائها في المختبرات التقليدية.
- ٣) إجراء التجارب التي تتطلب التحكم في كثير من المتغيرات ومعرفة أبعاد ذلك على الموقف التجريبي مثل التجارب الباهظة التكاليف والخطرة.

وقد أشار الشهراني والسعيد (٢٠٠٤م: ٣٦٤) إلى أن معلمي العلوم قد يعمدوا أحياناً إلى استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية كوسيلة بديلة عن المعمل في الحالات التي لا يمكن التعلم فيها من خلال الخبرة المباشرة ومنها:

• بعض التجارب المعقدة التي تحتاج إلى وقت طويل لإنجازها، حيث تعمل المحاكاة على تيسير بعض هذه الحالات وجعلها مفهومة للطلاب بسهولة، كما يعمل على إعطاء الفرصة لتوفير الوقت.

• بعض التجارب والنشاطات العملية المكلفة من الناحية المادية، حيث يمكن من خلال المحاكاة تمثيل الواقع وبتكاليف قليلة.

• خطورة إجراء بعض التجارب أمام الطلاب مثل بعض التفاعلات الكيميائية والنووية أو التعامل مع المواد المشعة أو مع الحيوانات السامة أو المفترسة.

معوقات وعيوب استخدام المحاكاة الحاسوبية

تلعب المحاكاة الحاسوبية دورًا مهمًا في تدريس العلوم وفق ما تمت الإشارة إليه آنفًا، إلا أن هذه التقنية تكتنفها العديد من العيوب والمعوقات فقد أشار أحمد (١٩٩٧م) و موسى (١٤٢٣هـ) إلى جملة من العيوب والمعوقات التي تواجه المستخدمين لهذه التقنية، ويمكن إجمالها في النقاط التالية:

(١) تحتاج إلى وقت طويل لعمليتي التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة.

(٢) تتطلب وجود معلم ذو قدرة تنظيمية عالية وقيادية واعية.

(٣) تحتاج إلى فريق عمل من المعلمين والمبرمجين والمتخصصين في علم النفس والمناهج وطرق التدريس.

وقد أشار توفيق (٢٠٠٣م) و الجوير (٢٠٠٨م) إلى وجود العديد من المعوقات التي تحول

دون توظيف هذه التقنية بالشكل المطلوب ومنها:

- غياب التحديد الدقيق للأهداف التعليمية والتدريبية.

- عدم وجود خطة محددة وواضحة لتوظيفها في المواقف التعليمية والتدريبية.

- عدم توفر المعلومات اللازمة لكيفية استخدامها في التعليم والتدريب.

- عدم توفر الموارد المالية للتجهيزات العملية.

- عدم توفر المعلمين المدربين والقادرين على توظيف هذه التقنية.

- غياب القنوات الكافية لدى معظم صانعي القرار في الإدارات التربوية بأهميتها في النظام التعليمي.

- عدم ملائمة برامج المحاكاة التعليمية الجاهزة والمتوفرة باللغات الأجنبية مع المناهج المعمول بها في المدارس العربية.

المبحث الثالث: المعمل الافتراضي Virtual Lab

تمهيد:

ان التعامل الحي مع الاشياء هو اقصر الطرائق لتعلمها ،ولما كان العمل الواقعي يصعب تحقيقه مباشرة لاسباب كثيرة مثل خطورة المواد المعمول بها في بعض التجارب الكيميائية فقد ابتكر الواقع الافتراضي اوالتخلي الذي يعتبر نموذج عقلي ينشئه الانسان ممثلاً للواقع حيث يسمح للمشاهد (المستخدم) مشاهدة البيئة من أي نقطة ومن جميع الزوايا والتفاعل أساسي مع الاشياء التي تكون البيئة (المخزومي، ٢٠٠٩م، ١٠٩)

مفهوم المعمل الافتراضي:

تعرف المعامل الافتراضية بأنها بيئة مفتوحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب العملي بالجانب النظري، ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير، ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أي آثار سلبية (Woodfield,et al.2004). كما تعرف بأنها بيئة تعلم وتعليم 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 الأيقونات (الأدوات) المتعلقة بالأنشطة المخبرية وانجازاتها وتقويمها. (زيتون، ٢٠٠٥م : ١٦٥)

ويشير (Alexiou,C.& et al. 2008) إلى أن المعامل الافتراضية تمثل أحد المستحدثات التكنولوجية التي ظهرت في الفترة الأخيرة والتي تعد امتداداً لأنظمة المحاكاة الإلكترونية ، فهي تحاكي المعامل الحقيقية ويمكن الحصول منها على نتائج مشابهة لنتائج المعامل الحقيقية. كما يعرفها المناعي (٢٠٠٨م) بأنها مختبرات علمية رقمية تحتوى على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة و طاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الاتصال بالشبكة العالمية، تمكن المعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

كما تعرف بأنها بيئات تعليم وتعلم الكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي وتكون متاحة للاستخدام من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الانترنت(الراضي، ٢٠٠٨م نقلاً عن وودفيلد، ٢٠٠٤م : ٥٩) .

وعرفها الهدود (٢٠٠٣م: ٢٩) بقوله: "هو برنامج تفاعلي يحتوي على أدوات لمعمل الكيمياء والأحياء والفيزياء والرياضيات لإجراء التفاعلات الكيميائية، والفيزيائية، كما يمكنه رسم جداول للنتائج وأخرى رياضية لتحليل المعادلات التفاضلية والتكاملية عن طريق برامج رياضية ملحقه به". بينما يعرفه ميرسير وآخرون (Mercer,et al,1990,149) بأنه عبارة عن "بيئة تفاعلية تهدف إلى إجراء وتنفيذ التجارب شكل يحاكي التجربة الواقعية فهو بمثابة حقل للتجريب المعملية ويشتمل المعمل الافتراضي على برامج محاكاة خاضعة للمجال الذي يتم محاكاته".

ومن خلال ما توصلت إليه الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات في هذا المجال يعرف الباحث المعامل الافتراضية: بأنها بيئات تعليم وتعلم إلكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي، وتكون متاحة للاستخدام من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الإنترنت. ذات مواصفات تقنية عالية في الحاسبات الآلية للتدريس وإجراء وعرض التجارب العملية وتكرارها وتسهيل الاتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما وتنمية العمل الجماعي بين الطلاب.

أهمية المعامل الافتراضية:

ويؤكد البياتي (٢٠٠٦م: ١٣) إلى أن المعامل الافتراضية تعتبر الركيزة الأساسية في التعليم الإلكتروني في المجال العملي والتطبيقي، فالمعمل الافتراضي يعتبر من أحد مستحدثات التكنولوجيا الحديثة والتي تعتبر امتدادًا لتطور أنظمة المحاكاة الإلكترونية، فالمعمل الافتراضي يحاكي على نحو كبير المعمل الحقيقي مع وظائفه وأحداثه، ويتم من خلاله الحصول على نتائج مشابهة لنتائج المعمل الحقيقي.

ويشير مارتينز وآخرون (Martinez, eatl,2003,346) إلى أن المعامل الافتراضية لها علاقة بتطبيقات الحاسب في تدريس مواد العلوم وذلك لاستخدامها في معالجة كم هائل من المشاكل التي تواجه تدريس العلوم بوجه عام، كما يؤكد على أن استخدام نظام المحاكاة تكمن أهميته في إمكانية محاكاة التجارب الخطرة والتجارب التي تحتاج إلى أجهزة معقدة، كما أن نظام المحاكاة يمكنه التغلب على كل هذه الصعوبات بل وتقديمها في شكل مثالي يحاكي الواقع دون أي مشاكل في عملية إجرائها.

فيعتبر نظام المعامل الافتراضية من الأنظمة المهمة ذات الفائدة الجلية إذ يتميز مقارنة بالوسائل التعليمية الأخرى باستخدامه للمحاكاة للظواهر العالمية حيث يتمكن الطالب من إيجاد الحلول لأي مشكلة تواجهه في أي تجربة، كما أن التجارب وعملية محاكاتها تعتبر واحدة من أهم

المميزات لتطبيق نظام الحاسب في تدريس العلوم ويتميز المعمل الافتراضي بعدم وجود معمل فعلي محدد بجدران وسقف ولكن يمكن في بعض الأحيان الاستعانة بمختبر تقليدي مع تحويلات مناسبة فيه لزيادة فعاليته (البياتي، ٢٠٠٦م: ١٣).

ولقد أثبتت التجارب العالمية للعديد من الجامعات ومراكز البحوث العلمية أهمية المعامل الافتراضية في التعليم والبحوث، ومن المهم جداً وخاصة للدول النامية تعاون مؤسسات أكاديمية وبحثية ومؤسسات التدريب المهني الصناعية لبناء معامل افتراضية عالية الجودة وذات مردود علمي وتقني يساهم في رفع مستوى الخريجين والباحثين (البياتي، ٢٠٠٦م: ٦٣).

و في هذا المجال يؤكد كلا من الشهراني والسعيد (٢٠٠٤م: ٣٦٤)؛ (صبري، توفيق، ٢٠٠٤م: ٢٣٧-٢٣٨) أن معلمي العلوم بحاجة إلى استخدام برامج المحاكاة كوسيلة بديلة عن المعمل في الحالات التي لا يمكن التعلم فيها من خلال الخبرة المباشرة ومنها:

- بعض التجارب المعقدة التي تحتاج إلى وقت طويل لإنجازها، حيث تعمل المحاكاة على تبسيط بعض هذه الحالات وجعلها مفهومة للطلاب بسهولة كما يعمل على إعطاء الفرصة لتوفير الوقت.
- بعض التجارب والنشاطات العملية المكلفة من الناحية المادية، حيث يمكن من خلال المحاكاة تمثيل الواقع وبتكاليف قليلة.
- خطورة إجراء بعض التجارب أمام الطلاب مثل بعض التفاعلات الكيميائية والنوية أو التعامل مع المواد المشعة أو مع الحيوانات السامة أو المفترسة.
- يحقق الخيال التعليمي للطلاب، فكل ما تحلم بتحقيقه يتحقق حيث ترى المعلومات تتحرك أمامها وتعيش بداخلها.
- يقدم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية والإثارة ومعايشة المعلومة.
- يوجد لدى الطلاب رغبة في التعليم، ودافعية لممارسة المعلومات ومشاهدتها.

استخدامات المعامل الافتراضية ومميزاتها:

أشار زيتون (٢٠٠٥م: ١٦٤) إلى أنه يمكن أن يحاكي المعمل الافتراضي المعمل المعتاد في نواحي أخرى منها: أن بعض المعامل الافتراضية، على شبكة الإنترنت، تدار بواسطة معلم عن بعد تتواصل مع الطلاب، ويتابع أدائه وتصدير التوجيهات والتعليمات إليهم بواسطة أدوات الاتصال (مثل: البريد الإلكتروني، المحادثة) ومنها أن بعضها يسمح بتعاون الطلاب وتشاركتهم، عبر شبكة الإنترنت بإجراء أنشطة معملية مشتركة. هذا ويمكن أن يستخدم المعمل الافتراضي بديلاً تاماً عن المعمل المعتاد كأحد بيئات التعلم عن بعد، إلا أنه يمكن أن يستخدم أيضاً كمساعد

- للمعمل المعتاد في حالات عدة منها وردت بأدبيات الموضوع لدى كلا من (الراضي، ١٤٢٩هـ: ٦٥-٦٦)، (الصفدي، ٢٠٠٩م: ١١١) و(البياتي، ٢٠٠٦م: ٣٢) وهي:
- إتاحة الفرصة للطالب الذي لم يتمكن من حضور حصص المعمل المعتاد لممارسة الأنشطة العملية التي فاتته من خلال المعمل الافتراضي.
 - إتاحة الفرصة للطالب الذي لم يتمكن من استكمال الأنشطة العملية في المعمل المعتاد من استكمالها عن طريق المعمل الافتراضي.
 - يمكن الطلاب من إنجاز بعض التكاليفات العملية في البيت.
 - استخدام المعلم للعمل الافتراضي في توضيح وعرض بعض التجارب خاصة تلك التي تتسم بالخطورة أو ارتفاع التكلفة أو التي تستغرق إجراؤها وقتاً طويلاً.
 - تقليل وقت التعلم الذي يقضيه الطالب في المعمل التقليدي.
 - إجراء تجارب يصعب إجراؤها في المعمل التقليدي كونها خطيرة أو مكلفة مادياً أو التي يتطلب إجراءها وقتاً طويلاً في المعمل التقليدي.
 - تقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلاب عن أدائهم المعملية بالسرعة والكيفية التي تناسبهم .
 - جعل الجوانب العملية أكثر متعة وإثارة بالنسبة للطالب.
 - مرونة الاستخدام من قبل الطالب حيث يمكنه أداء الأنشطة العملية في أي وقت وفي أي مكان وبأي سرعة، وبالتالي يتمكن الطالب من القيام بالأنشطة العملية التي فاتته.
 - تكلفته المادية قد تكون أقل من التكلفة المادية للمعامل التقليدية.
 - إمكانية وسهولة متابعة إنجاز الطالب وتوجيهه.
 - احتواء برامج المعامل الافتراضية على أدوات تساعد على دعم التجربة مثل الرسوم البيانية والمتحركة والتحليل.
 - هناك العديد من الأجهزة التي يصعب توفيرها في المعامل الحقيقية لخطورتها وتكلفتها الباهظة .
 - يمكن خلال المعامل الافتراضية أن يقوم المعلم أو الطالب بمراجعة عدد كبير من تجارب المنهج في وقت قصير وبدون تكلفة.
 - المعامل الافتراضية تمكن المعلم أو الطالب من التعرف على التركيبات الصغيرة جداً كالتركيب الذري وحركة الإلكترونات، والتراكيب الكبيرة جداً كحركة الأفلاك والأجرام السماوية.
 - المعامل الافتراضية توفر للطالب إمكانية تصميم ما يريده من تجارب إضافية غير موجودة بالمنهج الدراسي، بحيث يكون لكل طالب مكتبة تجارب خاصة به ومن تصميمه الخاص.

معوقات استخدام المعامل الافتراضية

- لقد أشار زيتون (٢٠٠٥م: ١٦٥-١٦٦) إلى مجموعة من السلبيات والمعوقات التي قد تحد من استخدام هذه التقنية وتتمثل في الآتي:
- أنها تتطلب أجهزة حاسب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح.
 - أن تصميمها وإنتاجها يحتاج إلى فريق عمل متخصص من خبراء في الحاسب الآلي والمناهج وعلم النفس ومن متخصصين في فروع العلوم المختلفة.
 - أن المختبرات الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية كلغة للشرح والتوضيح لا تزال نادرة وقليلة جداً.
 - نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد والمعلمين والطلاب.
 - تطبيق هذه التقنية يحتاج إلى تهيئة الطلاب من التقنية وذلك من خلال التركيز على التدريس بواسطة الحاسب الآلي بشكل تطبيقي عملي بعيداً عن الجوانب النظرية.
- ويشير نوري (Norrie, 1997, 62-63) إلى مجموعة أخرى من المعوقات لاستخدام المعامل الافتراضية وتتمثل في:
- قد يكون من الصعب القول بأن الحاسب أيضاًهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات العملية.
 - مهارات الاتصال والعمل الجماعي من خلال المحاكاة لن تنافس المهارات الاجتماعية المكتسبة من التجربة الحقيقية.
 - المحاكاة تقديم تجربة تعليمية ضعيفة في الأهداف العملية والعاطفية مقارنة بالأهداف المعرفية.
 - من المستحيل تأسيس معمل افتراضي يتضمن كل الإمكانيات التي يحتاجها الطلاب في المعمل الحقيقي.
 - من المحتمل انحصار عمل الطلاب في التجارب المحددة المبرمجة في برنامج المعمل الافتراضي فقط.

مبادئ ينبغي مراعاتها عند استخدام المعمل الافتراضي

- يرى الموسى والمبارك (٢٠٠٥ : ٢٦٩) أن هناك خمس خطوات أساسية وهامة يجب أن تتبع لضمان نجاح التعليم باستخدام هذه التقنية، وهذه الخطوات هي:

١) **التواصل مع التقنية:** حيث أنه لنجاح التعليم الفوري يجب أن يكون لدى المشاركين القدرة على الاتصال عن طريق هذه الوسائل بسهولة وبسر، وأنهم معتادين عليها، وذلك حتى لا تحدث أية مشكلات أو إحساس بالغربة مع هذه التطورات.

٢) **الإجراءات والتوجيهات:** لا بد أن تكون التوجيهات والإجراءات غير مقيدة، فالتوجيهات الصارمة جداً تؤدي إلى إيجاد عقبات في أثناء الحوار والنقاش مما يؤدي إلى تحفظ المشاركين.

٣) **المشاركة:** تعد المشاركة من الأشياء الأساسية لنجاح التعليم الفوري، وإثراء النقاش وتبادل المعرفة فالمعلم عليه طرح الأسئلة التي تحفز الطلاب على إبداء آراءهم وملاحظاتهم.

٤) **التعليم المشترك:** الجهود المشتركة بين الطلاب تساهم في إنجاز مستوى أعلى من المعرفة، لذا يجب أن يكون هناك تفاعل بين الطلاب بعضهم مع بعض ومع المعلم.

٥) **التقويم :** سواء التقويم الذاتي او تبادل عملية التقويم بين الطلاب.

مطالب استخدام المعامل الافتراضية

أولاً: **المطالب الفنية للمعلم عند استخدام المعامل الافتراضية**

يُعد التعليم القائم على تقنية الواقع الافتراضي وسيلة من الوسائل التي يلجأ إليها المعلم لتحقيق أهدافه باستخدامه برمجيات خاصة بالمعامل الافتراضية، تساعده في عرض المادة التعليمية بصورة أكثر فاعلية ، ويتطلب ذلك زيادة الوعي المهني حول أهمية استخدام التقنية في مجال العلوم والمعامل، عن طريق الدورات ، و زيادة تدريب المعلمين أثناء الخدمة حول المعامل الافتراضية (المخزومي ،٢٠٠٩م:٢٩٤-٢٩٥) . وأشار الشهراني (١٤٢٩هـ:٥٠) إلى بعض المواصفات والخصائص للمعلم تشمل:

- الاقتناع بنجاح التعليم الافتراضي وبناتجيه.
- الخبرة العملية بالقضايا المتصلة بموضوعات المنهج.
- إجادة فن الاتصال الإنساني وقدرته على تكوين علاقات جيدة مع طلابه.
- إجادة استخدام الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت.
- القدرة على التدريس واستخدام تقنيات التعليم الحديثة.
- أن يُجيد المعلم عمليات تقويم الطلاب من خلال الوسائط الإلكترونية، مثل البريد الإلكتروني، ومواقع الإنترنت، والبرامج الكمبيوترية، ومن ثم يُقدم لهم التغذية الراجعة عن مستواهم .
- وبضيف الفار (٢٠٠٢م: ٣٣١-٢٣٥) أنه لا بد على المعلم من مراجعة البرمجيات التعليمية التي تستخدم في عمليتي التعليم والتعلم حتى يُصبح على ألفة بها، ويتعرف على الكيفية التي يعمل بها، من خلال قراءة التعليمات الخاصة به، والتعرف على الاستخدامات لبعض مفاتيح لوحة

مفاتيح الحاسوب. ويتطلب الأمر الإطلاع بعناية ودقة على أدلة التشغيل الخاصة بالبرمجيات، وفهم التعليمات الخاصة بتشغيلها. وأضاف سلامة، وأبو ريا (٢٠٠٢م: ٢٩٨-٢٩٩) أنه على المعلم أن يكون لديه القدرة الكافية من المعرفة بطرق استعمال الحاسوب كوسيلة سمعية بصرية في التدريس الصفي، كما يجب أن يكون لديه الإلمام بطرق إثارة الدافعية للتعلم. وأن يكون لديه القدرة على استخدام الحاسوب كأداة لحل المشكلات. بالإضافة لقدرته على تحديد مراحل معالجة البيانات.

ثانياً: المطالب التقنية في المعامل الافتراضية:

يؤكد زيتون (٢٠٠٥م: ١٦٣) و البياتي (٢٠٠٦م: ١٣) أن المعامل لافتراضية هي الركيزة الأساسية في التعليم الإلكتروني في المجال العملي والتطبيقي فهي بيئات ومعامل إلكترونية يتم من خلالها محاكاة المعمل المدرسي المعتاد من حيث الوظائف والأحداث التي يقوم الطالب بممارسة الأنشطة العملية التي تحدث في المعمل التقليدي وذلك باستخدام برامج الكترونية مختلفة نجدها على أقراص مدمجة (CD) أو من خلال موقع متاح في أي زمان ومكان على شبكة الإنترنت. ويذكر (شقور، ٢٠٠٦م) في هذا الصدد أن الإجراءات والترتيبات اللازمة لبناء بيئة تعليم افتراضية لا تختلف عن تلك الترتيبات والإجراءات المتبعة عند تصميم برنامج الوسائط المتعددة التعليمية من حيث المبدأ. إلا أن بيئة التعليم الافتراضية تتطلب جهداً وإمكانات أكبر بكثير ويعود السبب في ذلك إلى كونها تشمل مساحة أوسع من المعلومات وخاصة التفاعل فيها أكبر بكثير مما تقدمه الوسائط المتعددة. ناهيك عن كون البيئة الافتراضية وباستخدامها البعد الثالث تحيل المخرجات إلى نماذج شبيهة بالواقع فتجعل الطالب يندمج تماماً بل وينغمس في بيئة الواقع ذاته. وقد ذكر كلاً من (الشهري، ٢٠٠٩م: ٥٩) و (الراضي، ١٤٢٩هـ: ٦٢) و(البياتي، ٢٠٠٦م: ٢٨-٣٣) و(الشهران، ٢٠٠٣م: ٢٣١-٢٣٦) أن المعمل الافتراضي يُعد الوسيلة التي من خلالها يرى الإنسان ويسمع ويحس ويلمس ويستطيع أن يتفاعل مع المعلومات الموجودة في الحاسب الآلي من خلال أجهزة الإدخال كالقفاز والقضيب والفارة وغيرها. كما تتطلب تطبيقات الواقع الافتراضي أجهزة متقدمة مثل الأجهزة التي تلبس على الرأس وقفازات اللمس وغيرها.

المبحث الرابع : المهارات العملية : Practical skills

مفهوم المهارات العملية

يُعرّف زيتون (١٩٩٤م : ١٠٧) المهارات العملية بأنها " القدرة المكتسبة التي تمكن الفرد المتعلم من إنجاز ما توكل إليه من أعمال بكفاءة وإتقان بأقصر وقت ممكن وأقل جهد وعائد أوفر" وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة على أنها قيام الطالب بأداء بعض من الأعمال الموكلة إليه من

خلال اجراء التجارب في العلوم ، وأن يكون الأداء على درجة كبيرة من الإتقان والسرعة والدقة من خلال ثلاثة مجالات وهي استخدام الأجهزة والأدوات والأعداد ، التطبيق والتنفيذ، تفسير النتائج. وتلعب التجارب العملية دورًا كبيرًا في تدريس العلوم لأنها تأتي على رأس قائمة طرق تدريس العلوم الناجحة التي تحقق التكامل بين المعرفة النظرية والعملية لدى التلاميذ وتساهم في تحقيق أهداف تدريس العلوم وتزود الطالب بالمهارات العملية المطلوبة.

وقد عرف نشوان (١٩٩٤م: ٧٨) التجارب العملية بأنها "التي يتم فيها وضع المتعلم باستمرار في مكان الباحث أو المستكشف، حيث يقوم باكتشاف الحقائق العلمية من خلال استخدام التجارب وتوظيف الأدوات المخبرية للوصول إلى هذه الحقائق، فالعمل المخبري يعتبر أساسًا في استغلال التلاميذ للأجهزة العلمية البسيطة وتنفيذ التجارب أنفسهم، الأمر الذي يكسبهم مهارات يدوية من خلال التفاعل مع الأدوات والأجهزة". قد عرفها النجدي وآخرون (٢٠٠٣م) بأنها "الطريقة التي يوضع التلميذ فيها في مكان الباحث أو المكتشف، فتصبح العملية التعليمية مغامرة عظيمة لأنها تبنى على حب الاستطلاع والاهتمام والتجريب".

ويرى آل أحمد (١٤٢٤هـ : ٢٤) أن التجارب العملية عبارة عن التجارب التي يقوم بها الطلاب بأنفسهم عن طريق استخدام الأجهزة والأدوات والمواد الخام أو البديلة، للحصول على تفسيرات وإجابات لمشكلات والظواهر المختلفة".

المهارات العملية من تدريس العلوم:

تعتمد المهارات العملية على طبيعة منهج العلوم الذي يشمل على كافة المعلومات والمهارات التي قد يشعر بها الإنسان ويحسها أو يشاهدها بصرياً أو يدركها سمعياً ، فيُعد مقرر العلوم من أكثر المقررات الدراسية التي ترتبط بمهارات الحياه اليومية (آل أحمد، ١٤٢٤هـ: ٣١). وقد فصل الحذيفي (١٤١٥هـ: ٤٨-٥١) المهارات التي يمكن أن يكتسبها الطالب عند دراسته العلوم بطرق يتم فيها تفعيل دور المختبر وذلك في الجوانب التالية:

أولاً: المهارات اليدوية: ومن أمثلتها:

- المهارة في إجراء التجارب العملية، والتوصل منها إلى النتائج المرجوة، مثل تجربة لبيان أهمية الضوء لحدوث عملية البناء الضوئي.
- المهارة في عمل التحضيرات المجهرية: مثل عمل قطاعات في أجزاء النبات المختلفة.
- المهارة في الرسم: كرسم الأشكال الخارجية للكائن الحي.
- المهارة في استخدام الأجهزة العلمية: كالحاضنات والمجاهر وجهاز التعقيم.
- المهارة في عمل بعض الوسائل التعليمية.

ثانياً: المهارات الأكاديمية، مثل:

- المهارة في الفحص والاختبار، مثل: فحص قطاع عرضي في ساق نبات ما للتعرف على الاسطوانة الوعائية التي توجد في مركز الساق.
- المهارة في التمييز: مثل التعرف على الأحياء المتشابهة والتمييز بينها.
- المهارة في الكشف: مثل الكشف عن العناصر الغذائية كالكاربوهيدرات والبروتينات والدهون.
- المهارة في التصنيف: مثل تصنيف الكائنات الحية وفقاً لأساليب التصنيف الحديثة.
- المهارة في التطبيق: مثل حل مسائل قوانين مندل في الوراثة.
- المهارة في التنظيم: تنظيم النتائج في جداول والتعبير عنها بيانياً.

ثالثاً: مهارات التنظيم: وتشمل على المهارات الفرعية التالية:

- التسجيل: الجدولة، عمل الرسوم، تأدية المهام بانتظام.
- المقارنة: ملاحظة كيف تعمل الأشياء بتشابه، البحث عن أوجه الشبه، ملاحظة المظاهر المختلفة.
- التضاد: ملاحظة كيف تعمل الأشياء باختلاف، البحث عن أوجه الاختلاف، ملاحظة الملامح المختلفة.
- التصنيف: وضع الأشياء في مجموعات ومجموعات فرعية.
- التنظيم: وضع البيانات في نظام، ملء وترتيب البيانات.
- التلخيص: توظيف العناوين الكبيرة والفرعية، استخدام التنظيم التتابعي.
- القياس والمعايرة: تعلم المعلومات الأساسية عن القياس كقياس درجة الحرارة.

رابعاً: المهارات الاجتماعية:

تعاون الطلاب مع بعضهم البعض سواء في إجراء التجارب داخل المختبر أو في جمع العينات في الرحلات والزيارات الميدانية.

خامساً: مهارات الاتصال، وتشمل:

- طرح الأسئلة: تعلم كيفية طرح أسئلة جيدة، والانتقاء في ذلك.
- المناقشة: الإسهام بالأفكار، الاستماع للآخرين واحترام أفكارهم وآرائهم.
- الشرح والتفسير: كيفية الوصول للآخرين، إظهار الصبر.
- كتابة التقارير: وذلك حول التجارب (وصف التجربة، خطواتها، نتائجها).
- النقد: إبداء الرأي حول التجربة ووضع النتائج وتفسير البيانات للآخرين.

الدراسات السابقة :

حصل الباحث على مجموعة من الدراسات مرتبطة بمتغيرات الدراسة ، وقد تم تصنيفها إلى ثلاثة أقسام الأول الدراسات التي تناولت استخدام المختبر في تدريس العلوم . وفي القسم الثاني تلك الدراسات المتعلقة في استخدام المختبرات المدرسية في تنمية المهارات العملية ، وفي القسم الثالث: الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات الافتراضية لتنمية المهارات العملية وقد تم ترتيبها من الأقدم إلى الأحدث، كما يلي.

١. الدراسات التي تناولت استخدام المختبر في تدريس العلوم .

أجرى القمزي (٢٠٠٢ م) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مواد العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية في محافظة الخرج، وقام الباحث بتوزيع استبانة على عينة الدراسة ومن ثم تفريغ البيانات ومعالجتها إحصائياً، وتوصلت الدراسة إلى النتائج منها أن معلمي العلوم الطبيعية يدركون أهمية المختبرات المدرسية في تدريس العلوم الطبيعية، ويؤكدون على استخدامها، وأنها جزء أساسي في تعليم العلوم. وبلغت نسبة تنفيذ التجارب الفيزيائية في المختبرات المدرسية (٤٨,٤ %).

قام الصانع (٢٠٠٦ م) بدراسة هدفت إلى التحقق من مدى مزاولة معلمي العلوم للعمل المخبري في مدارس الجمهورية اليمنية وإلى أي حد يتم تنفيذ التجارب العلمية المقررة في كتب الفيزياء والكيمياء والأحياء، واقتصرت عملية حصر التجارب العلمية على كتب علوم الصفوف (١٠,٧,٤)، واقتصرت عينة الدراسة على (٤٩) معلماً ومعلمة من مدارس مختارة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها الضعف الشديد والتدني الواضح في تنفيذ التجارب العملية.

كما أجرى الرفاعي (٢٠٠٦ م) دراسة هدفت إلى معرفة مدى استخدام المعلمين للمختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية في مدارس محافظة صنعاء، وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة عدم إجراء تجارب الكيمياء للصف الأول تراوحت ما بين (٤٥% إلى ٨٢,٥) وبالنسبة للصف الثاني الثانوي تراوحت ما بين (٧,٥% إلى ٤٧,٥ %) وفي الصف الثالث الثانوي تراوحت النسبة ما بين (٣٨,٦ % إلى ١٠٠ %).

٢- الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات المدرسية في تنمية المهارات العملية .

في دراسة أجراها علي (١٩٩٢م) هدفت إلى معرفة أثر استخدام الطريقة العملية على اكتساب المهارات (العقلية واليدوية) لمادة الجغرافيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي من المرحلة الثانوية ، وبلغت عينة الدراسة ٦٠ طالبا بمدرسة فاقوس الثانوية النموذجية بمصر ، وقسمت العينة إلى مجموعتين: (٣٠) طالباً للمجموعة التجريبية والتي درست الوحدة داخل المعمل و (٣٠) طالباً

للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية، وقد توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في إكساب الطلاب المهارات العقلية واليدوية لمادة الجغرافيا. أجرى شير (١٩٩٦م) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الأسلوب الاستقصائي في المختبر في تعليم طلاب الصف الثاني المتوسط بالبحرين لمفهوم الإزاحة، وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى أن متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا بالأسلوب الاستقصائي في المختبر يزيد عن متوسط أداء طلاب المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية في المختبر.

وفي دراسة لكل من Susan & Laura, 1996 التي هدفت إلى التعرف فيما إذا كان هناك تأثير للتجريب العملي على تفكير الطلاب حول المفاهيم العلمية في منطقة ويلمنجستون نوت في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، تكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالبا وطالبة، واستخدمت الباحثان أداة لدراستهما مكونة من استبانة خاصة بالطلاب احتوت على ثلاثة اختبارات الأول صفي لاختبار المفاهيم العلمية والآخر تكاملي بعدي، واختبار ثالث لقياس الكفاءة، وقد تم تحليل البيانات وقد توصلت الدراسة إلى أن التجريب العملي أظهر تأثيرا إيجابيا في تنمية تفكير الطلاب والطالبات نحو المفاهيم العلمية.

اجرى ياسين وآخرون (١٩٩٧م) دراسة هدفت الى تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية وذلك من خلال تحديد مزايا مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية ، وتحديد مكونات مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية ، وتحديد مراحل تصميم و تنفيذ مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية . وتوصلوا الى عدد من الاستنتاجات هي ان المحاكاة تساعد على تشجيع المتعلمين في البقاء اكثر في بيئة التعلم كما أنها تساعد على بناء تفاعل أكثر حيث تعطيم تجارب حية لا يتمكنون من الحصول عليها عن طريق المدرس أو الكتاب، و يقدم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الخبرات التي يكتسبونها في بيئات آمنة والحصول على تغذية مرتدة سريعة لنشاطاتهم. وامكانية انشاء بيئات تعلم تفاعلية التي يمكن تشغيلها كتطبيقات مستقلة على الاقراص المدمجة او نشرها على شبكة الانترنت. ودعت الى ضرورة تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية من خلال تجارب مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية.

٣. الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات الافتراضية لتنمية المهارات العملية.

في دراسة (Avradinis & et.al, 2001) التي هدفت الى استخدام تقنيات الواقع الافتراضي لمحاكاة تجارب الفيزياء ، حيث قام الباحثون بتطوير الوسائط المتعددة الكلاسيكية اي ذات البعدين واعتماد الوسائط المتعددة الثلاثية الابعاد في تطوير مختبر الفيزياء الافتراضي لانتاج مستوى عالي

من التفاعل حيث المتعلم قادر على التفاعل في عالم ثلاثي الابعاد و يؤدي التجارب في الوقت الحقيقي ، اذ يمكن للمتعلم في العالم الافتراضي ان يغير مواقع الاجسام واعادة توجيهها وتركها تتفاعل مع بعضها ، ويتكون المختبر من ثلاثة اجزاء مختلفة ، احدها يتكون من العناصر المنطقية ، ويكون مسؤول عن العروض المستندة الى المحاكاة بتطبيق المبادئ و القوانين وهذا يشير الى عالم التجربة ، الجزء الاخر هو محرك افتراضي ثلاثي الابعاد والذي يتعامل بالعروض البصرية للمختبر ويجعل المتعلم يكون وجهة نظره طبقا لموقعه في الفضاء الافتراضي الجزء الثالث وهو (interface) والذي يقدم مهمة تفاعل المتعلم مع الحاسوب ضمن المحتر و تحول اعمال المتعلم الى بيانات في المكون المنطقي ، وكل جزء من المختبر طبق بتقنية مختلفة منها .

واجرى تشانج (Change,2002) دراسة في تايوان هدفت إلى استقصاء أثر استخدام تقنية المعمل الافتراضي المبني على حل المشكلات في تحصيل واتجاهات الطلاب نحو العلوم وتوصل الباحث إلى مجموعة من النتائج أهمها وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي.

وفي دراسة أجراها كل من (Dimitrov, McGee & Howard, 2002) هدفت إلى اكتشاف التغير في قدرات الطلبة العلمية باستخدام بيئة التعلم القائمة على الوسائط التعليمية الإلكترونية. وتكونت عينة الدراسة من (٨٣٧) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية ممن درسوا مفاهيم بيولوجية وفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء من خلال مشروع قرية الفضاء الافتراضي القائم على الوسائط التعليمية الإلكترونية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن جميع مجموعات الدراسة أظهرت تحسن في قدرات الطلبة العلمية، بما فيها المجموعة التقليدية، وقد عزى الباحثين ذلك إلى قصر فترة الدراسة والتي طبقت خلال ثلاثة أسابيع. ولكن الدراسة أظهرت قدرة المادة التعليمية الإلكترونية في إكساب الطلبة مهارات حل المشكلة.

وأجرى القرارة (٢٠٠٣م) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التدريس باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة ومستوى التحصيل السابق والجنس في التحصيل العلمي في مادة الكيمياء لطلبة الصف التاسع الأساسي ودافعية التعلم لديهم. وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالباً وطالبة موزعين في أربع شعب من الصف التاسع الأساسي في مدارس الطفيلة الحكومية. وقد أظهرت الدراسة النتائج التالية: تفوق أثر طريقة التدريس باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة في التحصيل العلمي في مادة الكيمياء ودافعية التعلم للطلبة. تفوقت الإناث على الذكور في التحصيل العلمي، لكن دافعيتهم للتعلم كانت متكافئة. و تفوق الطلبة مرتفعي التحصيل على الطلبة منخفضي التحصيل في التحصيل العلمي ودافعية التعلم، مع أن الوسائط التعليمية المتعددة قد أفادت الطلبة

منخفضي التحصيل في النتائج التعليمية. وأوصت الدراسة باستخدام طريقة الوسائط التعليمية المتعددة في تدريس المواد العلمية وبخاصة مادة الكيمياء، وتصميم برمجيات تعليمية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة، وإجراء المزيد من الدراسات حول أثر الوسائط المتعددة في نتائج تعليمية مختلفة.

وأجرى أبو هولاء، والشناق، والبواب (٢٠٠٣م) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الوسائط التعليمية المتعددة على اتجاهات طلبة كلية العلوم في الجامعة الأردنية، وتكونت عينة الدراسة من (١١٨) طالباً وطالبة ممن يدرسون الكيمياء العامة العملية للعام الجامعي ٢٠٠٠م/٢٠٠١م، وقد أظهرت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة الذين درسوا بطريقة الوسائط المتعددة قد اكتسبوا اتجاهات علمية أفضل من الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

كما أجرى مارتينيز وآخرون (Matrtinez, et al.,2003) دراسة في أسبانيا هدفت إلى الكشف عن إمكانية استخدام برنامج المعمل الافتراضي في مادة الكيمياء كجزء مكمل للطرق التقليدية، وهل هناك أثر لاستخدام المعمل الافتراضي على تحصيل الطلاب، ولقد تفوقت المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي على المجموعة الضابطة التي استخدمت المعمل التقليدي في مستوى التحصيل والفهم للأساليب الأساسية والمفاهيم العلمية.

كما أجرى جينسين وآخرون (Jensen,et al.,2004) دراسة في ألمانيا هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المعمل الافتراضي على تحصيل الطلاب في مجال العلوم الطبيعية والهندسية، وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية ما بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، كما أكدت هذه الدراسة على أن استخدام المعمل الافتراضي شجع المستخدمين على التقليل من أخطاء التعليم وهذا من شأنه أن يحسن من مخرجات التعليم ويؤدي إلى قبول الطلاب وتفاعلهم لهذه التقنية.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية أجرى وود فيلد وآخرون (Woodfield,et al.,2004) دراسة هدفت إلى إنشاء معمل افتراضي في جامعة بيرقهام يونق (Brigham Young) خاص بمادة الكيمياء يتم تدريس الطلاب من خلاله وتوصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: اتجاهات إيجابية للمعمل الافتراضي من قبل الطلاب بسبب أنه منحهم الحرية في الاكتشاف في بيئة آمنة وبدون أي خسائر مادية أدى إلى إيجاد نوع من الثقة لدى الطلاب مما ساهم في فهم أساسيات الكيمياء العامة.

وفي مالديفا أجرى بالموش ودومبرافيانو (Balmush & Dumbraveanu,2005) دراسة هدفت إلى تطوير معمل افتراضي في مادة الفيزياء لتدريس طلاب المرحلة الجامعية وتوصلت هذه

الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن للمعمل الافتراضي أثر إيجابي على أداء الطلاب حيث أدى إلى فهم أعمق للظواهر الفيزيائية مع إمكانية فحص الظواهر الفيزيائية الكامنة التي لا يمكن التعرف عليها في المعمل الحقيقي وبالتالي تحسن استيعابهم للظواهر الفيزيائية.

واجرى الشناق (٢٠٠٦م) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع استخدام الوسائط الإلكترونية في تعليم العلوم بدولة الإمارات العربية المتحدة من وجهة نظر المعلمين، وبالتحديد حاولت الدراسة التعرف على واقع استخدام الوسائط التعليمية الإلكترونية في تعليم العلوم بدولة الإمارات العربية المتحدة، وتكون مجتمع الدراسة من (٢٨٤) معلماً ومعلمة ممن يدرسون مواد العلوم، والأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ في منطقة العين التعليمية. وتكونت عينة الدراسة من (١٥٤) معلماً ومعلمة. وتم تطبيق استبانة لدراسة واقع الاستخدام، وتم التأكد من صدقها وثباتها بالطرق المعروفة بحثياً، وتم تطبيق الاستبانة التي ركزت على توظيف كل من الانترنت، والحاسوب، والبريد الإلكتروني، وجهاز عرض البيانات، والهاتف النقال، ومؤتمرات الفيديو في تعليم العلوم. وكانت أكثر المجالات استخداماً هو الحاسوب حيث بلغ نسبة استخدامه (٨٠,٥%)، يليه الإنترنت بنسبة (٧٩,٩%)، وجاء في المتوسط جهاز عرض البيانات حيث بلغ نسبة استخدامه (٧٦,٦%)، أما استخدام البريد الإلكتروني فكان منخفض ونسبته (٢٩,٩%)، وكذلك الهاتف النقال فكان نسبة استخدامه (٢٣,٨%)، وجاء في الترتيب الأخير مؤتمرات الفيديو بنسبة استخدام مقدارها (١٢,٣%). أما من حيث نوعية الاستخدام، جاء في المجال الأول استخدام البريد الإلكتروني، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٣,٦٩) ويصنف ضمن مجالات الاستخدام العالية، يليه مجال مؤتمرات الفيديو، ويفارق (٠,٠١) عن المجال الأول، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٣,٦٨)، ثم مجال الهاتف النقال ثالثاً، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٣,٢٢)، وفي المجال الرابع جاء الإنترنت، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٣,٠٩)، ويليه خامساً مجال الحاسوب، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٢,٧٨)، وتصنف المجالات (٣-٥) ضمن مجالات الاستخدام المتوسطة، وجاء في المجال السادس والأخير جهاز عرض البيانات، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٢,٢٢) وصنف ضمن مجالات الاستخدام الضعيفة.

وفي دراسة (Tlaczala& et.al,2006) اجريت هذه الدراسة ضمن مشروع مشترك وهدفت الى تطوير مختبر الفيزياء الافتراضي للتعليم عن بعد في إطار مشروع VccSSe الأوروبي ، وقدمت خمسة فئات من تجارب الفيزياء بالمحاكاة السهلة الوصول عن طريق الانترنت ، ومنها: قوانين الغازات ، نقل الحرارة و الرنين الكهربائي ، و طور المختبر باستخدام برمجيات مختبر (LabVIEW) مع تحكم عن بعد و المتعلم يمكنه ان يفتح الرابط في المتصفح ويمكنه اجراء

التجارب و جمع البيانات ، وهذا المختبر مقدم للمتعلمين للاستفادة من تطبيق ادوات المختبر الافتراضي في قاعات الدروس كما ان المختبر مقدم لتدريب المعلمين اثناء الخدمة للاستخدام الادوات الافتراضية في مناطق العالم المختلفة .

وفي دراسة القرني (٢٠٠٦م) هدفت إلى إعداد برنامج بالمهارات الحاسوبية لتعليم المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الجيولوجيا من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط و معرفة أثره في التحصيل ، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي حيث تم اختيار (٦٠) طالباً ثم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية (٣٠) طالباً تم تدريبهم باستخدام البرنامج التعليمي القائم على المهارات و الأخرى ضابطة (٣٠) طالباً بالطريقة التقليدية و تم تطبيق الاختبار التحصيلي بالقياس القبلي والبعدي و أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين تحصيل المجموعه التي تم تدريبها باستخدام البرنامج التعليمي و المجموعة الضابطة لصالح التجريبية و تبين وجود فروق بين نتائج التحصيل المعرفي في اختبار المفاهيم قبل التطبيق و بعده لصالح البعدي.

وأجرت امل المحمدي (٢٠٠٧م) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية المعمل الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الكيمياء . ومحاولة إيجاد حلول عملية لعدة مشاكل تربوية كان من أهمها مشكلة التزايد الطلابي الحاد و مشكلة النقص و العجز في المختبرات الدراسية من خلال توفير معامل افتراضية على الشبكة العالمية. فهدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية المعمل الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لعينة تكونت من (٣٣) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي. وللتحقق من صحة الفروض فقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي حيث قسمت العينة إلى مجموعتين مجموعة ضابطة تكونت من (١٦) طالبة درست باستخدام المعمل التقليدي و مجموعة تجريبية تكونت من (١٧) طالبة درست باستخدام المعمل الافتراضي. واسفرت نتائج الدراسة عن م وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار التحصيلي بجميع المستويات لصالح التجريبية.

وأجرى الراضي (٢٠٠٨م) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث ثانوي قسم العلوم الطبيعية في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم التعليمية، ولقد توصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ، وهذا يعني أن الدراسة باستخدام المعامل الافتراضية تؤثر على فاعلية التحصيل الدراسي لدى الطلاب مثل الأثر الناجم عن الدراسة التقليدية .

وفي دراسة الشهري (٢٠٠٩ م) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام المميزات الافتراضية في اكتساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة و استخدم المنهج الباحث المنهج شبه التجريبي و تم اختيار العينة من مجتمع الدراسة البالغ عددهم (٦٨) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية (٣٤) طالباً تم تدريسهم باستخدام المميزات الافتراضية و أخرى ضابطة عددها (٣٤) تم تدريسهم بالمختبر التقليدي ، و استخدم الباحث أداتين الأولى بطاقة ملاحظة للمهارات العملية و الثانية استبانة لقياس الاتجاه و خلصت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية عند بين متوسط درجات اكتساب مهارات التشريح و الفسيولوجيا و المهارات الكلية لطلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة و عدم وجود فروق بين متوسطي درجات اكتساب مهارات المورفولوجيا لطلاب المجموعتين كما خلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب قبل استخدام تطبيقات الحاسوب و المختبرات الافتراضية و بعد الاستخدام لصالح بعد الاستخدام .

وهدفت دراسة هدى عبد الفتاح (٢٠٠٩ م) الى استقصاء فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء لطلاب كلية التربية شعبة البيولوجي و العلوم الجيولوجية بالإضافة إلى تحديد المهارات العملية حيث تم أعداد قائمة بالمهارات العملية و تم عرضها على الخبراء لتحديد مدى أهميتها و كانت أبرز المهارات تتعلق في استخدام السماعة و التعامل مع الأحماض المركزة و تسخين السوائل ، و بعد التطبيق .

وفي دراسة (Ding & Hao Fang 2009) استخدام مختبر المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء دراسة استكشافية لتعلم انكسار الضوء ركزت الدراسة على تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة لمساعدة الطلبة على فهم قوانين و مفاهيم الفيزياء ، وعد الباحثان بيئة التعلم بالمحاكاة من خلال تقديم بيانات عرض قوية وداعمة لمفاهيم الفيزياء، في هذه الدراسة قدم الباحثان تجارب محاكاة لانكسار الأشعة و انحراف الضوء ، باستخدام برمجة (C++) وفي هذه التجربة يمكن للطلبة تعديل بارامتر التجربة واستكشاف قانون الانكسار وطبقت هذه التجربة على (٦٤) طالب من طلبة الكلية لمعرفة اثر تجارب المحاكاة بالحاسوب في التعلم الاستكشافي ، وظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الافتراضية في مهارات البحث وتحسين القدرات الاستكشافية .

وفي دراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م) استقصاء درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس وحده من مقرر الفيزياء في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي. وذلك من خلال الكشف عن الفروق بين متوسطي طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام المعامل الافتراضية)

ومتوسط طالبات المجموعة الضابطة (التي درست بالمعمل المدرسي) في الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات الدنيا لطالبات الصف الثاني ثانوي في ماده الفيزياء بعد ضبط التحصيل القبلي. والكشف عن الفروق للمستويات العليا للطالبات ، واستخدم المنهج التجريبي ، وتكونت عينه الدراسة من (٤٠) طالبة، مقسمات إلى مجموعتين:تجريبية وعددهن (٢١)تم تدريسهن باستخدام المعامل الافتراضية، وضابطة وعددهن(١٩)تم تدريسهن بالمختبر المدرسي، واستخدمت أداتين إختبار تحصيلي والاتجاه ، وأسفرت النتائج عن وجود فروق بين متوسط طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي للمستويات الدنيا و للمستويات العليا لصالح المجموعة التجريبية. ولجميع المستويات لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة خليف (٢٠٠٩م) تقييم تجربة استخدام الفصول الافتراضية لتقديم الدروس لطلبة الثانوية العام هدفت إلى تقييم تجربة استخدام الفصول الافتراضية في التعليم وخاصة لطلبة الثانوية العامة في فلسطين لتقديم الدروس المباشرة عبر الانترنت ، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي وتم بناء استبيان تم تطبيقه على ١٠٠ طالب وطالبة من الطلبة الذين يتابعون الدروس و ٥٠ معلماً ومعلمه يقومون بتقديم الدروس عبر تلك الفصول وتبين مدى استفادة الطلبة من الدروس المباشرة المقدمة عبر الفصول الافتراضية ، وإقبال المعلمين على استخدامها مع إبداء الرغبة في العمل على نشر الفكرة بين الطلاب وزملائهم وتشجيعهم على التدريس باستخدام الفصول الافتراضية. أما بخصوص إيجابيات الفصول الافتراضية من وجهة نظر المعلمين والطلاب فقد بينت الدراسة أن استخدام الفصول الافتراضية تؤدي إلى زيادة قدرة المعلم على إيصال المعلومة واستخدام التقنيات الحديثة الموجودة في الفصول ، وزيادة التفاعل بين الطلبة والمعلمين عبر الفصول. إن استخدام الفصول الافتراضية لا يحتاج إلى خبرة كبيرة في الحاسوب ، واستخدامها يؤدي إلى زيادة مهارات استخدام الحاسوب وزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب ، بالإضافة إلى سهولة الوصول للدروس المقدمة. وأشارت الدراسة إلى ان استخدام الفصول الافتراضية يؤدي الى زيادة التحصيل العلمي لدى الطلاب ،استخدام الفصول الافتراضية يساعد المعلمين في التواصل وتبادل الخبرة ، وتساهم الفصول في التواصل بين الطلبة والمعلمين وبخصوص آراء الطلاب ، فقد كشفت البحث عن ان الفصول الافتراضية تساهم في استيعاب الطلاب للدروس ،وتزيد من حماسهم لاكتساب مهارات علمية ومعرفية ، وتقلل الاعتماد على الدروس الخصوصية والكتب المساعدة مما يساهم في تخفيف العبء عن ولي الأمر للطلاب أما بخصوص سلبيات استخدام الفصول الافتراضية من وجهة نظر المعلمين والطلاب فكانت في انشغال الطلاب أحيانا بالحديث الجانبي عبر (الشات)

المستخدم داخل الفصل ، انشغال الطلبة ببعض المواقع الالكترونية ، عدم انتظام أوقات الأسئلة والإجابات بين الطلاب والمعلمين.

وأجرت خلود بركة (٢٠١١م) دراسة هدفت الى تصميم مختبر كيميائي افتراضي لتدريس وحدة الكيمياء العضوية للصفّ الثاني الثانوي العلمي في الجمهورية العربية السورية. وقياس مستوى تحصيل الطلبة من خلال استخدام المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس وحدة الكيمياء العضوية للصفّ الثاني الثانوي العلمي. والتعرّف على اتجاهات الطلبة نحو تقنية المختبر الكيميائي الافتراضي. وتم استخدام المنهج التجريبي، وبذلك تضمّن التجريب اعتماد مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة باختبار قبلي وبعدي وتم استخدام ثلاث ادوات وهي برمجية حاسوبية لمختبر كيميائي افتراضي لوحدة الكيمياء العضوية ، واختبار تحصيلي (قبليّ - بعديّ مباشر - بعديّ مؤجل)، و استبانته اتجاهات لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية نحو طريقة التدريس بالمختبر الكيميائي الافتراضي. فاسفرت نتائج الدراسة عن وصول ٧٥% من الطلبة إلى نسبة تزيد عن ٧٥% من درجات الاختبار التحصيلي البعديّ المباشر. وتبين انه يوجد فرق جوهري بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (ذكور، إناث) التي تتعلّم بواسطة المختبر الكيميائي الافتراضي ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي تتعلّم بالطريقة المتبعة في مادّة الكيمياء (ذكور، إناث) في الاختبار التحصيلي البعديّ المباشر لصالح المجموعة التجريبية . وكذلك تبين وجود فرق جوهري بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (ذكور، إناث) التي تتعلّم بواسطة المختبر الكيميائي الافتراضي ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (ذكور، إناث) التي تتعلّم بالطريقة المتبعة في مادّة الكيمياء، في الاختبار التحصيلي البعديّ المؤجل لصالح المجموعة التجريبية . بينما لا يوجد فرق جوهري بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث في المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو المختبر الكيميائي الافتراضي، أي أن اتجاهاتهم ايجابية نحو المختبر الكيميائي الافتراضي.

وأجرى البلطان (١٤٣٢هـ) دراسة هدفت التعرف على واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية ، وتحديد متطلبات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة من وجهة نظر معلمي العلوم والمشرفين التربويين والمختصين في الجامعات السعودية ، وتحديد معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة من وجهة نظر معلمي العلوم والمشرفين التربويين والمختصين في الجامعات السعودية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي ، واعتمد على الاستبانة أداة للدراسة وتم التأكد من صدقها وثباتها، وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي

العلوم الطبيعية البالغ عددهم (٧٠٧٤) في مدارس التعليم العام و مشرفي المختبرات المدرسية وعددهم (٤٢٤) مشرفاً، بالإضافة إلى المختصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية في تخصصي تعليم العلوم وتكنولوجيا التعليم ، أما عينة الدراسة فتكونت من (٣٢٥) معلماً للعلوم في المرحلة الثانوية و(٦٧) مشرفاً تربوياً يمثلون(١٣) إدارة تعليمية في المملكة، بالإضافة إلى (٣٢) من المختصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية. وكان من أهم نتائج الدراسة انه تتوفر معامل العلوم الافتراضية بنسبة ٣٧ % من المدارس الثانوية في المملكة، بينما تتوفر برمجيات المحاكاة الافتراضية للتجارب العملية بنسبة (٦,١٩%) و كما أن (٦,٦٣%) من المدارس الثانوية مرتبطة بشبكة الانترنت، وأن (٢,٣٨%) من المعامل الافتراضية مدمجة ضمن المعامل التقليدية. وفيما يتعلق بالواقع المرتبط بمعلم العلوم فقد أظهرت النتائج أن معلم العلوم يجيد تشغيل الحاسب الآلي والتعامل معه بدرجة كبيرة، ويدرك ماهية المعمل الافتراضي بدرجة متوسطة، كما يجيد استخدام المعامل الافتراضية وبرامجها القائمة على المحاكاة بدرجة متوسطة، بينما يتيح لطلابه إجراء التجارب بأنفسهم من خلال المعمل الافتراضي بدرجة قليلة، أما الواقع المرتبط بالطالب فوجد أن الطلاب يجيدون تشغيل الحاسب الآلي والتعامل معه بدرجة متوسطة، ودافعيتهم قليلة لاستخدام المعامل الافتراضية، ولا تنظم لهم أي دورات تدريبية حول ذلك، أما الواقع المرتبط بالمقررات فأظهرت النتائج أن محتوى المقررات ونشاطاتها تساعد على تطبيق التعليم الإلكتروني بدرجة متوسطة، وتوفر روابط لمواقع تجارب افتراضية من خلال شبكة الانترنت بدرجة قليلة. وفيما يتعلق بالمتطلبات المرتبطة ببيئة التعلم كان هناك متطلب واحد مهم بدرجة كبيرة وهو توفر جهاز عرض البيانات مربوط بالمعمل الافتراضي، بينما هناك (١١) متطلب بدرجة متوسطة .أما المتطلبات المرتبطة بالمعلم فهناك (٧)متطلبات مهمة بدرجة كبيرة، أهمها قدرته على تشغيل واستخدام الحاسب الآلي وبرامج المحاكاة الافتراضية، وتوفر القناة لدى المعلم بأهمية المعمل الافتراضي، بينما هناك متطلبان مهمان بدرجة متوسطة، وهما قدرة المعلم على دمج الأساليب الحديثة لتعليم العلوم بتقنيات الواقع الافتراضي، ووجود برامج تدريبية لمعلمي العلوم. أما المتطلبات المرتبطة بالطالب فهناك متطلب واحد مهم بدرجة كبيرة ويتعلق بإتقان تشغيل واستخدام الحاسب الآلي بوجه عام، و(٥) متطلبات بدرجة متوسطة .أما المتطلبات المرتبطة بالمقررات فقد جاءت أهمية جميع عباراتها بدرجة متوسطة.

وهدفت دراسة ايمان ثقة (٢٠١١م) الى اتجاهات معلمات و مشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية و بعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة ثانياً : المطالب الفنية ، التقنية اللازمة للمعلمة عند استخدام المعامل الافتراضية ، وتحديد المطالب التعليمية و التعليمية

عند استخدام المعامل الافتراضية والمعايير التقويمية المرتبطة بقياس تحصيل الطالبات عند استخدام المعامل الافتراضية . استخدمت الدراسة المنهج الوصفي حيث تم إعداد استبانة للتعرف على اتجاهات معلمات و مشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية و بعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة . حيث تكونت الاستبانة من (٥٨) عبارة وزعت على أربع محاور ، تم التحقق من صدق الاستبانة تم تطبيق الاستبانة على عينة الدراسة المكونة من (٩٧) معلمة كيمياء للمرحلة الثانوية و (١٤) مشرفة كيمياء وتبين ان استجابات عينة الدراسة من المعلمات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) نحو مفهوم المعامل الافتراضية و خصائصها في تدريس الكيمياء أما بالنسبة لاستجابات عينة الدراسة من المشرفات فقد كانت الى حد ما (أوافق) نحو مفهوم المعامل الافتراضية و خصائصها في تدريس الكيمياء ، وكانت استجابات عينة الدراسة من المعلمات و المشرفات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) نحو المطالب الفنية ، التقنية اللازمة عند استخدام تقنية المعامل الافتراضية ، وكانت استجابات عينة الدراسة من المعلمات و المشرفات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) نحو المطالب التعليمية الخاصة بالمعلمة من وجهة نظر المعلمات اللازمة عند استخدام تقنية المعامل الافتراضية ، ومن المعلمات و المشرفات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) نحو المطالب التعليمية لخاصة بالطلبة من وجهة نظر المعلمات و المشرفات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) وكانت استجابة عينة الدراسة من المعلمات و المشرفات ايجابية بدرجة كبيرة (أوافق بشدة) نحو المطالب التقويمية المرتبطة بتحصيل الطالبات عند استخدام تقنية المعامل الافتراضية ، وتوجد علاقة ارتباط موجبة بين استجابات كلاً من المعلمات و المشرفات نحو تقنية المعامل الافتراضية توضح شدة الارتباط و في نفس الارتباط بين آراء المعلمات و المشرفات نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية .

وأخيراً في دراسة الحافظ وأمين (٢٠١٢م) هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء في تنمية قوة الملاحظة والتحصيل المعرفي، تكون مجتمع البحث من طلاب المرحلة المتوسطة، في اختيار شعبتين من طلاب الصف الأول متوسط لتمثلا عينتي البحث التجريبية والضابطة. قام الباحثان بإعداد اختبارين في التحصيل للفيزياء والكيمياء، كما استخدم مقياس قوة الملاحظة والتحقق من صدقه وثباته، تم التوصل الى انه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل أفرادهما في الفيزياء، وتبين وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل أفرادهما في الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية. وتبين انه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية قوة الملاحظة لدى أفرادهما، مما يعني أن

استخدام المختبر الافتراضي ليس له دور واضح في تنمية قوة الملاحظة لدى الطلاب. وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحثان عدد من التوصيات والمقترحات.

التعقيب على الدراسات السابقة .

من العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي يتضح ان هنالك عدد من الدراسات التي تناولت استخدام المختبر في تدريس العلوم كدراسة الصانع (٢٠٠٦م) التي كشفت عن مهارات معلمي العلوم للعمل المخبري في مدارس الجمهورية اليمنية وكانت تتعلق بالتجارب العلمية بالمرحلة المتوسطة . ودراسة الرفاعي (٢٠٠٦م) التي هدفت إلى معرفة مدى استخدام المعلمين للمختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية ودراسة القميري (١٤٢٢هـ) التي وصفت واقع استخدام المختبرات المدرسية في تدريس مواد العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية ، ودراسة ياسين وزينب راجي ورقية راجي (١٩٩٧م) هدفت الى تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية والخليلي (١٩٨٨م) تقصي حجم ونوعية العمل المخبري في تدريس العلوم في المدارس الثانوية الحكومية بالأردن. وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في الاطار النظري وستساعده في تفسير النتائج.

اما الدراسات التي تناولت أثر استخدام المختبرات المدرسية في تنمية المهارات العملية فقد تم الحصول على عدد قليل منها كدراسة خلود بركة (١٤٣٢هـ) التي هدفت الى تصميم مختبر كيميائي افتراضي لتدريس وحدة الكيمياء العضوية للصف الثاني الثانوي العلمي في الجمهورية العربية السورية. وقياس مستوى تحصيل الطلبة ودراسة المحمدي ، امل فرج (٢٠٠٧م) استقصاء فاعلية المعمل الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الكيمياء، و العبري (٢٠٠٤م) معرفة أثر طريقة الاكتشاف في تحصيل العلوم وتنمية عمليات العلم لدى المتعلمين في الصف التاسع ولكنها معامل حقيقية ، ودراسة شبر (١٩٩٦م) الى معرفة أثر استخدام الأسلوب الاستقصائي في المختبر في تعليم طلاب الصف الثاني المتوسط بالبحرين ، اما الدراسات الاجنبية فقد تشابهت الدراسة الحالية مع عدد منها ففي دراسة سوزان & Susan Laura,1996 هدفت إلى التعرف فيما إذا كان هناك تأثير للتجريب العملي على تفكير الطلاب حول المفاهيم العلمية و دراسة (Tatina1993) كشفت أن استخدام الأسلوب الاستقصائي المخبري في تدريس العلوم البيولوجية قد ساعد الطلبة كثيرا في تنمية بعض عمليات العلم و سلام (١٩٩٢م) هدفت إلى دراسة واقع اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي (عمليات العلم) لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط وطلبة الصف الأول الثانوي بمدارس مدينة الرياضو زيتون و الزعبي (١٩٨٦م) هدفت إلى معرفة أثر استخدام المختبر المدرسي على تنمية مهارة التفكير العلمي لدى

طلاب الصف الثاني الثانوي في الأردن في مادة الفيزياء و علي (١٩٩٢م) هدفت إلى معرفة أثر استخدام الطريقة العملية على اكتساب المهارات (العقلية واليدوية) لمادة الجغرافيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي و مازن (١٩٨٦م) هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام الأنشطة العملية وأسلوب التجريب العملي، أسلوب القراءة، أسلوب تبادل الأسئلة والأجوبة في تحقيق بعض أهداف الكيمياء ودراسة (Avradinis & et.al, 2001) اجريت هذه الدراسة في اليونان اذ هدفت الى استخدام تقنيات الواقع الافتراضي لمحاكاة تجارب الفيزياء و دراسة (Tlaczala& et.al,2006) هدفت الى تطويرمختبر الفيزياء الافتراضي للتعليم عن بعد و للاستخدام الادوات الافتراضية في مناطق العالم المختلفة (Tlaczala & et.al,2006 p:467).

دراسة (Ding & Hao Fang 2009) استخدام مختبر المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء

ومن خلال العرض السابق يتبين ما يلي:

- إجمعت هذه الدراسات على ضرورة الاهتمام بالمختبرات المدرسية ومعالجة المشكلات المادية والمعنوية التي تعوق دون استخدام المختبرات المدرسية.
- تنوع أسلوب تدريس التجارب العملية في المختبرات المدرسية فجمعت بين طريقة العرض العملي، طريقة المختبر بتقسيم الطلاب إلى مجموعات، طريقة الإلقاء دون الاهتمام بعمل التجارب في العلوم.
- الدراسات السابقة اتفقت أن تفعيل المختبرات المدرسية يؤدي إلى تنمية بعض المهارات العملية، مع تنمية الاتجاه الإيجابي نحو العمل المخبري في دراسات مستقلة.
- ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة انها:
- معظم الدراسات السابقة اجريت لاستقصاء اثر استراتيجيات تدريس حديثة في اكتساب اثر المعامل الافتراضية في مراحل دراسية ثانوية ولكن بالدراسة الحالية المرحلة المتوسطة.
- معظم الدراسات السابقة قاست اثر التعليم الافتراضي او اجراء التجارب على التحصيل الدراسي بينما الدراسة الحالية اثرها على المهارات العملية في تطبيق تجارب العلوم.
- معظم الدراسات كانت تقتصر على المعمل الافتراضي بينما سيتم اثر التدريس بالمعمل الافتراضي بالدراسة الحالية على القدرة على استخدام الادوات والاجهزة الحقيقية بالمعمل بالاضافة الى القدرة على تطبيق وتنفيذ التجربة واستخلاص النتائج من خلال بطاقة ملاحظة.
- معظم ادوات البحث استخدمت الاختبارات التحصيلية بينما الدراسة الحالية بطاقة ملاحظة لقياس الاداء المهاري العملي لاجراء التجارب بالعلوم بالمرحلة المتوسطة.

الفصل الثالث

اجراءات الدراسة

تمهيد.

أولاً: منهج الدراسة

ثانياً: مجتمع الدراسة

ثالثاً: عينة الدراسة

رابعاً: تحليل المحتوى التعليمي

خامساً: بطاقة الملاحظة

سادساً: المعمل الافتراضي

سابعاً: إجراءات تطبيق الدراسة

ثامناً: المعالجات الاحصائية

اجراءات الدراسة

تمهيد:

يتناول هذا الفصل التعريف بمنهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة من حيث طريقة اختيارها بالاضافة الى عرض طرق وخطوات الإعداد وعرض الخصائص السيكمترية من الصدق والثبات، وخطوات تصميم البرنامج الافتراضي (التجربة الافتراضية) ثم توضيح الخطوات المنهجية والاجرائية في تطبيق الدراسة الاستطلاعية والأساسية وتحديد الاساليب والمعالجات الاحصائية، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

أولاً: منهج الدراسة :

بعد الاطلاع على مناهج البحث العلمي ، وُجد أن المنهج الأكثر ملائمة لطبيعة الدراسة التي تبحث أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية في تدريس وحدة من مقرر العلوم هو المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي Quasi Experimental Design حيث تم اختيار مجموعتين الاولى تجريبية تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والاخرى ضابطة تم تدريسها بالمعمل العادي، مع تصميم (المجموعة الضابطة غير المتكافئة ذات الاختبار القبلي والبعدي) ، وذلك لما يتميز به المنهج شبه التجريبي من مميزات، حيث ذكرت رمزيه الغريب (١٩٩٦ : ص٧١) إن من مميزات هذا المنهج قدرته على التحكم في المتغير المستقل وهو في هذه الدراسة (استخدام المعامل الافتراضية كطريقة تدريس للعلوم) وأثره على المتغير التابع ، ويعتبر في هذه الدراسة (المهارات العملية).

متغيرات الدراسة:

- المتغير مستقل : طريقة تدريس التجارب العملية لوحدة المادة وخواصّها وله مستويان هما : (المعمل الافتراضي للمجموعة التجريبية والمعمل التقليدي للمجموعة الضابطة).
- المتغيرات التابعة: المهارات العملية في التجارب المخبرية (استخدام الادوات والاجهزة العملية، واجراء وتنفيذ الخطوات العملية بالتجربة ، و تنمية مهارة استخلاص النتائج)

ثانياً: مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلاب الصف الاول المتوسط المنتظمين في المدارس الحكومية بمدينة الطائف للفصل الدراسي الاول للعام ١٤٣٤/١٤٣٥ هـ .

ثالثاً: عينة الدراسة :

أختيرت مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة قصدياً لاجراء الدراسة ، وتم اختيار طلاب الصف الاول المتوسط البالغ عددهم الإجمالي (٧٠) طالباً، حيث تم الاختيار بالطريقة المقصودة لشعبة من الصف الاول المتوسط فوق الاختيار على الشعبة (أ) كمجموعة تجريبية بينما تم اختيار طلاب الصف الاول المتوسط شعبة (ب) كمجموعة ضابطة. وقد تم اختيار المدرسة من دون مدارس المنطقة لتوافر القاعات الكبيرة والمعامل الحديثة في المدرسة، بالإضافة الى أن تلك المدرسة يتوفر بها العدد الكافي من الطلاب مقارنة بمدارس المحافظة الاخرى، ومعظم الطلاب قادرين على استخدام الحاسوب والتعامل مع نظام الويندوز. حيث تم استثناء ثلاثة طلاب من المجموعة التجريبية لعدم قدرتهم على التعامل مع الحاسوب، وكان عدد طلاب المجموعة التجريبية قبل الحذف (٣٥) طالباً بغياب طالين وباستبعاد ثلاثة منهم تكوّن العدد النهائي للمجموعة التجريبية (٣٠) طالباً بينما بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (٣٥) طالباً وبغياب ثلاث طلاب بالقياس القبلي أو البعدي تم اعتماد العدد النهائي للمشاركين (٣٢) طالباً بالمجموعة الضابطة.

رابعاً: تحليل المحتوى للوحدة التعليمية

قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة المتكونه من الفصلين الثالث والرابع من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الأول؛ الموسومة " بالمادة وتغيراتها والمركبات والمخاليط " لاستخراج الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و النظريات والقوانين والتعاميم المتضمنة بالوحدة المختارة. وقد إختار الباحث الوحده المذكوره لهذه الاسباب :

- احتوائها على معارف ومفاهيم ومهارات وتطبيقات لم يسبق تعلم الطلاب لها من قبل .
 - من خلال خبرة الباحث في التدريس، فإنها تعتبر الأساس لبناء مفاهيم معرفية بالعلوم بالمستقبل كونها تتعلق بالخصائص الفيزيائية والكيميائية لمعظم العناصر بالجدول الدوري للعناصر بالتعلم اللاحق. والتي تُشجع وتظهر فيها المهارات العملية.
 - لمناسبة هذه الوحدة التعليمية لتطبيقات التجارب الحاسوبية .
- قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة التعليمية لاستخراج الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و المبادئ والنظريات المتضمنة بالوحده ، وقد نتج عن عملية التحليل لثلاثة مواضيع وهي الخواص والتغيرات الفيزيائية، والخواص والتغيرات الكيميائية، والمركبات والمخاليط.(أنظر ملحق ١) وقد كانت نتائج تحليل المحتوى بالمرّة الأولى كما بالجدول (١).

جدول رقم (١) يوضح ملخص تحليل المحتوى

المجموع	قوانين	نظريات	مباديء	تعاميم	مفاهيم	حقائق		الموضوعات
٣٨	١	٢	٤	١١	١١	٩	ك	الخواص والتغيرات الفيزيائية
%٥٦	%٢٥	%١٠٠	%٦٧	%٩٢	%٦٥	%٣٣	%	
١٦	١	-	٢	-	٣	١٠	ك	الخواص والتغيرات الكيميائية
%٢٤	%٢٥	-	%٣٣	-	%١٧,٥	%٣٧	%	
١٤	٢	-	-	١	٣	٨	ك	المركبات والمخاليط
%٢٠	%٥٠	-	-	%٨	%١٧,٥	%٣٠	%	
٦٨	٤	٢	٦	١٢	١٧	٢٧	ك	المجموع
%١٠٠	%٦	%٣	%٩	%١٧	%٢٥	%٤٠	%	

وللتأكد من ثبات عملية التحليل قام الباحث بتحليل المحتوى المعرفي مرة أخرى بعد ثلاثة أسابيع دون الرجوع للتحليل السابق الذي أجراه في المرة الأولى ثم قام الباحث بحساب عدد مرات الاتفاق بين التحليل الأول والثاني وكانت النتائج كما في الجدول (٢) .

جدول رقم (٢) يوضح ملخص نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى

المجموع	قوانين	نظريات	مباديء	تعاميم	مفاهيم	حقائق	عملية التحليل	الفصل
٣٨	١	٢	٤	١١	١١	٩	الأول	الخواص والتغيرات الفيزيائية
٣٨	١	٢	٥	١١	١١	٨	الثاني	
٣٨	١	٢	٤	١١	١١	٨	عدد الاتفاق	
%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠	%٨٩	%١٠٠	%١٠٠	%٩٤	الثبات	
١٦	١	-	٢	-	٣	١٠	الأول	الخواص والتغيرات الكيميائية
١٥	١	-	٢	-	٢	١٠	الثاني	
١٥	١	-	٢	-	٢	١٠	عدد الاتفاق	
%٩٧	%١٠٠	-	%١٠٠	-	%٨٠	%١٠٠	الثبات	
١٤	٢	-	-	١	٣	٨	الأول	المركبات والمخاليط
١٥	٢	-	-	١	٣	٩	الثاني	
١٤	٢	-	-	١	٣	٨	عدد الاتفاق	
%٩٧	%١٠٠	-	-	%١٠٠	%١٠٠	%٩٤	الثبات	

٦٨	٤	٢	٦	١٢	١٧	٢٧	الاول	المهارات العملية
٦٨	٤	٢	٧	١٢	١٦	٢٧	الثاني	
٦٧	٤	٢	٦	١٢	١٦	٢٧	عدد الاتفاق	
%٩٩	%١٠٠	%١٠٠	%٩٢	%١٠٠	%٩٧	%١٠٠	الثبات	

ثم استخدم معادلة هولستي لحساب ثبات التحليل باستخدام العلاقة التي أوردتها طعيمة (٢٠٠٤م، ص٢٢٦) كما يلي :

عدد العبارات المتفق عليها $2 \times$

معادلة هولستي =

عدد العبارات في المرة الاولى + عدد العبارات في المرة الثانية

من خلال معامل ثبات هولستي يتبين أن ثبات تحليل المحتوى بلغ لجميع محتويات الفصول المختارة ٩٩% وتراوحت معاملات الاتفاق (الثبات) للدروس المختارة بالفصول من ٩٧%-١٠٠%

وتراوحت معاملات الثبات لعناصر تحليل المحتوى بالفصول والدروس من ٩٢%-١٠٠% مما يدل على ارتفاع معامل الثبات بطريقة تحليل المحتوى.

ولمعرفة صدق تحليل المحتوى تم عرضه على عدد من المحكمين (٢١) محكماً (ملحق رقم ٣) وتم اقتراح بعض التعديلات من قبلهم والتي كانت تتعلق بصياغة العبارة نفسها، وقد تم إعادة تصنيف بعض العبارات الى عناصر غير التي وردت فيه. وأصبحت نتيجة التحليل في صورتها النهائية (٣٨) عنصر لفصل الخواص والتغيرات الفيزيائية، و(١٦) لفصل الخواص والتغيرات الكيميائية، و(١٤) للمركبات والمخاليط. (أنظر ملحق ١).

خامساً: أداة الدراسة (بطاقة الملاحظة)

يتناول هذا الجزء خطوات اشتقاق المهارات العملية التي هدفت الدراسة إلى قياسها كما ورد في السؤال الرئيسي للدراسة والذي نص على " ما اثر المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول متوسط بمدينة الطائف " فبعد تحليل المحتوى للوحدة التعليمية المستهدفة بالدراسة، قام الباحث بالخطوات المنهجية التالية من أجل اشتقاق قائمة بالمهارات العملية لمادة العلوم وفق المراحل التالية:

- تحديد الهدف من إعداد القائمة
- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات
- إعداد الصور المبدئية لقائمة المهارات

- عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على مجموعة من الخبراء و المحكمين
- معالجة إستجابات المحكمين إحصائياً
- إعداد الصورة النهائية لقائمة المهارات وصياغة بطاقة الملاحظة.

وفيما يلي عرض لهذه المراحل بالتفصيل :

١ . تحديد الهدف العام للقائمة

تمثل الهدف العام لأعداد القائمة بتحديد المهارات العملية لمادة العلوم التي ينبغي إكسابها لطلاب الصف الاول متوسط من خلال تحليل محتوى الدروس التعليمية والاهداف التفصيلية المهارية.

٢ .تحديد مصادر إشتقاق قائمة المهارات

تم الاعتماد على المصادر التالية لاشتقاق قائمة المهارات :

المصدر الأول: الأطر النظرية المتعلقة بتحديد قائمة المهارات المرتبطة بالمهارات العملية بالعلوم التي وردت في ادبيات الموضوع بالدراسات السابقة كدراسة الشهري(٢٠٠٩م) وعبدالفتاح(٢٠٠٩م) والمحمدي(٢٠٠٧م) والقرارة(٢٠٠٣م) حيث تم الاستفادة من تلك المهارات في إعداد القائمة والتي شملت (٣٠) مهارة في صورتها الأولية.

المصدر الثاني: تم الرجوع إلى الأهداف التدريسية للدروس التعليمية التي تضمنتها الدراسة الحالية وتحليل محتوى الدروس، بالإضافة إلى الرجوع الى كتاب المعلم وكتاب الطالب للصف الاول المتوسط .

المصدر الثالث:تم الاستفادة من ملاحظات الخبراء والمحكمين في أساليب تدريس العلوم أو تقنيات التعليم

٣. إعداد الصور المبدئية لقائمة المهارات : قام الباحث من خلال المصادر السابقة بوضع الصورة

المبدئية لقائمة المهارات طبقاً للخطوات التالية

- أعد الباحث التجارب العملية التي تم تحديدها في اربعة تجارب وهي:
 - الخواص والتغيرات الفيزيائية (تجربة الثلج والكوب)
 - حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها (الكأس الحار والبارد)
 - الخواص والتغيرات الكيميائية ودلائل حدوث التغيير (الحديد ،فوار الماء، الاكسجين، النحاس، السكر، الخميرة، النحاس..)
 - المركبات والمخاليط (السكر ، الزيت، الكحول، الماء الساخن..).

- أعد القائمة فى صورتها الأولى فى ضوء مقياس ثلاثى لدرجة أهمية المهارة بالنسبة للطلاب ومدى مناسبتها لهم (هامة ، متوسطة الأهمية ، غير هامة) .
- قام الباحث بتوزيع المهارات الفرعية وتنظيمها وترتيبها منطقياً ، وتم إعداد بطاقة للمحكمن شملت أسئلة موجهة للمحكمن لاستفتائهم حول مدى مناسبة المهارات الفرعية للطلاب ، ومدى أهميتها فى قياس المهارات العملية والتي تم تصنيفها كخطوة أولية إلى ثلاث مهارات استخدام الأدوات والاحجهزة ، إجراء وتنفيذ الخطوات، استخلاص النتائج.
- اشتملت المجالات الثلاثة للمهارات المبدئية على عدد (٣٠) مهارة فرعية.

٤. عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على المحكمن :

تم توزيع الصورة المبدئية لقائمة المهارات العملية للعلوم على مجموعة من الخبراء والمحكمن بالمجال عددهم (٢١) محكماً من المتخصصين فى تقنيات التعليم ومناهج وطرق تدريس العلوم من الاساتذه فى جامعة الملك عبد العزيز وجامعة ام القرى ومن المشرفين و المعلمين (ملحق ٣) وكان الهدف من هذه الخطوة هو التأكد من مدى صلاحية القائمة لتغطية المهارات الثلاثة التى ينبغى إكسابها لطلاب الصف الاول المتوسط وقد طلب الباحث من كل محكم من المحكمن إبداء الرأى فى :

- أ. درجة أهمية المهارة بالنسبة لطلاب الصف الاول المتوسط من حيث مدى مناسبتها.
- ب. درجة مناسبة المهارة للصف الدراسي والمنهج فى ضوء تحليل المحتوى الذى اعده الباحث.
- ج. تعديل الصياغة اللغوية للمهارات والحكم على مدى تمثيل العبارة للمجال الذى صنفت فيه.
- د. إضافة أو حذف أو دمج بعض المهارات

وتم تزويد المحكمن بنسخة من تحليل المحتوى ، وقائمة الأهداف التى تسعى الدراسة الى قياسها، ومفتاح التصحيح الذى تم إعداده بطريقة أولية، تم الطلب من المحكمن الحكم على مدى وضوحه. ثم بعد إنتهاء فترة التحكيم قام الباحث بتجميع قوائم المهارات من السادة المحكمن، فقد قام بإجراء التعديلات فى ضوء آرائهم، وذلك بوضع تقدير رقمى لدرجة الأهمية فى القائمة فأعطى (هام جدا) ثلاث درجات ، (هامة) درجتان ، و(غير هامة) درجة واحدة . وقد قام الباحث بإجراء التعديلات فى ضوء آراء المحكمن ، وبالتالي تم الإبقاء على ٣٠ مهارة فقط، وتم اعتمادها فى بطاقة الملاحظة. وفيما يلي توضيح المعالجات الإحصائية التى تمت للوصول بالقائمة لصورتها النهائية.

٥- معالجة استجابات الخبراء والمحكمن إحصائياً :

تمت معالجة استجابات المحكمين والخبراء على بنود وعبارات ومجالات قياس المهارات العملية بالتجارب العملية إحصائياً لجانبين الأول يتعلق بمعامل الاتفاق على انتماء المهارة العملية الفرعية للمهارة العملية التي صنّفت إليها، والآخر يتعلق بالأهمية النسبية للطالب المتعلم، وذلك على النحو التالي:

أولاً: تم حساب معامل الاتفاق التي أبدى فيها المحكمين موافقتهم على انتماء العبارة بالقائمة على تمثيل المهارة العملية حيث كانت نسبة الاتفاق بين الملاحظين لمعظم العبارات (٢٨) عبارة تزيد عن النسبة ٨٠% وبالتالي تم الإبقاء عليها ، في حين تم إعادة تصنيف عبارتين في التجربة الرابعة وهي أن يسمي العناصر المكونة للماء و عبارة أن يسمي العناصر المكونة لفوق أكسيد الهيدروجين من استخلاص النتائج لكلاً منها إلى مهارة إجراء وتنفيذ الخطوات. بينما تم حذف العبارة رقم (٧) بالتجربة العملية الأولى والتي نصت على " يتبع إجراءات السلامة" كونها تكررت بعبارة رقم (٦) بالتجربة الأولى وتكررت بعبارة رقم (٨) بالتجربة العملية الثالثة. وأيضاً تم حذف العبارة رقم (٧) " يتبع إجراءات السلامة" كونها تكررت بالتجربة الأولى و الثالثة وقد كان سبب ذلك؛ حتى لا يتم إعطاء إتباع إجراءات السلامة أوزان أعلى مما تستحقه بالنتيجة النهائية لتنمية المهارات العملية.حتى أصبحت القائمة بالصورة التي ظهرت فيها بالشكل النهائي انظر ملحق (٢) .

ثانياً: الأهمية النسبية للمهارات العملية الواردة بالقائمة الأولية:

١. تم حساب التكرارات لاستجابات الخبراء والنسب المئوية للمهارات من حيث أهمية كل مهارة من المهارات وذلك لكل تجربة منفصلة على حدة .

٢. حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأهمية كل مهارة من مهارات القائمة، حيث تم ترتيبها تنازلياً وفق المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وللحكم على درجة الأهمية تم استخدام الفئات المفتوحة للدرجات من خلال حساب مدى الدرجات وهو الفرق بين أعلى قيمة (٣) وأدنى قيمة (١) فكان المدى (٢) وبقسمته على (٣) كان طول الفئة (٠,٦٦) وبالتالي كان معيار الحكم التالي على متوسط درجة الأهمية، كما يراها الخبراء والمحكمين: إذا بلغت قيمة المتوسط الحسابي للأهمية:

- أقل من (١,٦٦) تكون المهارة غير هامة ويتم استبعادها .
- من (١,٦٧) الى أقل من (٢,٣٤) تكون هامة بدرجة متوسطة وبالتالي يتم الإبقاء عليها وفقاً للتوجيهات من الخبراء والمختصين، ويُنظر إلى إعادة صياغتها.
- من (٢,٣٤) فأكثر تكون هامة ويتم الاحتفاظ بها .

وبيين جدول (٣) معالجة استجابات المحكمين على قائمة المهارات الاولية، من حيث التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل تجربة على حدة.

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات والنسب المئوية لاستجابات الخبراء على بنود قائمة المهارات العملية في تقدير أهميتها مرتبة تنازلياً لكل تجربة على حدة

الرقم	العبرة	هامة	متوسطة الاهمية	غير هامة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	تقدير درجة الاهمية
تجربة (١): الخواص والتغيرات الفيزيائية							
٢	يفسر ما يحدث للثلج	ك	١٤	٦	٠	٠,٤٨	هامة
		%	%٧٠	%٣٠	%٠		
٣	يقرأ عداد الترمومتر	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
٥	يفسر ما يحدث للماء	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
٦	يراعي اجراءات السلامة	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
٤	يوقد الموقد ويغلي الماء	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
١	يضع الثلج في الكوب	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
التجربة الثانية: حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها							
٣	يقارن بين حركة الدقائق في الجليد والماء	ك	١٠	١٠	٠	٠,٥٣	هامة
		%	%٥٠	%٥٠	%٠		
٤	يفسر سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء	ك	١٢	٦	٢	٠,٧٠	هامة
		%	%٦٠	%٣٠	%١٠		
٦	يحدد الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب بالمواد المعروضه أمامه بالتجربة	ك	٨	١٢	٠	٠,٥١	هامة
		%	%٤٠	%٦٠	%٠		
٥	يحدد مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبة إلى سائل	ك	٨	١٢	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٤٠	%٦٠	%٠		
٢	يصف بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد	ك	٨	١١	١	٠,٦٩	هامة
		%	%٤٠	%٥٥	%٥		
١	يحضر كأس حار وكأس بارد	ك	٨	١٠	٢	٠,٦٩	متوسطة
		%	%٤٠	%٥٠	%١٠		
٧	يراعي شروط السلامة	ك	١	١١	٨	٠,٩٠	غير هامة
		%	%٥	%٥٥	%٤٠		
التجربة الثالثة: الخواص والتغيرات الكيميائية ودلائل حدوث التغيير							
١	يسمي الأدوات المناسبة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين	ك	١٤	٦	٠	٠,٤٨	هامة
		%	%٧٠	%٣٠	%٠		
٢	يصف حركة تفاعل نشاط الحديد مع الاكسجين وظهور الصدا	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		
٣	يصف حركة تفاعل نشاط قرص الفوار مع	ك	١٢	٨	٠	٠,٥٢	هامة
		%	%٦٠	%٤٠	%٠		

الرقم	العبارة	هامة	متوسطة الاهمية	غير هامة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	تقدير درجة الاهمية
	الماء	%٦٠	%٤٠	%٠			
٤	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النار الموقدة للخشب إلى رماد)	ك %٦٠	٨ %٤٠	٠ %٠	٢,٦٠	٠,٥٢	هامة
٥	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النحاس مع الأكسجين)	ك %٦٠	٨ %٤٠	٠ %٠	٢,٦٠	٠,٥٢	هامة
٦	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (السكر مع حمض الكبريتيك)	ك %٦٠	٨ %٤٠	٠ %٠	٢,٦٠	٠,٥٢	هامة
٧	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (إناء فضي معتم مع الأكسجين)	ك %٥٥	١١ %١٤	٤ %٢٠	٢,٣٥	٠,٨٠	هامة
٨	يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات.	ك %٥٠	١٠ %٣٥	٣ %١٥	٢,٣٥	٠,٦٧	هامة
٩	يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة.	ك %٥٠	١٠ %٣٠	٤ %٢٠	٢,٣٠	٠,٨٢	متوسطة
١٠	يصف الخميرة الجافة وتفاعلها مع الماء	ك %٣٠	٦ %٥٠	٤ %٢٠	٢,١٠	٠,٨٨	متوسطة
١١	يقارن بين شكل الخميرة قبل التفاعل وبعد التفاعل مع الماء	ك %٣٠	٦ %٣٠	٨ %٤٠	١,٩٠	٠,٩٠	متوسطة
١٢	يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.	ك %٢٥	٥ %٣٠	٩ %٤٥	١,٨٠	٠,٨٢	متوسطة
التجربة الرابعة: المركبات والمخاليط							
١	يحضر ويستخدم الأدوات	ك %٥٠	١٠ %٤٠	٢ %١٠	٢,٤٠	٠,٦٣	هامة
٢	يسمي العناصر المكونة للماء	ك %٥٠	١٠ %٢٥	٥ %٢٥	٢,٢٥	٠,٨٥	متوسطة
٣	يسمي العناصر المكونة لـ فوق أكسيد الهيدروجين	ك %٥٠	١٠ %١٠	٨ %٤٠	٢,١٠	٠,٦٧	متوسطة
٤	يصف ما يحدث عند إذابة السكر بالماء الساخن	ك %٤٥	٩ %١٠	٢ %٤٥	٢,٠٠	٠,٣٨	متوسطة
٥	يصف ما يحدث عند إذابة الزيت بالماء الساخن.	ك %٤٠	٨ %١٥	٩ %٤٥	١,٩٥	٠,٦٧	متوسطة
٦	يصف ما يحدث عند إذابة الكحول بالماء الساخن	ك %٣٥	٧ %١٥	٣ %٥٠	١,٨٥	٠,٧٥	متوسطة
٧	يتبع الإجراءات السلامة	ك %	- %٢٥	١٥ %٧٥	١,٢٥	٠,١٨	غير هامة

يتبين من جدول (٣) ما يلي:

- أن هناك (٢٠) عبارة كانت تقديرات الخبراء والمحكمين لها بدرجة هامة كانت قيمة متوسطاتها الحسابية تزيد عن ٢,٣٣ بانحرافات معيارية امتدت بين (٠,٤٨) إلى (٠,٨٠) وهي قيم تقل عن الواحد الصحيح مما يدل على اتفاق الخبراء والمحكمين على تقديرات أهمية هذه المهارات الفرعية بدرجة هامة، وبالتالي تم اختيارها ضمن المهارات التي سيقوم الباحث بتضمينها ببطاقة

الملاحظة. ويُلاحظ ان النسب المئوية لتقديرها بدرجة هامة تراوحت من ٥٠% الى ٧٠% وبدرجة متوسطة من ٣٠% الى ٦٠% مما يدل على أنها مهارات مناسبة .

– بينما تبين أن هناك (١٠) مهارات كانت تقديرات الخبراء و المحكمين بدرجة متوسطة الأهمية حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (٢,٣٠) إلى (١,٨٠) بانحرافات معيارية امتدت بين (٠,٩٠) الى (٠,٣٨) مما يدل على اتفاق الخبراء والمحكمين على تقديرات المهارات بدرجة متوسطة. وقد تراوحت النسب المئوية لتكرار تقديرها بدرجة هامة من (١٠%) إلى (٥٠%) وبدرجة متوسطة من ٢٠% الى ٦٠% .

– ويتبين كذلك انه تم حذف عبارتين لتكرارهما وعدم أهميتها وهي العبارة رقم (٧) بالتجربة الثانية والفقرة (٧) من التجربة الرابعة. وبالتالي اكتملت الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة على (٣٠) فقرة حيث تم إخراجها وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون على قائمة المهارات المبدئية كما تتبين تلك الملاحظات في (ملحق ٤) .

الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة :

تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية لأغراض التأكد من الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة من الصدق والثبات، حيث تم ملاحظة (٣٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط ، حيث تم تكليف الطلاب بإجراء التجارب الاربعة بمعمل المدرسة، ضمن حصص النشاط العلمي ، وقد تم ملاحظة الطلاب من قبل الباحث ومحضرالمختبر و معلم العلوم ، وفيما يلي عرضاً للخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة.

أولاً: صدق بطاقة الملاحظة :

يشير صدق بطاقة الملاحظة الى قدرتها على قياس ما أعدت لقياسه، ومن أجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال بثلاثة طرق:

أ. صدق المحتوى

تم التأكد من صدق المحتوى، وذلك من خلال اجراءات اشتقاق قائمة المهارات العملية لطلاب الصف الأول المتوسط، حيث تم ذكرها سابقاً من خلال الاجراءات التي قام بها الباحث، وبعد الانتهاء من إعداد القائمة بصورتها الأولية فقد تم عرضها مرّة أخرى على (١٠) من المحكمين فقط ، وقد طُلب منهم النظر في بطاقة الملاحظة من حيث الحكم على طريقة التصحيح والحكم على مدى تطابق الأهداف السلوكية التي تقيس الجانب المهاري في ضوء المهارات التي اجمع عليها المختصين إنها مناسبة وهامة لطلاب الصف الاول المتوسط ، بالإضافة إلى الحكم على مدى كفاية ومناسبة ملحقات استخدام بطاقة الملاحظة والتي تمثلت وصفاً إجرائياً بالمهام المطلوبة من

الطلاب القيام بها. وبناء على الملاحظات التي أبدأها السادة في لجنة المحكمين فقد تم الاطمئنان على صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.

(ب). الصدق التلازمي :

تم التَحَقُّق من الصدق التلازمي للاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الأصلية من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة من تاريخ ١٤٣٤/١٢/٢ هـ الى تاريخ ١٤٣٤/١٢/٤ هـ على (٣٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط الذين سبق لهم دراسة المادة بالعام السابق، وتم حساب معامل ارتباط درجات في بطاقة الملاحظة مع المحك الخارجي والتي اعتبرت درجات الطلاب التحصيلية بالاختبار الفترتي الأول من مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول كما تتبين النتائج بجدول (٤) .

جدول (٤)

نتائج معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على بطاقة الملاحظة ودرجاتهم على المحك الخارجي درجاتهم بالاختبار التحصيلي الفترتي الاول (ن=٣٠)

أبعاد المهارات العملية	معامل الارتباط
استخدام الأدوات والاجهزة	**٠,٨٤
اجراء و تنفيذ الخطوات	**٠,٧٧
استخلاص النتائج	**٠,٨٧
الدرجة الكلية للمهارات العملية	**٠,٨٨

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

يتبين من نتائج جدول (٤) أن قيمة معامل الإرتباط بين درجات تطبيق بطاقة الملاحظة التي هدفت قياس اداء الطلاب المهاري للمهارات العملية بمقرر العلوم والدرجات على المحك (درجاتهم التحصيلية بالاختبار الفترتي الأول) بلغ (٠,٨٨) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) . وكذلك تراوحت قيم معاملات الارتباط بين مكونات بطاقة الملاحظة والدرجة على المحك من (٠,٧٧-٠,٨٧) وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) . مما يُعني ان الاداء المهاري للطلاب على بطاقة الملاحظة يرتبط تلازمياً مع اختبار المحك .

(ج). صدق التكوين الفرضي:

تم التَحَقُّق من صدق التكوين الفرضي (صدق الاتساق الداخلي) للدرجات على بطاقة الملاحظة من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة على العينة الاستطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة والبالغ عددهم (٣٠) طالباً . حيث تم حساب:

١. معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات المتحصلة على كل مهارة فرعية (عبارة) مع الدرجة الكلية للمهارة العملية التي تنتمي إليها العبارة في بطاقة الملاحظة كما تتبين النتائج بجدول (٧) .

٢. معامل ارتباط بيرسون بين درجات الأداء المهاري للطلاب على كل بُعد (مهارة عملية) مع الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة. كما تتبين النتائج بجدول (٥)

جدول (٥)

معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على كل مهارة والدرجة الكلية للمهارة العملية ببطاقة الملاحظة (ن = ٣٠)

إجراء وتنفيذ الخطوات		استخلاص النتائج				استخدام الأدوات والأجهزة	
معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة
**٠,٦٢	٢	**٠,٧٣	٢٨	**٠,٧١	٥	*٠,٤٧	١
*٠,٤٤	٣	**٠,٧٦	٢٩	**٠,٩١	١٠	**٠,٦٩	٦
**٠,٦٦	٤	**٠,٦٠	٣٠	**٠,٧٣	١١	**٠,٩٠	٧
**٠,٨٩	٨			**٠,٨٤	١٢	**٠,٧٧	١٣
**٠,٧٣	٩			**٠,٧٩	١٦	**٠,٨٠	٢٠
**٠,٩١	١٤			**٠,٥١	١٧	**٠,٨٢	٢١
**٠,٧٨	١٥			**٠,٩٠	١٨	**٠,٨١	٢٥
**٠,٥٣	٢٢			**٠,٥٥	١٩		
*٠,٤٧	٢٦			**٠,٧٣	٢٣		
**٠,٦٢	٢٧			**٠,٧٣	٢٤		

** دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠١ . * دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ .

يتبين من جدول (٥) ان جميع معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لابعاد بطاقة الملاحظة وبين الدرجات لكل مهارة دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) باستثناء فقرة رقم (١) وفقرة رقم (٣) وفقرة رقم (٢٦) دالة عند (٠,٠٥) . وقد تراوحت معاملات الارتباط في مهارة استخدام الأدوات والاجهزة بين ٠,٤٧ الى ٠,٩٠ . وفي بُعد استخلاص النتائج من ٠,٥١-٠,٩١ وفي مهارة إجراء وتنفيذ الخطوات من ٠,٤٤-٠,٩١ مما يدل على أن كل مهارة متمثلة بالعبارة تنتمي للبعد الذي ين تصنيفه فيها، في قائمة الملاحظة وبالتالي تحقق صدق الاتساق الداخلي ل فقرات البطاقة.

ومن أجل التأكد من صدق التكوين (البناء) لابعاد المهارات العملية التي تم اشتقاقها وبنائها وتجريبها على العينة الاستطلاعية، فقد تم حساب معاملات ارتباط الدرجات بين الابعاد الداخلية المكوّنة لبطاقة الملاحظة كما تتبين النتائج بجدول (٦).

جدول (٦)

معامل ارتباط بيرسون بين درجات ابعاد المهارة العملية والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (ن = ٣٠)

استخلاص النتائج	إجراء وتنفيذ الخطوات	استخدام الأدوات والأجهزة	
		-	استخدام الأدوات والأجهزة
	-	**٠,٨٧	إجراء وتنفيذ الخطوات
-	**٠,٨٧	**٠,٨٦	استخلاص النتائج
**٠,٩٧	**٠,٩٥	**٠,٩٤	الدرجة الكلية

يتبين من جدول (٦) ان جميع معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وبين الدرجات لكل بُعد من المهارات العملية دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) وقد تراوحت معاملات الارتباط بين الابعاد والدرجة الكلية من (٠,٩٤-٠,٩٧) وهي قيم مرتفعة مما يُعني توافر صدق التكوين الفرضي لبطاقة الملاحظة.

ثانياً: حساب الثبات لبطاقة الملاحظة :

تم تطبيق بطاقة الملاحظة على العينة الاستطلاعية ، على ٣٠ طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط ، وتم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام ثلاث طرق وهي: طريقة ثبات التجانس الداخلي كرونباخ الفا وطريقة التجزئة النصفية بحساب معادلة سبيرمان وبراون، وطريقة حساب معامل الثبات الداخلي (الاتساق/ الاتفاق بين الملاحظين) كما يلي:

أ). ثبات التجانس الداخلي (كرونباخ الفا α) :

يبين جدول (٧) نتائج مؤشرات حساب معامل الثبات بطريقة التجانس الداخلي كرونباخ الفا للدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وأبعادها.

جدول (٧)

معامل الثبات بطريقة التجانس الداخلي كرونباخ الفا لابعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية

معامل الثبات	عدد الفقرات	ابعاد بطاقة الملاحظة
٠,٨٧	٧	استخدام الأدوات والأجهزة
٠,٨٧	١٠	إجراء وتنفيذ الخطوات
٠,٩٣	١٣	استخلاص النتائج

الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة	٣٠	٠,٩٦
-------------------------------	----	------

يتبين من نتائج جدول (٧) أن قيمة معامل الثبات لأداء العينة الاستطلاعية على بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية (٠,٩٦) وهي قيمة أعلى من الحد الأدنى المقبول لمعامل الثبات (٠,٦٠) وقد تراوحت للابعاد من ٠,٨٧-٠,٩٣ وهي قيم مقبولة بالدراسة الحالية، مما يدل على ثبات بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للتطبيق على العينة الأساسية.

(ب). ثبات التجزئة النصفية (سبيرمان وبراون) :

يبين جدول (١٠) نتائج مؤشرات حساب معامل الثبات بطريقة ثبات التجزئة النصفية بحساب معادلة سبيرمان وبراون للدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وأبعادها.

جدول (٨)

معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لابعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية

معامل الثبات	عدد الفقرات	ابعاد بطاقة الملاحظة
٠,٨٧	٧	استخدام الأدوات والأجهزة
٠,٨٩	١٠	إجراء وتنفيذ الخطوات
٠,٨٧	١٣	استخلاص النتائج
٠,٩١	٣٠	الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

يتبين من نتائج جدول (٨) أن قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لأداء العينة الاستطلاعية على بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية (٠,٩١) وهي قيمة أعلى من الحد الأدنى المقبول لمعامل الثبات (٠,٦٠) وقد تراوحت للابعاد من ٠,٨٧-٠,٨٩ وهي قيم مقبولة بالدراسة الحالية، مما يدل على ثبات بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للتطبيق على العينة الأساسية.

(ج). الثبات الداخلي (معامل الاتساق/ الاتفاق)

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة حساب معامل الاتفاق بين الملاحظين، حيث تم ملاحظة أداء كل (٥) من الطلاب على المهارات المختارة ببساطة الملاحظة من أفراد العينة الاستطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط، من قبل الباحث ومعلم العلوم الذي تم تدريبه لهذا الغرض ، وتم حساب معامل الاتفاق بينهما على مستوى كل بُعد من أبعاد المهارة العملية، حيث تم حساب معامل الاتفاق بتطبيق معادلة هولستي والتي نصت على حاصل القسمة لعدد مرات الاتفاق على حاصل جمع عدد مرات الاتفاق و الاختلاف (عدد العبارات بالبعد) مضروب في ١٠٠% ويبين جدول (١١) معامل الاتفاق بين الملاحظين ببساطة الملاحظة لكلا طالب في الدرجات الفرعية لبطاقة الملاحظة والدرجة الكلية .

جدول (٩)

معامل الاتفاق بين الملاحظين ببطاقة الملاحظة (ن = ١٠)

الدرجة الكلية		إجراء وتنفيذ الخطوات		استخلاص النتائج		استخدام الأدوات والأجهزة	
معامل الاتفاق	رقم الطالب	معامل الاتفاق	رقم الطالب	معامل الاتفاق	رقم الطالب	معامل الاتفاق	رقم الطالب
%٩٠	١	%٩٢	١	%٩٠	١	%٨٦	١
%٨٣	٢	%٨٥	٢	%٨٠	٢	%٨٦	٢
%٨٣	٣	%٧٧	٣	%٨٠	٣	%١٠٠	٣
%١٠٠	٤	%١٠٠	٤	%١٠٠	٤	%١٠٠	٤
%٩٠	٥	%٩٢	٥	%٩٠	٥	%٨٦	٥

يتبين من جدول (٩) أن جميع معاملات الاتفاق قد كانت اعلى من الحد المقبول %٨٠ حيث ظهرت حالة واحدة فقط كان معامل اتفاتها %٧٧ وقد تم مناقشة أسباب اختلاف التقدير لها. وعلى ضوء هذه النتائج فإنه يمكن اعتبار خاصية مؤشر الثبات الداخلي بين المقدرين متوافر في بطاقة الملاحظة .

إخراج قائمة الملاحظة في صورتها النهائية :

بعد تحليل نتائج بطاقة الملاحظة على العينة الاستطلاعية، فقد امكن إخراج القائمة بصورتها النهائية التي تكوّنت من (٣٠) مهارة تقيس المهارات العملية بمقرر العلوم. سادساً: تصميم التجارب العملية الافتراضية .

قام الباحث بتحديد الوحدة التعليمية بالدراسة وهي الفصل الثالث والرابع من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الأول؛ الموسومة " بالمادة وتغيراتها والمركبات والمخاليط " وقد تم اختيار اربعة تجارب أساسية حتى يتم تصميمها إفتراضياً وهي:

- الخواص والتغيرات الفيزيائية.
- حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها.
- الخواص والتغيرات الكيميائية ودلائل حدوث التغيير.
- المركبات والمخاليط.

وقد تم اختيار هذه التجارب الأربعة لمناسبتها لبرمجية وسائط متعددة ولقدرتها على محاكاة الواقع المعمل من خلال تطبيقات الحاسوب، نظراً لما تتضمنه هذه التجارب من افكار ترتبط بموضوعات هامة للطلاب في دراسة العلوم لتنمية المهارات العملية .

قام الباحث بالاطلاع على عدد من نماذج التصميم التعليمي ، ومنها نموذج عبد اللطيف الجزار (١٩٩٤م) ، ونموذج محمد عطيه خميس (٢٠٠٣م) ونموذج وليد يوسف محمد (٢٠٠٧م) ونموذج عمار (٢٠٠٩م) . فتم الاستفادة من نموذج تصميم لمحمد عطيه خميس (٢٠٠٣م) في التصميم التعليمي للبرنامج الحاسوبي المستخدم بالدراسة (المعمل الافتراضي) ، ويعرض الشكل (٣) النموذج المقترح لتصميم البرنامج في هذه الدراسة والذي يهدف الى تنمية المهارات العملية.



شكل (٣) نموذج تصميم المعمل الافتراضي قائم على استخدام الوسائط المتعددة

خطوات عمليات التصميم التعليمي لبرنامج المعمل الافتراضي

أولاً: مرحلة التحليل والتصميم :

١- تحديد الهدف العام من استخدام المعمل الافتراضي :

يُعد تحديد الهدف العام من تصميم البرنامج التعليمي القائم على الوسائط المتعددة التفاعلية خطوة مبدئية تُبنى عليها بقية خطوات البرنامج من حيث تحديد محتواه، والإستراتيجية التعليمية المستخدمة فيه، والوسائط التعليمية والتفاعلية السمعية والصوتية، وأدوات التقييم المناسبة للتقدم في اكتساب المهارات أثناء تدريس المحتوى التعليمي، حيث تحدد الهدف العام التي تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقه هو تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول المتوسط بمدينة الطائف.

٢- تحديد خصائص الفئة المستهدفة :

عند بناء برنامج تعليمي معين يجب مراعاة الخصائص الخاصة بالطلاب من حيث المستوى الأكاديمي بحيث يُراعى ما يتوافر لدى الطلاب من تعلم سابق أو خبرة سابقة ترتبط بمحتوى البرنامج وأهدافه ؛ لذلك راعى الباحث مستوى وقدرات الطلاب من حيث الخبرات السابقة وميولهم لاستخدام الحاسب الآلي بالتدريس، وقد تم التأكد من أن جميع الطلاب قادرين على استخدام الحاسوب . وفيما يلي عرضاً لتحليل خصائص الطلاب الذين تم اختيارهم بالتجربة .

– النوع: طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة الطائف.

– عدد الطلاب المشاركين: ٣٠ طالباً.

– مدة التدريس: قام الباحث بتنفيذ البرنامج لمدة عشرة أيام من تاريخ ١٤٣٥/١/٧ هـ الى ١٤٣٥/١/١٨ هـ. حيث تم تدريس الطلاب أفراد المجموعة التجريبية التجارب العملية بالكتاب المدرسي حاسوبياً باستخدام فكرة المعمل الافتراضي القائم على محاكاة التجارب الموجودة بالكتاب المدرسي بالحاسوب. بينما تم المحافظة على طريقة التدريس المتبعة من المعلم في تدريس باقي عناصر الدرس.

– المعارف المسبقة: معلومات ومهارات عن استخدام الحاسب الآلي وتشغيل البرامج الحاسوبية واستخدام الويندوز. بالإضافة إلى خبرات سابقة بالاداء المعرفي بالخصائص الفيزيائية والكيميائية التي درسها بالسنوات السابقة.

– المصادر والموارد المتاحة: الحاسوب و البرامج الجاهزة لتشغيل CD

٣- تحديد موضوعات ومحتوى البرنامج :

يتضمن محتوى البرنامج اربعة تجارب تضمنها الكتاب المدرسي ، وقد تم تحليل المحتوى التعليمي للفصول ؛ بهدف تحديد المهارات و المفاهيم الأساسية التي تشملها الدروس المختارة تمهيداً للخروج بقائمة عامة تشمل مهارات عملية ، بالإضافة إلى أنه ومن خلال عمل الباحث وخبرته في تدريس العلوم فإن تنمية المهارات العملية عنصراً هاماً في فهم ودراسة العلوم.

٤- تحديد البيئة المناسبة:

تم تحديد واختيار أفراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسهم التجارب العملية بالمعمل الافتراضي القائم على استخدام الوسائط المتعددة، في مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة وقد تم اختيار هذه المدرسة خصيصاً من بين مدارس المحافظة لكونها تشتمل على مركز لمصادر التعلم ومعامل للحاسوب ، وقاعات تدريسية ، أما عن استخدام المحتوى التعليمي وتصميم التجارب الافتراضية و استخدام أدوات التفاعل ، فقد نُفذت من خلال معمل الحاسب الآلي الخاص بمصادر التعلم ، حيث إنها بيئة تعليمية ملائمة لتنفيذ التجربة حيث يتواجد بالمعمل حواسيب

بمواصفات عالية، وتوافر فني بالمعمل للدعم الفني، وتم تجريب البرنامج على (٥) طلاب من الصف الثاني المتوسط في مدرسة حسان بن ثابت للتأكد من مناسبتها للعمل وجاهزيتها واكتشاف المعوقات التقنية التي قد تعترض سير تطبيق البرنامج .

٥- تحديد الأهداف الإجرائية وصياغتها

تأسيساً على التحديد السابق للمحتوي التعليمي وتصميم المعمل الافتراضي ، صيغت الأهداف الخاصة بكل تجربة منفصلة بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها ، وقياسها ؛ لمعرفة الدرجة التي تحققت بها وقد صيغت الأهداف في عبارات تصف السلوك المتوقع من الطالب اكتسابها، وقد تم عرضها على لجنة من المحكمين للتأكد من صدق المحتوى للبرنامج التعليمي .

٦- تحديد طرق تقديم المحتوى:

حُدِدت طرق تقديم المحتوى، بناءً على الأهداف السلوكية المعرفية بحيث تم تقديم المحتوى التعليمي كجزء من تدريس المحتوى التعليمي من خلال تعريض الطلاب للمواقف المخبرية واسماعهم ومشاهدتهم للمهام المطلوبة منهم تنفيذها بالإضافة إلى أنه يمكن أن يستخدم الطلاب عنصر التفاعلية بعد إنتهاء وقت الحصة وبالمنزل لأثناء الانشطة التدريبية وتكرار تنفيذ التجربة المخبرية.

٧- تصميم البرنامج في المعمل الافتراضي : بعد أن تم تحديد الأهداف التدريسية للتجارب العملية، فقد تم كتابة السيناريو التعليمي ، و إعداد رسم تخطيطي كامل لتوضيح صفحات البرنامج، وما به من ارتباطات تشعبية ، حيث يبين ملحق (٥) السيناريو التعليمي .

٨ . تصميم أساليب الإبحار و واجهة التفاعل مع البرنامج:

تم تصميم أساليب الإبحار و الانسياب بطريقة تجعل الطالب هو المتحكم بالإبحار في البرنامج والتنقل بشكل يجعله قادراً على التقدم والتراجع والعودة إلى الصفحة الرئيسة والخروج بكل سلاسة وسهولة وذلك مراعاة للفروق الفردية بين المستفيدين من البرنامج .

ثانياً: مرحلة الإنتاج :

١ . إنتاج البرنامج التعليمي للمعمل الافتراضي القائم على الوسائط المتعددة :

تصميم سيناريو البرنامج التعليمي:

قام الباحث بإعداد السيناريو في صورته الأولية وكان البرنامج يحتوي على عدد من التجارب العملية. حيث قام الباحث بوضع الأهداف العامة للبرنامج التعليمي والأهداف الخاصة بكل تجربة على حده بالإضافة إلى وضع تعليمات وإرشادات لكيفية التعامل مع البرنامج وكيفية التنقل بين

الشاشات . واستخدمت الصور والأصوات والرسوم المتحركة لكل مشاهدة لأضافه عنصر التشويق للبرنامج .



شكل (٤) واجهة المعمل الافتراضي

ومن خلال العناصر الموجودة في أعلى اليمين من الصورة يستطيع الطالب التنقل بين الشاشات بحيث تم مراعاة الصوت المصاحب للصورة وعرض التجارب الخاصة بكل عنصر، ثم تم تقديم سؤال بعد الانتهاء من تقديم التعليمات وتم مراعاة نرك مسافة كافية للإجابة، ومن ثم الحصول على التغذية الراجعة الفورية . وهناك في أسفل الشاشة رابط الانتقال للشاشة الأخرى (التالي) أو العودة للشاشة السابقة (السابق) أو العودة في أعلى الشاشة . ويستطيع الطالب التحكم في مقدار الصوت ، بالإضافة الى أنه تم إثراء التجارب والدروس بروابط تشعبية غير خطية من مقاطع فيديو وربطها على شبكة الانترنت.

مر إنتاج البرنامج التعليمي بمجموعة من الخطوات ، بدأت بتحديد المهام و الصور الثابتة والمتحركة الملائمة لتصميم وإنتاج المعمل الافتراضي (انظر ملحق ٥).

٢- ربط مقاطع الفيديو التعليمي والروابط الإثرائية بأدوات التفاعل:

- رُبطت المقاطع بعروض الفيديو التفاعلي و بتدريبات تفاعلية يكتب الطالب الإجابة الصحيحة . أو يختار الاجابة الصحيحة من بدائل معروضة أو يختار الصواب والخطأ سواء

في النشاط أو التدريب، وقد تم تقديم التغذية الراجعة بظهور رسالة مكتوبة على الشاشة تطلب منه المحاولة مرة أخرى بحيث لا يستطيع الطالب الانتقال للسؤال الذي يليه بالتدريبات إلا إذا عرف الإجابة الصحيحة، بينما يتم تقديم الإجابة الصحيحة في أسئلة النشاط بظهور الإجابة الصحيحة في حالة خطأ الإجابة عن سؤال النشاط.

٣- الإخراج المبدئي للمشاهد

تم إعداد جميع التجارب المستهدفة بالدروس الأربعة بصورتها الأولية ، وتم عرضه مع السيناريو على لجنة من المحكمين للتأكد من صدقه من حيث المعايير التي تم الاعتماد عليها من حيث طريقة العرض وزمن العرض للمهمات وجودة الصورة و الصوت ومدى مناسبة الفيديو التفاعلي المرفق بالتقديم.

ثالثاً: مرحلة التقويم:

١). العرض على المحكمين:

تم عرض البرنامج التعليمي بعد تخزينه على قرص ضوئي مصحوباً ببطاقة تقويم للبرنامج التعليمي على مجموعة من السادة المتخصصين في تكنولوجيا التعليم؛ وذلك بغرض الوقوف على مدى صلاحية البرنامج ومعرفة مدى مناسبتها للأهداف والتحقق من صحة المادة العلمية ومدى مناسبة الصور والصوت والحركة في المقاطع للاستخدام، وذلك من خلال الحكم على مدى مراعاة تصميم البرنامج لمعايير وأسس تصميم الشاشات بالتجارب التعليمية وقد تبين مدى توافر معظم المعايير، مع توجيه الباحث لإجراء بعض التعديلات في البرنامج، اقتصرت معظمها على إعادة ضبط الصوت بصور أخرى أكثر وضوحاً، وتأسيساً على آراء المحكمين أُجريت التعديلات المطلوبة وأصبح البرنامج التعليمي جاهز للاستخدام الميداني.

٢ - تجريب البرنامج على العينة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للبرنامج على ٥ طلاب من الصف الثاني المتوسط للتأكد من مناسبتها للعمل وجاهزيتها واكتشاف المعوقات التقنية التي قد تعترض سير تطبيق البرنامج . وكان الهدف من تطبيق البرنامج على هذه العينة الاستطلاعية.

- تحديد الزمن اللازم لإجراء التجربة الأساسية واختبارها.
- التحقق من وضوح التعليمات في البرنامج .
- تحديد الصعوبات التي تواجههم أثناء التطبيق.
- التحقق من صدق وموثوقية الأدوات

ولقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية للبرنامج التعليمي أنه فيما يتعلق بالزمن اللازم لإجراء التجربة قام الباحث بحساب معدل متوسط تنفيذ المهام من قبل الطلاب أثناء إجراء التجربة لكل درس من المحتوى التعليمي وكان الزمن يتراوح لجميع المقاطع بين ٣٠ دقيقة إلى ٤٥ دقيقة وبالتالي تأكد الباحث أن الزمن الأساسي ٤٥ دقيقة سوف يكفي لإجراء التطبيق ، وتم التحقق من وضوح التعليمات في البرنامج وذلك عن طريق أداء الطلاب .

رابعاً : مرحلة التنفيذ

١- إجازة وإتاحة البرنامج التعليمي: تم تنصيب البرنامج التعليمي " المعمل الافتراضي " على أجهزة الحاسوب للبدء بالتدريس والتطبيق .

٢- تنفيذ الإستراتيجية التعليمية: نُفذت الإستراتيجية التعليمية المُقترحة للبحث على مجموعة تجريبية خلال ذلك راقب الباحث أي ملاحظات على النموذج الذي تم التأكد منه في مرحلة التقييم .

سابعاً: اجراءات تطبيق الدراسة

فيما يلي عرضاً للخطوات والإجراءات المنهجية التي سار بها الباحث في تطبيق اجراءات الدراسة المنهجية :

- قام الباحث بالحصول على خطاب من قسم المناهج إلى سعادة عميد كلية التربية بجامعة أم القرى، بتسهيل مهمة الباحث والاذن بالتطبيق ومخاطبة الإدارة العامة للتربية والتعليم بمحافظة الطائف بتسهيل مهمة الباحث وكان بتاريخ ٢٩ / ١٢ / ١٤٣٤ هـ. ومن ثم تم الحصول على خطاب من سعادة عميد كلية التربية موجهة الى إدارة التربية والتعليم بتاريخ ٢٩/١٢/١٤٣٤ هـ . ثم خطاب ادارة التعليم إلى مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة بتاريخ ٤/١/١٤٣٥ هـ . لتطبيق أدوات الدراسة وقد مرت خطوات تطبيق الدراسة المنهجية في مرحلتين وهما :

١). التجربة الاستطلاعية للدراسة

قام الباحث بتطبيق البرنامج وأدوات القياس على طلاب العينة الاستطلاعية من طلاب الصف الثاني المتوسط من مدرسة حسان بن ثابت كتجربة إستطلاعية بهدف التأكد من صلاحية بطاقة الملاحظة والبرنامج التعليمي الحاسوبي (المعمل الافتراضي) حيث تم تطبيق بطاقة الملاحظة على (٣٠) طالباً من الصف الثاني المتوسط من ٢/١٢/١٤٣٤ هـ الى تاريخ ٤/١٢/١٤٣٤ هـ ، بينما تم تجريب برنامج المعمل الافتراضي على (٥) من الطلاب ، ومن الجدير بذكره انه تم تدريب معلم العلوم لأغراض التأكد من الثبات الداخلي على بطاقة الملاحظة بالتطبيق، وبعد التأكد من توافر الخصائص السيكومترية تم اخراج بطاقة الملاحظة بصورتها النهائية، بناء على خصائصها من

الصدق والثبات كما تقدم تناوله سابقاً. وكذلك تم تجهيز البرنامج للتطبيق في التجربة الأساسية للدراسة .

٢. التجربة الأساسية للدراسة

قبل البدء بالتجربة الأساسية فقد قام الباحث بالاجتماع مع مدير المدرسة والمعلم المتعاون لتحديد مجموعتي الدراسة وكان بتاريخ ٧ / ١ / ١٤٣٥ هـ وقد مرت التجربة الأساسية للدراسة الحالية والتي استغرقت (١١) يوماً الى تاريخ ١٨ / ١ / ١٤٣٥ هـ. شاملة للتطبيق القبلي والبعدى وتحديدًا في الاسبوع الثالث عشر بالمراحل التالية :

١. اختيار عينة الدراسة : اختيرت عينة الدراسة للتجربة الأساسية والمكونة من (٦٢) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط شعبة أ وشعبة ب . حيث لم يسبق لهم دراسة الوحدة التعليمية من قبل واختار الباحث المدرسة من بين المدارس بالمنطقة لتوافر شعب متعددة ولتوافر امكانات مادية و تقنية ولمعرفة معظم الطلاب باستخدام الحاسوب، وقد قسمت العينة بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين:

- المجموعة التجريبية: وهى المجموعة التى تم عليها تطبيق البرنامج الحاسوبي المعمل الافتراضي ، وتكونت هذه المجموعة من (٣٠) طالباً. بعد استبعاد طالبين لعدم معرفتهم باستخدام الحاسب، وقد سمح لهم الحضور والمشاركة مع زملائهم ولكن لم يخضعوا للملاحظة. وكذلك بعد استبعاد ثلاثة من الطلاب الغائبين.

- المجموعة الضابطة: وهى المجموعة التى لم تتلقى أى نوع من المعالجة وتم تدريسها نفس الوحدة التعليمية بالطريقة المعتادة وتكونت هذه المجموعة من (٣٢) طالباً. بعد استبعاد الطلاب الغائبين عن القياس البعدى.

٣. إجراءات ضبط التكافؤ القبلي (تطبيق أدوات القياس قبلياً لضمان تجانس المجموعات):

قام الباحث بتطبيق أدوات القياس تطبيقاً قبلياً على عينة الدراسة بمجموعتيها التجريبية والضابطة وذلك لمعرفة مدى تكافؤ أفراد العينة والتجانس بينها. وأن أي فروق ستظهر بعد التجربة تكون راجعة إلى المتغير المستقل (طريقة تدريس وتنفيذ التجارب) حيث تم تطبيق بطاقة الملاحظة بقياس مستوى إتقان الطلاب قبل البدء بالتدريس باستخدام البرنامج الحاسوبي بالمعمل الافتراضي لقياس المهارات العملية بالعلوم و التي تم تحديدها ببطاقة الملاحظة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وتم جمع البيانات إجراء الكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات بالقياس القبلي وذلك للتأكد من تكافؤهما وكان تطبيق بطاقة الملاحظة بتاريخ ٧ / ١ / ١٤٣٤ هـ . ويبين جدول (١٠) نتائج تكافؤ المجموعتين.

جدول (١٠) نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي على بطاقة الملاحظة

الدالة الاحصائية	قيمة ت	درجات الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	مكونات بطاقة الملاحظة
٠,٠٩ غير دالة	١,٦٨-	٦٠	٠,٨٤	٩,٩٠	٣٠	التجريبية	استخدام الادوات والاجهزة
			١,٨٨	١٠,٥٣	٣٢	الضابطة	
٠,٢٩ غير دالة	١,٠٦-	٦٠	١,٨١	١٤,٧٧	٣٠	التجريبية	اجراء وتنفيذ التجربة
			٢,٩٦	١٥,٤٤	٣٢	الضابطة	
٠,٤٠ غير دالة	٠,٨٤-	٦٠	٢,١١	١٨,١٠	٣٠	التجريبية	استخلاص النتائج
			٢,٩٩	١٨,٦٥	٣٢	الضابطة	
٠,١٩ غير دالة	١,٣٢-	٦٠	٣,١٠	٤٢,٧٧	٣٠	التجريبية	المهارات العملية
			٧,١١	٤٤,٦٣	٣٢	الضابطة	

يتضح من نتائج جدول (١٠) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي على نتائج بطاقة الملاحظة، حيث بلغت قيمة ت للدرجة الكلية للمهارات العملية (١,٣٢-) وكانت دلالتها (٠,١٩) وهي قيمة اكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) مما يعني قبول الفرضية الصفرية التي تدعي عدم وجود فروق دالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين الاداء المهاري العملي بين المجموعة التجريبية التي سيتم تطبيق المعمل الافتراضي عليهم والمجموعة الضابطة التي سيتم تدريسهم بالمعمل الحقيقي الواقعي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التحصيل القبلي للمجموعة التجريبية (٤٢,٧٧) وللضابطة (٤٤,٦٣). مما يدل على تحقق التكافؤ بين المجموعتين .

وكذلك تبين عدم وجود فروق بابعاد بطاقة الملاحظة : استخدام الادوات والاجهزة، اجراء وتنفيذ الخطوات، استخلاص النتائج) حيث بلغت قيمة ت على التوالي (١,٦٨-، ١,٠٦-، ٠,٤٨) وكانت دلالاتها الاحصائية تزيد عن مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يعني قبول الفرضية الصفرية التي تدعي عدم وجود فروق في درجات اداء الطلاب بالمهارات العملية بالمجموعة التجريبية والضابطة على نتائج التطبيق القبلي على الابعاد المهارية. وبالتالي تحقق شرط التكافؤ على القياس القبلي

٤. تطبيق المعالجات التجريبية (المعمل الافتراضي) :

استغرقت مدة التجربة الأساسية (١١) يوم للتطبيق القبلي والبعدي ولقد تم تدريس طلاب المجموعة التجريبية في معمل مصادر التعلم وكان المعمل يحتوي على أجهزة كمبيوتر، بينما تم تدريس الطلاب افراد المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية للتدريس (المعمل الواقعي) . حيث تم البدء بتدريس الوحدة لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام المعمل الافتراضي القائم على الوسائط المتعددة حيث جلس الطالب بمفرده أمام الكمبيوتر وقام الباحث بفتح الكمبيوتر الخاص بكل طالب وتم تقديم اهداف الدرس المتعلقة بالتجارب ، وتم ترك الطلاب يعملوا بمفردهم بقيامهم بتشغيل الدروس المختارة حسب تعليمات المعلم والاستماع الصوتي واستخدام سماعات الأذن حرصاً على عدم التشويش واتباع الإرشادات بعد أن تم التأكد من ان جميع الطلاب يستعملوا جهاز الكمبيوتر بالتعامل مع الفأرة التي تعتبر أداة التفاعل بين البرنامج والطالب. وكان الطالب يمر على الخطوات وبعد الانتهاء ينتقل الطالب الى تدريبات كل درس و يقوم البرنامج بتقديم أنشطة بعد شرح كل جزئية وإذا كانت الإجابة صحيحة يقوم بالتعزيز وإذا كانت خاطئة يطلب منه إعادة الإجابة بارسال رسالة تظهر على الشاشة.

٥. تطبيق أداء القياس بعدياً :

تم إجراء القياس البعدي لبطاقة الملاحظة على المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وذلك بعد أن تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام المعمل الافتراضي وذلك بغرض تنمية المهارات العملية لمقارنة الاداء بالمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالمعمل الواقعي.

ثامناً: المعالجات الإحصائية المستخدمة:

قام الباحث بتحليل البيانات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وباستخدام المعالجات الإحصائية التالية:

- معامل ارتباط بيرسون لقياس معامل الارتباط للتأكد من الصدق التلازمي على العينة الاستطلاعية ببطاقة الملاحظة وصدق الاتساق الداخلي (صدق التكوين).
- اختبار ت لعينتين مستقلتين Independent sample T test للكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات القياس للمجموعة التجريبية والضابطة.
- اختبار ت لعينتين معتمدتين Dependant sample t test للكشف عن دلالة الفرق الإحصائي بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.
- معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك Blake ، المشار لها في يحيى حامد هندام (١٩٨٤:ص١٦٣ ؛ حلمي أحمد الوكيل & محمد أمين المفتي ، ١٩٩٦ ، ٣٠٠) : نسبة الكسب المعدل =

$$\text{حيث : } \frac{ص - س}{د} + \frac{ص - س}{د - س}$$

ص : متوسط درجات المجموعة في الاختبار البعدى و س : متوسط درجات المجموعة في الاختبار القبلى . و د : النهاية العظمى لبطاقة الملاحظة . وكذلك تم حساب حجم الأثر

باستخدام (مربع ايتا) η^2 لإيجاد حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث إن: $\eta^2 =$ حجم التأثير ، $t^2 =$ مربع الإحصاء (t) المحسوبة
df = درجات الحرية

ووفقاً إلى أبو علام (٢٠٠٣م) فإن مستويات حجم التأثير بالنسبة لـ η^2 هي كما يلي

حجم التأثير			الأداة المستخدمة
كبير	متوسط	صغير	
٠,٨٠ فأكثر	٠,٥٠ - أقل ٠,٨٠	٠,٢٠ - أقل ٠,٥٠	η^2

الفصل الرابع نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

تمهيد.

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرض الأول ومناقشته وتفسيره

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرض الثاني ومناقشته وتفسيره

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالفرض الثالث ومناقشته وتفسيره

رابعاً: النتائج المتعلقة بالفرض الرابع ومناقشته وتفسيره

خامساً: التعليق على النتائج وربطها بالدراسات السابقة

نتائج الدراسة ومناقشتها

تمهيد :

هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على اثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول المتوسط بمقرر العلوم بمدينة الطائف، من خلال الاجابة عن التساؤل الرئيس و اختبار الفروض الاحصائية المتعلقة بالكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات القياس البعدي لبطاقة الملاحظة ومكوناتها، وكذلك الكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين متوسطي القياس القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لأفراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسها بالمعمل الافتراضي.

يتناول هذا الفصل نتائج اختبار الفروض الاحصائية والمعالجات الإحصائية التي تم إتباعها لاختبار هذه الفروض، ومن ثم تفسير تلك النتائج وذلك على النحو التالي:

أولاً: نتائج الدراسة

نتائج الفرضية الأولى : " لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث استخدام الادوات والاجهزة العملية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية ."

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ببطاقة الملاحظة على الدرجة الكلية للقياس البعدي بين المجموعتين ، التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالمعمل العادي ، حيث تم الكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين (Independent samples T test) وجاءت النتيجة كما تتبين بجدول (١١)

جدول (١١) نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة

الملاحظة من حيث استخدام الادوات والاجهزة العملية على القياس البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٠	٨٠,٩٠	٧,٨٨	٦٠	٨,٣٦	٠,٠٠٠ دالة
الضابطة	٣٢	٦٣,٣١	٨,٦٢			

يتضح من نتائج جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في درجات بطاقة الملاحظة لدى طلاب الصف الاول المتوسط، حيث بلغت قيمة ت (٨,٣٦) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة اقل من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة التي تدعي جود فرق دال احصائياً بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة وقد كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي، ويُعزى ذلك لاستخدام المعمل الافتراضي القائم على برنامج حاسوبي للوسائط المتعددة، بعد ضبط الفروق على القياس القبلي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٨٠,٩٠) من الدرجة العظمى (٩٠) وللضابطة (٦٣,٣١) وقد كانت الفروق لصالح التجريبية.

نتائج الفرضية الثانية : "لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية".
وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بطاقة الملاحظة في استخدام الادوات والاجهزة العملية بتجارب العلوم للقياس البعدي بين المجموعتين ، التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالمعمل التقليدي الواقعي ، حيث تم الكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين (Independent samples T test) وجاءت النتيجة كما تتبين بجدول (١٢)

جدول (١٢) نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة

الملاحظة من حيث اجراء وتنفيذ الخطوات العملية على القياس البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٠	١٩,٦٠	١,٥٤	٦٠	٩,٦٠	٠,٠٠٠ دالة
الضابطة	٣٢	١٥,٣٤	١,٩١			

يتضح من نتائج جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في درجات بطاقة الملاحظة بالبعد الذي يقيس اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بتجارب العلوم لدى طلاب الصف الاول المتوسط، حيث بلغت قيمة ت (٩,٦٠) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة اقل من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) مما يعني رفض الفرضية الصفرية

وقبول البديلة التي تدعي جود فرق دال احصائياً بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة وقد كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي، ويُعزى ذلك لاستخدام المعمل الافتراضي القائم على برنامج حاسوبي للوسائط المتعددة، بعد ضبط الفروق على القياس القبلي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٩,٦٠) من الدرجة العظمى (٢١) وللضابطة (١٥,٣٤) وقد كانت الفروق لصالح التجريبية.

نتائج الفرضية الثالثة : "لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي من حيث استخلاص النتائج بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ببطاقة الملاحظة في مهارة اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بالتجربة العملية للقياس البعدي بين المجموعتين ، التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالمعمل التقليدي الواقعي ، حيث تم الكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين (Independent samples T test) وجاءت النتيجة كما تتبين بجدول (١٣)

جدول (١٣) نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة

الملاحظة من حيث استخلاص النتائج بالتجربة على القياس البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٠	٢٧,٠٦	٢,٧٠	٦٠	٦,٠٣	٠,٠٠٠ دالة
الضابطة	٣٢	٢٢,٦٣	٣,٠٧			

يتضح من نتائج جدول(١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في درجات بطاقة الملاحظة بالبعد الذي يقيس مهارة استخلاص النتائج بالتجربة العملية لدى طلاب الصف الاول المتوسط، حيث بلغت قيمة ت (٦,٠٣) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة اقل من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة التي تدعي جود فرق دال احصائياً بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة وقد كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي، ويُعزى ذلك لاستخدام المعمل الافتراضي القائم على برنامج حاسوبي للوسائط المتعددة، بعد ضبط الفروق على القياس

القبلي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢٧,٠٦) من الدرجة العظمى (٣٠) وللضابطة (٢٢,٦٣) وقد كانت الفروق لصالح التجريبية.

نتائج الفرضية الرابعة: "لا توجد فروق داله احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للاداء المهاري الذي يقيس مهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة بين متوسط المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي ومتوسط المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ببطاقة الملاحظة في مهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة العملية للقياس البعدي بين المجموعتين ، التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالمعمل التقليدي الواقعي ، حيث تم الكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين (Independent samples T test) وجاءت النتيجة كما تتبين بجدول (١٤)

جدول (١٤) نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في نتائج بطاقة

الملاحظة بمهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة العملية على القياس البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٠	٣٤,٢٣	٤,٧٨	٦٠	٦,٨١	٠,٠٠٠ دالة
الضابطة	٣٢	٢٥,٣٤	٥,٤٥			

يتضح من نتائج جدول(١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في درجات بطاقة الملاحظة بالبعد الذي يقيس مهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة العملية لدى طلاب الصف الاول المتوسط، حيث بلغت قيمة ت (٦,٨١) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة اقل من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة التي تدعي جود فرق دال احصائياً بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة وقد كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي، ويُعزى ذلك لاستخدام المعمل الافتراضي القائم على برنامج حاسوبي للوسائط المتعددة، بعد ضبط الفروق على القياس القبلي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣٤,٢٣) من الدرجة العظمى (٣٩) وللضابطة (٢٥,٣٤) وقد كانت الفروق لصالح التجريبية.

التعليق على النتائج وربطها بالدراسات السابقة :

من خلال ما تقدم من نتائج فإنه تبين مدى فعالية المعمل الافتراضي وأثره الكبير في تنمية المهارات العملية، والتي كانت في ثلاثة جوانب وهي استخدام الأدوات والاجهزة، وإجراء وتنفيذ الخطوات المخبرية و استخلاص النتائج بعد تطبيق التجارب العملية، حيث أن هناك العديد من الدراسات والأدبيات التي أثبتت فوائد وأهمية المعامل الافتراضية، أو التي تناولت أثر استخدام المختبرات المحوسبة في تنمية التحصيل الدراسي أو مهارات العلم أو المهارات العملية. ومن خلال ما تم ذكره بالاطار النظري فقد أكدت دراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م، ص٥٧) بأن المعامل الافتراضية ذات علاقة بتطبيقات التعليم الإلكتروني وذلك باستخدام الحاسب الآلي وبرمجياته في تدريس مواد العلوم وذلك لاستخدامها في معالجة كم هائل من المشاكل التي تواجه تدريس هذه المواد .

وأشارت دراسة الراضي (٢٠١١م) ودراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م) على أهمية تطبيق «المعامل الافتراضية» في المدارس، وأوضحت دراسة فراخ (٢٠١١م، ص٨٠) أن هناك نواحي قصور عديدة في تدريس العلوم، تتعلق في الجانب المعرفي للعلم، وعدم إظهار العلم بصورته الواقعية كطريقة للبحث والتفكير، وقلة توضيح أو إظهار أهمية العلم ووظيفته في حياة الطلاب، و سوء تنظيم محتوى مناهج العلوم ونقص الأنشطة وعدم وظيفة المعلومات المقدمة، وبعدها عن حياة الطلاب مما يؤكد على أهمية استخدام المعمل الافتراضي للقضاء على مشكلات تدريس العلوم.

بالإضافة إلى ما سبق فما يُفسر أسباب فعالية البرنامج بالدراسة الحالية ما ذكره عوض (٢٠٠٣م، ص١٤٥-١٤٦) والراضي (١٤٢٩هـ، ص٥٤) بمميزات ومبادئ الى المعامل الافتراضية، منها مبدأ تفريد التعليم، و ضبط المتعلم لعملية التعلم، و التعليم المستمر، والتعلم الذاتي، و ديمقراطية التعليم: حيث يجب أن يحقق التعليم الافتراضي أحقية كل فرد من أفراد المجتمع في التعليم بعيداً عن أي اعتبارات للون أو الجنس أو العرف أو الدين أو الوطن. وأنه كلما كان التعلم ذاتياً كان التحصيل أكبر، وذلك لأن الطالب يُلقي بكل ثقله في العملية التعليمية ويندمج معها مما يزيد من دافعيته نحو التعلم. وأضاف المهدي(٢٠٠٦م، ص٦٠-٦١) جوانب أخرى كتنمية الاتجاهات الإيجابية عند الطالب نحو استقراء المعرفة من مختلف مصادرها بجودة وكفاءة عالية. واكتساب مهارات التعلم الذاتي و التفاعل، والتكيف الإيجابي والفعال مع بيئته المحلية والعالمية. وتشجيع الطالب القدرة على طرح الأسئلة ومناقشة القضايا المختلفة .

وأشار الشايح (٢٠٠٦م، ص٤٤٥) إلى أسباب أخرى قد تكون تفسيراً لنتيجة الدراسة منها أن المعامل الافتراضية تساعد الطلاب على إدراك المفاهيم العلمية بشكل أعمق، و تصحيح العديد من

المفاهيم العلمية الخاطئة التي يحملها الطلاب نحو العلوم والتقنية، و تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب نحو دراسة العلوم واستخدام التقنية .

وكذلك أكد كلاً من عباس (٢٠٠٦م ، و مارتينز وآخرون ، Martinez,et al.,2003,347 ودفيليد Woodfield, et al.,2003,1673، وبارون ويخرون Yaron,et al.,2005) على أن المعامل الافتراضية هي مجموعة البرامج برمجيات ووسائط متعددة يمكن استخدامها من خلال الحاسب الآلي مباشرة بتحميلها على الحاسب الشخصي باستخدام الويندوز أو استخدامها 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 وإلى اليسار منها جميع الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة لإجراء التجارب في أي فرع من فروع العلوم، وفي أعلى الشاشة يوجد مجموعة من الأيقونات الخاصة ببعض الخدمات والأوامر والتعليمات الخاصة بالبرامج.

ويؤكد البياتي (٢٠٠٦م،ص١٣) إلى أن المعامل الافتراضية تعتبر الركيزة الأساسية في التعليم الإلكتروني في المجال العملي والتطبيقي، فالمعمل الافتراضي يعتبر من أحد مستحدثات التكنولوجيا الحديثة والتي تعتبر امتداداً لتطور أنظمة المحاكاة الإلكترونية، فالمعمل الافتراضي يحاكي على نحو كبير المعمل الحقيقي مع وظائفه وأحداثه، ويتم من خلاله الحصول على نتائج مشابهة لنتائج المعمل الحقيقي.

وعلى ضوء النتيجة التي توصلت إليه الدراسة الحالية فقد اتفقت مع ما أشار إليه كلاً من الشهراني والسعيد (٢٠٠٤م ، ص٣٦٤)؛ (صبري، توفيق، ٢٠٠٤م ، ص٢٣٧-٢٣٨) أن معلمي العلوم بحاجة إلى استخدام برامج المحاكاة كوسيلة بديلة عن المعمل في الحالات التي لا يمكن التعلم فيها من خلال الخبرة المباشرة ومنها: أن بعض التجارب المعقدة التي تحتاج إلى وقت طويل لإنجازها، حيث تعمل المحاكاة على تيسير بعض هذه الحالات وجعلها مفهومة للطلاب بسهولة كما يعمل على إعطاء الفرصة لتوفير الوقت، ويمكن تمثيل الواقع بتكاليف قليلة. و يحقق الخيال التعليمي للطالب، ويقدم المتعة والتسلية والإثارة ومعايشة المعلومة.

أشارت دراسة خليف (٢٠٠٩م) الى فوائد استخدام الفصول الافتراضية منها قدرة المعلم على إيصال المعلومة واستخدام التقنيات الحديثة الموجودة في الفصول ، وزيادة التفاعل بين الطلبة والمعلمين عبر الفصول. إن استخدام الفصول الافتراضية لا يحتاج إلى خبرة كبيرة في الحاسوب ، واستخدامها يؤدي إلى زيادة مهارات استخدام الحاسوب وزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب ، بالإضافة إلى سهولة الوصول للدروس المقدمة. وأشارت الدراسة إلى ان استخدام الفصول الافتراضية تقلل الاعتماد على الدروس الخصوصية والكتب المساعدة مما يساهم في تخفيف

العبء عن ولي الأمر للطالب. وأشارت دراسة البلطان (١٤٣٢هـ) الى بعض المحددات التي تحول دون تفعيل مثل هذه التجارب بالمدارس، وأشارت كذلك دراسة ثقة (٢٠١١م) الى اتجاهات معلمات و مشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية ومتطلباتها.

وهناك العيد من الدراسات التي أكدت على أهمية المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية منها ما ذكره كلا من (الراضي، ١٤٢٩هـ، ص ٦٥-٦٦)، (الصفدي، ٢٠٠٩م، ص ١١١) و(البياتي، ٢٠٠٦م، ص ٣٢) وهي: إتاحة الفرصة للطالب الذي لم يتمكن من حضور حصص المعمل المعتاد لممارسة الأنشطة العملية التي فاتته من خلال المعمل الافتراضي. وإتاحة الفرصة للطالب الذي لم يتمكن من استكمال الأنشطة العملية في المعمل المعتاد من استكمالها عن طريق المعمل الافتراضي. واستخدام المعلم للعمل الافتراضي في توضيح وعرض بعض التجارب خاصة تلك التي تتسم بالخطورة أو ارتفاع التكلفة أو التي تستغرق إجراؤها وقتاً طويلاً. وتقليل وقت التعلم الذي يقضيه الطالب في المعمل التقليدي. وجعل الجوانب العملية أكثر متعة وإثارة بالنسبة للطالب. ومرونة الاستخدام من قبل الطالب حيث يمكنه أداء الأنشطة العملية في أي وقت وفي أي مكان وبأي سرعة، وبالتالي يتمكن الطالب من القيام بالأنشطة العملية التي فاتته. واحتواء برامج المعامل الافتراضية على أدوات تساعد على دعم التجربة مثل الرسوم البيانية والمتحركة والتحليل. وكذلك يمكن خلال المعامل الافتراضية أن يقوم المعلم أو الطالب بمراجعة عدد كبير من تجارب المنهج في وقت قصير وبدون تكلفة. وتوفر للطالب إمكانية تصميم ما يريده من تجارب إضافية غير موجودة بالمنهج الدراسي، بحيث يكون لكل طالب مكتبة تجارب خاصة به ومن تصميمه الخاص.

واتفقت نتيجة الدراسة بشكل عام مع عدد من الدراسات التي تناولت المهارات العملية كدراسة علي (١٩٩٢م) التي تبين فيها أثر استخدام الطريقة العملية في اكتساب المهارات (العقلية واليدوية) وتبين فيها تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في إكساب الطلاب المهارات العقلية واليدوية. وكذلك في دراسة شبر (١٩٩٦م) التي تبين فيها أثر استخدام الأسلوب الاستقصائي في المختبر في تعليم طلاب الصف الثاني المتوسط بالبحرين لمفهوم الإزاحة، واتفقت مع نتائج دراسة سوزان ولورا Susan & Laura, 1996 التي تبين فيها أن التجريب العملي أظهر تأثيراً إيجابياً في تنمية تفكير الطلاب والطالبات نحو المفاهيم العلمية. واتفقت ضمناً مع نتائج دراسة ياسين وراجي، (١٩٩٧م) التي تبين فيها مزايا الافتراضية بالتعليم بان المحاكاة تساعد على تشجيع المتعلمين في البقاء أكثر في بيئة التعلم و يقدم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الخبرات التي يكتسبونها في بيئات آمنة والحصول على تغذية مرتدة سريعة لنشاطاتهم. وإمكانية انشاء بيئات تعلم تفاعلية التي يمكن تشغيلها .

واتفقت نتائج الدراسة بشكل عام مع نتائج الدراسات التي أكدت على فعالية الواقع الافتراضي في تجارب العلوم مثل دراسة (Avradinis & et.al, 2001) التي تبين فيها فعالية المعامل الافتراضية، ودراسة تشانج (Change,2002) التي تبين فيها وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي. وكذلك مع نتائج دراسة (Dimitrov, McGee & Howard, 2002) التي تبين فيها تحسن في قدرات الطلبة العلمية، و قدرة المادة التعليمية الإلكترونية في إكساب الطلبة مهارات حل المشكلة.

واتفقت مع نتائج دراسة القرارة (٢٠٠٣م) التي تبين فيها تفوق أثر طريقة التدريس باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة في التحصيل العلمي في مادة الكيمياء ودافعية التعلم للطلبة. وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة أبو هولا، والشناق (٢٠٠٣م) التي تبين فيها أن الطلبة الذين درسوا بطريقة الوسائط المتعددة قد اكتسبوا اتجاهات علمية أفضل من الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

واتفقت كذلك مع نتائج دراسة مارتينيز وآخرون (Matrtinez, et al.,2003) على إمكانية استخدام برنامج المعمل الافتراضي في مادة الكيمياء كجزء مكمل للطرق التقليدية، حيث تفوقت المجموعة التجريبية التي استخدمت المعمل الافتراضي على المجموعة الضابطة التي استخدمت المعمل التقليدي في مستوى التحصيل والفهم للأساليب الأساسية والمفاهيم العلمية.

واتفقت مع نتائج دراسة فيلد وآخرون (Woodfield,et al.,2004) التي توصلت الى اتجاهات إيجابية للمعمل الافتراضي من قبل الطلاب وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة مالدوفا أجرى بالموش ودومبرافيانو (Balmush & Dumbraveanu,2005) التي تبين فيها أثر للمعمل الافتراضي إيجابي على أداء الطلاب حيث أدى إلى فهم أعمق للظواهر الفيزيائية ، وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة الشناق (٢٠٠٦م) التي تبين فيها فعالية الوسائط المتعددة بتدريس العلوم، و دراسة (Tlaczala& et.al,2006) التي كشفت عن فعالية المختبرات الافتراضية.

واتفقت مع نتائج دراسة القرني (٢٠٠٦م) التي تبين فيها أثر للبرنامج الحاسوبي على تحصيل العلوم، وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة المحمدي ، امل فرج (٢٠٠٧م) التي كشفت عن فعالية المعمل الافتراضي ، حيث تبين وجود فروق بين درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار التحصيل بجميع المستويات لصالح التجريبية. واتفقت كذلك مع نتائج دراسة الشهري (٢٠٠٩م) التي تبين فيها أثر استخدام المميزات الافتراضية في اكتساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء حيث تبين وجود فروق عند بين متوسط درجات اكتساب مهارات التشريح و

الفسيولوجيا و المهارات الكلية لطلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة. كما تبين وجود فروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب قبل استخدام تطبيقات الحاسوب و المختبرات الافتراضية و بعد الاستخدام لصالح بعد الاستخدام .

واتفقت كذلك مع نتائج دراسة عبد الفتاح (٢٠٠٩م) التي أكدت على فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء التي كانت أبرز المهارات تتعلق في استخدام السماحة و التعامل مع الأحماض المركزة و تسخين السوائل . واتفقت كذلك مع نتائج دراسة (Ding& Hao Fang 2009) التي تبين فيها تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الافتراضية في مهارات البحث وتحسين القدرات الاستكشافية

واتفقت كذلك مع نتائج دراسة دعاء الحازمي (٢٠٠٩م) التي تبين فيها وجود فروق بين متوسط طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي للمستويات الدنيا و للمستويات العليا لصالح المجموعة التجريبية. ولجميع المستويات لصالح المجموعة التجريبية. واتفقت كذلك مع نتائج دراسة خلود بركة (٢٠١١م) التي تبين فيها فرق جوهري بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي تتعلم بوساطة المختبر الكيميائي الافتراضي ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية . وكذلك تبين وجود فرق جوهري بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي تتعلم بوساطة المختبر الكيميائي الافتراضي ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة التي تتعلم بالطريقة المتبعة في مادة الكيمياء، في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

بينما اختلفت نتيجة الدراسة عن نتائج دراسة جينسين وآخرون (Jensen,et al.,2004) التي تبين فيها عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية ما بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.وكذلك اختلفت عن نتائج دراسة الراضي (٢٠٠٨م) التي لم يتبين فيها أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل الطلاب، حيث تبين عدم وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

وكذلك اختلفت عن نتائج دراسة الحافظ وجوه (٢٠١٣م) التي تبين فيها أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء في تنمية قوة الملاحظة لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل أفرادهما في الفيزياء، و تبين وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل أفرادهما في الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية. وتبين انه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة في تنمية قوة الملاحظة لدى أفرادهما، مما يعني أن استخدام المختبر الافتراضي ليس له دور واضح في تنمية قوة الملاحظة لدى الطلاب.

الفصل الخامس

ملخص النتائج والتوصيات

أولاً: ملخص النتائج

ثانياً: التوصيات

ثالثاً: المقترحات

ملخص نتائج الدراسة والتوصيات

تناول هذا الفصل عرضاً لمخلص النتائج والتوصيات والمقترحات التي تم التوصل اليها بناء على نتائج الدراسة الحالية وذلك على النحو التالي:

ملخص النتائج

- اسفرت نتائج الدراسة الحالية عن اثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الاول المتوسط، بالعلوم بمدينة الطائف، وذلك على النحو التالي:
- ابرز المهارات العملية لمادة العلوم التي ينبغي إكسابها لطلاب الصف الأول متوسط كانت المهارات المتعلقة في استخدام والأجهزة العملية، والمهارات المتعلقة بإجراء وتنفيذ الخطوات العملية ومهارة استخلاص النتائج بعد تطبيق التجربة المخبرية.
 - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) على نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة للاداء المهاري العملي بتجارب العلوم بين المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، لصالح المجموعة التجريبية .
 - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) في درجات بطاقة الملاحظة التي تقيس الاداء المهاري بتجارب العلوم لافراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي قبل وبعد التطبيق، لصالح البعدي.
 - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) على نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات استخدام الادوات والاجهزة العملية بتجارب العلوم بين المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، لصالح المجموعة التجريبية .
 - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) في درجات بطاقة الملاحظة التي تقيس مهارة استخدام الادوات والاجهزة العملية بتجارب العلوم لافراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي قبل وبعد التطبيق، لصالح البعدي.
 - توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) على نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارة اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بالتجربة بين المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية ، لصالح المجموعة التجريبية .

- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) في درجات بطاقة الملاحظة بمهارة اجراء وتنفيذ الخطوات العملية بالتجربة لافراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي قبل وبعد التطبيق، لصالح البعدي.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) على نتائج القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارة استخلاص النتائج بعد القيام بالتجربة بين المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي والمجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية .
- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) في درجات بطاقة الملاحظة التي تقيس مهارة استخلاص النتائج بعد التطبيق المعلمي لافراد المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام المعمل الافتراضي قبل وبعد التطبيق، لصالح البعدي.

التوصيات :

- في ضوء النتائج السابقة خلصت هذه الدراسة إلى التوصيات الآتية:
- استخدام المعمل الافتراضي في تدريس العلوم عامة وللصف الاول المتوسط خاصة لتنمية مستوى المهارات العملية ، نظراً لما وجدته الباحث من دافعية عالية واستعداد عالي واتجاهات عالية نحو حب اجراء التجارب باستخدام الحاسوب .
- تدريب المعلمين على فنيات توظيف المعمل الافتراضي في اجراء التجارب ، الذي تبين أثره بالدراسة من خلال تطبيقه وقياس أثره على المهارات العملية.
- تطوير مهارات المعلمين في استخدام الوسائط المتعددة والتعليم الالكتروني بصفه عامة في التدريس .
- توظيف المعمل الافتراضي بتدريس المواد الأكاديمية المتشابهة مع العلوم كالرياضيات والفيزياء.
- توفير البيئة المحفزة لتطبيق التجارب العملية والحرص على توفير التقنية وتلبية المتطلبات قبل الشروع بتطبيق مشروع المعمل الافتراضي.
- أهمية التركيز على الأنشطة والتدريبات بالكتاب المدرسي المتعلقة بالتطبيقات الالكترونية .

المقترحات :

- توجيه مشاريع ابحاث طلاب الدراسات العليا بالجامعات السعودية إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تتعلق بقياس أثر المعمل الافتراضي على التحصيل الدراسي والدافعية والاتجاهات والتطور العلمي ومهارات العلم.
- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي تقارن بين أثر استراتيجية المعمل الافتراضي و المعمل المدمج في تحصيل الطلاب بوحدات أخرى وصفوف أخرى أو مهارات عملية.
- دراسة أثر استخدام المعمل الافتراضي وفق متغيرات أخرى كالدافعية والاتجاهات والتربية العلمية والتطور العلمي .
- دراسة تقييمية لمناهج العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات المعمل الافتراضي.

قائمة بالمصادر والمراجع

أولاً: المصادر

- القرآن الكريم

ثانياً: المراجع العربية

- أحمد، زاهر (١٩٩٦م) تكنولوجيا التعليم تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.
- إسماعيل الغريب زاهر (٢٠٠١م): تكنولوجيا المعلومات و تحديث التعليم، القاهرة، عالم الكتب.
- الأشهب، جواهر (٢٠٠٢م). تطوير البيئة التعليمية الآمنة: الواقع والتطلعات المستقبلية. رسالة المعلم، الأردن، ٤١(١).
- آل أحمد، عبدالعزيز عبود (١٤٢٤هـ) واقع موضوعات التجارب العملية في مقرر الأحياء للصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية وبعض الدول المختارة في ضوء بعض الممارسات الواقعية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- إيهاب، مختار (٢٠٠٥م). التعلم عن بعد وتحدياته للتعلم الإلكتروني وأمنه. المؤتمر العلمي الثاني عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، بعنوان التعليم الإلكتروني وعصر المعرفة. أكاديمية السادات: مركز البحوث الإدارية، القاهرة.
- بسيوني، عبد الحميد (٢٠٠٧م). التعليم الإلكتروني والتعليم الجوال. القاهرة: دار الكتب العلمية.
- البلطان، ابراهيم عبدالله سليمان (١٤٣٢هـ) استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير) رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ام القرى.
- البياتي، مهند محمد (٢٠٠٦م) الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، عمان، الأردن.

- البيطار، حمدي محمد محمد (٢٠٠١م) أثر استخدام الوسائط الفائقة في تدريس مقرر المساحة على تحصيل الطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية : جامعة اسيوط.
- التميمي، عبد الرحمن (٢٠٠٦م). واقع استخدام التعليم الالكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير NCTM ببعض الدول المختارة. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الإسكندرية، مصر.
- التودري، عوض (٢٠٠٤م). المدرسة الالكترونية وادوار حديثة للمعلم. ط ١، مكتبة الراشد، الرياض: المملكة العربية السعودية.
- توفيق، صلاح الدين (٢٠٠٣م) المحاكاة وتطوير التعليم، مجلة مستقبل التربية العربية، ٢٩٤، مج ١١، ص ٢٤٥-٣١١.
- ثقة، ايمان عبدالغني (٢٠١١م) اتجاهات معلمات و مشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية و بعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ام القرى.
- الجزائر ، عبداللطيف الصغى (٢٠٠١م) مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية، القاهرة: مكتبة الانجلو مصرية .
- الجوير، يوسف بن فراج بن محمد (٢٠٠٨م) أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الحازمي ، دعاء احمد (٢٠٠٩م)، استخدام المعمل الافتراضي في تدريس وحدة من مقرر الفيزياء في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة .
- الحافظ، محمود عبدالسلام وامين، احمد جوهري (٢٠١٢م) المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي ، عدد (٢) المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية ص ٧-٣١.

- الحذيفي، خالد بن فهد (١٤١٥هـ) الاتجاهات الحديثة في تدريس الأحياء في المرحلة الثانوية، وقائع ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الأحياء في المرحلة الثانوية، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض
- الحذيفي، خالد بن فهد والدغيم، خالد بن إبراهيم (٢٠٠٥م) اثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع١٠٣، ص١٣٠-١٩٩.
- الحري، محمد (٢٠٠٦م). مطالب استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر الممارسين والمختصين. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة أم القرى، مكة، السعودية.
- الحصين، عبدالله علي (١٩٩٧م) تدريس العلوم، ط٤، الرياض.
- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠١م) : التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية، دار الكتاب الجامعي.
- الحيلة ، محمد محمود (١٩٩٩م) تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق ، دار المسيرة ، عمان
- خالد ،جميلة شريف محمد (٢٠٠٨م) : أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم علي تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس. رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- الخزندار، نائلة نجيب ، ومهدي،حسن رحي(٢٠٠٦م) فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة" لدى طالبات كلية التربية بجامعة الإسلامية " المؤتمر العلمي الثامن عشر_ مناهج التعليم وبناء الإنسان العرب، جامعة عين شمس ، جمهورية مصر العربية."
- بركة، خلود عمر (٢٠١١م) فاعلية المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني العلمي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة دمشق.
- خليف، زهير ناجي (٢٠٠٩م) تقييم تجربة استخدام الفصول الافتراضية لتقديم الدروس لطلبة الثانوية العام ورقة عمل مقدمة للمشاركة في مؤتمر " العملية التربوية في القرن

الحادي والعشرين واقع وتحديات" . جامعة النجاح الوطنية نابلس (١٧-١٨-١٠-٢٠٠٩).

• خميس، محمد عطية (٢٠٠٣م) منتوجات تكنولوجيا التعليم، ط١، مكتبة دار الكلمة، القاهرة .
• الراضي، أحمد صالح (٢٠٠٨م): أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضي على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي (قسم العلوم الطبيعية) في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم التعليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

• الزامل، زكريا بن عبد الله. (٢٠٠٦م). اتجاهات الطلاب نحو تجربة التعليم الإلكتروني في المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني والجامعة العربية المفتوحة بالرياض، مجلة الملك سعود، م١٨، العلوم التربوية والدراسات الاسلامية(٢). ٦٩٨-٦٥٥.

• الزهراني، عماد جمعان. (٢٠٠٨م)، العوالم الافتراضية ، مجلة المناهج والاشراف التربوي العدد ٣ ، ٢٩-٣٥ .

• الزهراني، ضيف الله بن عطية (١٤٢٢هـ) تفعيل الدراسة العملية في العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

• الزهراني، عبدالرحمن بن محمد (١٤٢٦هـ) تجربة المختبرات المحوسبة في تدريس العلوم للمرحلة الثانوية بمدارس المملكة العربية السعودية" دراسة تقييمية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

• زيتون ، حسن حسين (٢٠٠٥م) : رؤية جديدة في التعليم "التعلم الإلكتروني" : المفهوم - القضايا - التطبيق - التقييم، الدار الصولتية للنشر والتوزيع ، الرياض.

• زيتون ، حسن حسين ، (١٩٩٩م) ، تصميم التدريس ، عالم الكتب ، القاهرة .

• زيتون، عايش (١٩٩٤م). أساليب تدريس العلوم، دار الشروق للنشر والتوزيع ، الاردن .

• زيتون، كمال عبدالحميد. (٢٠٠٤م) تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصال، ط٢، عالم الكتب، القاهرة.

- سالم، أحمد محمد. (٢٠٠٤م). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، الرياض، مكتبة الرشد.
- سعادة، أحمد والسرطاوي، عادل. (٢٠٠٣م). استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن .
- سلامة ، عبد الحافظ .(٢٠٠٧م)، اساليب تدريس العلوم والرياضيات ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- سلامة، عادل أبو العز (٢٠٠٢م) طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكيرين دار الفكر ، عمان، الأردن.
- سلامة، عبد الحافظ وصالح، حسين. (٢٠٠٥م). مدرسة المستقبل. دار الخريجي، الرياض، السعودية.
- شارب ، مرتضى صالح أحمد. (٢٠٠٨م) : أثر استخدام استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلات على التحصيل وأنماط التعلم والتفكير والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.
- شاهين ، سعاد أحمد .(٢٠٠٧م) : فاعلية التعليم المدمج على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوه . مجلة كلية التربية - جامعة اسيوط ، مج ١ ، ع ٣٨ .
- شاهين، جميل وحطاب، خولة (٢٠٠٨م) المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم، دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الشايح، فهد سليمان (٢٠٠٦م) واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها، مجلة جامعة الملك سعود، المجلد ١٩: العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (١)، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض ص ٤٤١-١٩٧.
- الشهران، جمال عبدالعزيز ،(٢٠٠٣م)، الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم ، بدون ناشر ، ط١، الرياض .

- شقور، علي زهدي (٢٠٠٦م): البيئة الافتراضية والتعلم، تاريخ الزيارة ٢٠١٣/٧م،
moufouda.jeeran.com/archive/2006/9/94104.html
- الشناق، قسيم ويني دومي، حسن. (٢٠٠٦م). اتجاهات المعلمين والطلبة نحو استخدام التعليم الإلكتروني في المدارس الثانوية الأردنية. مجلة جامعة دمشق، ٢٦(١-٢).
- الشهراني، عامر عبدالله والسعيد، سعيد محمد (٢٠٠٤م) تدريس العلوم في التعليم العام، مطابع الملك سعود، الرياض.
- الشهري ، علي محمد ظافر (٢٠٠٩م) أثر استخدام المميزات الافتراضية في اكتساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة ام القرى.
- الشهري ، علي محمد ظافر (٢٠١١م) أثر استخدام بيئات التعلم الافتراضية في إكساب مهارات التجارب العملية" مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، مجلد (٥) عدد(٢) مارس.
- الشهري، علي محمد ظافر (١٤٢٢هـ) تحديد الاحتياجات التدريبية من تقنيات التعليم لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة كما يراها المشرفون التربويون ومديرو المدارس والمعلمون بمحافظة النماص، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الشهري، فايزعبدالله (١٤٢٣هـ) التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية: قبل أن نشترى القطار.. هل وضعنا القضبان؟ مجلة المعرفة، العدد ٩١، الرياض.
- الصانع ، محمد إبراهيم (٢٠٠٦م) : المختبرات المدرسية في الجمهورية اليمنية الواقع والمعوقات والطموح. دراسة ميدانية، المؤتمر العلمي الثامن عشر، مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي، مج (٣).
- صبري، ماهر وتوفيق، صلاح الدين (٢٠٠٥م) التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر.
- صحيفة الشرق المطبوعة العدد رقم (٣٧٨) صفحة (١٣) بتاريخ (١٦-١٢-٢٠١٢) .

- عباس، صلاح الدين(٢٠٠٦م): وصف للمعامل الافتراضية تاريخ الزيارة ٢٠١٣/٧م:
www.emgd.com/Arabic/
- عبدالحميد، محمد. (٢٠٠٥م). فلسفة التعليم عبر الشبكات. دار عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- عبدالعاطي، حسن الباتع وأبو خطوة، السيدعبدالمولى.(٢٠٠٩م). التعليم الإلكتروني الرقمي، النظرية، التصميم، الانتاج. الاسكندرية، دار الجامعة الجديدة.
- عبد الفتاح ، هدى عبدالحميد . (٢٠٠٩ م) فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء لطلاب كلية التربية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٢) عدد (١) . ص١٢٩-١٧٥.
- عبدالكريم، مشاعل. (٢٠٠٨م). واقع استخدام التعليم الالكتروني في مدارس المملكة الأهلية بمدينة الرياض، رسالة ماجستيرغير منشورة ، جامعة الملك سعود، الرياض.
- عبد الله، مسعد والشيزاوي، عبد الغفار.(٢٠٠٥م). فعالية الذات في الانترنت والاتجاه نحو الانترنت ومهارة التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية بصحارى سلطنة عمان.
<http://www.najah.edu/Arabic.text/internetCon/internet3.htm>
- عبيدات، ذوقان وعدس، عبدالرحمن وعبدالحق، كايد (٢٠٠٧م) البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، عمان الأردن.
- العريني،عبدالرحمن .(٢٠٠٢م) من التعليم المبرمج إلى التعليم الالكتروني. مجلة المعرفة، (٩١).
- العسيري، عبدالله علي (١٤٢٣هـ) معوقات استخدام مختبرات مادة الأحياء في مدارس المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بالمنطقة الشرقية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- عفانة ، عزو اسماعيل والخزندان، نائلة نجيب والكحلوت، نصر خليل (٢٠٠٥م) أساليب تدريس الحاسوب ، ط ١ ، آفاق ، غزة.
- عفانة،عزو اسماعيل (٢٠٠١م) أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة ". المؤتمر العلمي .

الثالث عشر (مناهج التعليم ، والثورة المعرفية ، والتكنولوجية المعاصرة)الجزء الثاني

- جامعة عين الشمس ٢٤ يوليو .

- عوض، طارق محمد (٢٠٠٣م) آلية بناء المكتبة الافتراضية، مجلة مستقبل التربية، ع ٣١٤، مج ٩، ص ١٠١-١٣٣.
- الغراب، إيمان محمد(٢٠٠٣م). التعليم الإلكتروني مدخل إلى التدريب غير التقليدي. المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر.
- الغريبي، ياسر محمد (٢٠٠٩م). اثر التدريس باستخدام الفصول الافتراضية بالصور الثلاث تفاعلي-تعاوني-تكاملي على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
- الفار ، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢م) استخدام الحاسوب في التعليم ، دار الفكر ، عمان .
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٤م) تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر .
- فهمى ، أمين فاروق ومنى عبد الصبور (٢٠٠١م) .المنحى المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية. القاهرة: دار المعارف.
- الفيومي، نبيل السعيد (٢٠٠٣م). التعليم الإلكتروني فى الأردن : خيار استراتيجى لتحقيق الرؤية الوطنية - التحديات، الإنجازات، وآفاق المستقبل، الندوة الإقليمية حول استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التعلم الإلكتروني، ٢٠٠٣م .
- القرني، مسفر بن خفير (٢٠٠٦م) أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة بيشة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.
- القميري، حمد بن عبدالله (١٤٢١هـ) استخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- قنديل، محمد منسي (٢٠٠٠م) اثر التفاعل إستراتيجية بنائية مقترحة و مستوى التصوير البصري المكاني على التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول

الإعدادي " مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثالث الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، جامعة الزقازيق .

• لال، زكريا والجندي، علياء. (٢٠٠٥م). الاتصال الالكتروني وتكنولوجيا التعليم، ط٣، مكتبة العبيكان، الرياض، السعودية .

• مازن، حسام محمد. (٢٠٠٥). تكنولوجيا المعلومات ووسائطها الألكترونية، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

• المبارك، أحمد بن عبدالعزيز (٢٠٠٣ م) أثر التدريس باستخدام الفصول الافتراضية عبر الشبكة العالمية "الإنترنت" على تحصيل طلاب كلية التربية في تقنيات التعليم والاتصال بجامعة الملك سعود، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

• المحمدي، أمل بنت رجا الله بن فرج (٢٠٠٧م) فاعلية المعمل الافتراضي في تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.

• المحيسن ، إبراهيم عبد القادر (٢٠٠٣) : التعليم الالكتروني ترف أم ضرورة، ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل جامعة الملك سعود، الرياض.

• المناعي، عبدالله بن سالم (١٩٩٥م) التعليم بمساعدة الحاسوب وبرمجياته التعليمية، حولية كلية التربية، جامعة قطر، ع١٢، ص٤٣١-٤٧٤.

• المناعي، عبدالله سالم (٢٠٠٨م) المختبرات الافتراضية، الجمعية العربية للتعليم والتدريب الإلكتروني، تاريخ الدخول ٢٠١٣/٧م، 11pm،

<http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=233>

• المنتشري، عبدالله بن ناصر (٢٠٠٧م) واقع استخدام المختبر المدرسي في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية بمحافظة القنفذة التعليمية في ضوء آراء المعلمين والمشرفين ومحضري المختبرات المدرسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- المهدي، مجدي صلاح (٢٠٠٦م) فلسفة التعليم الافتراضي وإمكانية تطبيقه في التعليم الجامعي المصري: دراسة تحليلية على ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة، مجلة مستقبل التربية العربية، مج ١٢، ع ٤٣، ص ٩-١٣٢.
- الموسى، عبد الله المبارك، أحمد (٢٠٠٥م) التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات، ط ١، مطابع الحميضي، الرياض.
- الموسى، عبدالله. (٢٠٠٢). التعليم الإلكتروني مفهومه وخصائصه وعوائقه. ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل في الفترة ١٧-١٦/٨/١٤٢٣هـ، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
- الموسى، عبدالله؛ المبارك، أحمد؛ (٢٠٠٢م). التعليم الإلكتروني : الأسس والتطبيقات، الرياض: شبكة البيانات.
- مينا، فايز مراد (١٩٩٤) قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي، القاهرة :مكتبة الأنجلو المصرية.
- نشوان، حسين يعقوب (١٩٩٤م) اتجاهات معاصرة في مناهج وأساليب طرق تدريس العلوم، ط ٢، دار الفرقان، عمان، الأردن.
- نعمان ، شاهين جميل وخولة حطاب (٢٠٠٥) : المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم، ط ١، عمان: دار عالم.
- نوفل، خالد محمود حسين (٢٠٠٤) أثر التفاعل بين تحكم المتعلم فى البرنامج التعليمي متعدد الوسائط والأسلوب المعرفي على تحصيل الطلاب، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
- الهادي ، محمد محمد (١٩٩٥) نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم في مصر أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي الثاني لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة ، المكتبة الأكاديمية.
- هاشم، خديجة. (٢٠٠٣). التعليم العالي المعتمد علي شبكة المعلومات الدولية (انترنت) وإمكانية الاستفادة منه في تطوير الدراسة بنظام الانتساب بجامعة الملك عبد العزيز. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة، السعودية.

- الهدلق، عبدالله بن عبد العزيز (١٤٢٠هـ) استشراف مستقبل تقنية المعلومات في مجال التعليم، ندوة تكنولوجيا التعليم والمعلومات: حلول تعليمية وتدريبية مجلة جامعة الملك سعود، كلية التربية، الرياض ٣-٥ محرم ١٤٢٠هـ.
- الهدلق، عبدالله عبدالعزيز (١٩٩٨م) استراتيجيات مقترحة لاستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، مجلة جامعة الملك سعود، مج ١٠، ص ١٦٧-٢١٤.
- الهدهود، إبراهيم (٢٠٠٣م)، المعامل الافتراضية.
www.docs.ksu.edu.sa/doc/articles30/article300854.doc
 (تاريخ زيارة الموقع ١٤/٧/٢٠١٣م).
- ياسين، واثق عبد الكريم وراجي، زينب حمزة و راجي، رقية حمزة (١٩٩٧م) تصميم مختبر الفيزياء بالحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية ، المجلة المستنصرية ١٦ (٤) ص ص ١٧١-١٤٥.

ثالثاً: المراجع الأجنبية

- Alexiou ,A. Bouras ,C. &Giannaka.E.(2008) .Virtual Laboratories In Education - **A cheap way for schools to obtain laboratories for all courses, by using the Computer Laboratory"** Available At: <http://ru6.cti.gr/ru6/publications/72591064.pdf>
- Avradinis ,Nikos,& Spyros Vosinakis, Themis Panayiotopoulos (2001): Using Virtual Reality Techniques for the Simulation of Physics Experiments Dept. of Informatics, University of Piraeus, Knowledge Engineering Laboratory, 80 **Karaoli & Dimitriou Str, 18534 Piraeus, Greece.**
- Balmush. N ; Dumbravianu.R. (2005): **Virtual laboratory in optics.** Third International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education june 7-10th
- Broadbent, Brooke. (2003).**Tips to Help Decide if your Organization is Ready for E-learning.** [http:// www . elearnspace.com](http://www.elearnspace.com).
- Carlin , S.H.,(2001) "virtual laboratory: one step in the future education ", **UNESCO conf. on educational development through utilization of technology**, UAE ,pp. (80-116).
- Change. (2002): Does Computer-Assisted Instruction Problem Solving = Improved Science Outcomes? A pioneer Study. **Journal of Education Research**, 95(3), 143-150.
- Cryer, P.(1987): Designing an Educational Game/ **Simulation or Workshop: A Courses and Curriculum Design Perspective: Simulation Games for Learning**, 17(2),51-59.
- Dimitrov, D.; McGee, S.; & Howard, B. (2002). Changes in Students' Science ability Produced by Multimedia Learning Environments: Application of the Linear Logistic Model for Change. **School Science and Mathematics**. V 102 (1): 15-24.
- Ding ,Yimin& Hao Fang,(2009): "Using a Simulation Laboratory to Improve Physics Learning: A Case Exploratory Learning of Diffraction

Grating," etc, vol. 3, 2009 **First International Workshop on Education** Technology and Computer Science

- Frank, Moti; Reich, and Humphreys, K. (2003): Respecting the human needs of students in the development of e-learning. **Computers & Education**, Vol. 40, No. 1 pp. 57-70.
- Higgins, Andrew (2003): "Creating A National E-Learning Strategy in The Open Learning Environment: A New Zealand Case Study", University of Otago, Dunedin, New Zealand:
<http://www.col.org/pcf2/papers.pdf>.
- Jones, Anthony. (2003). ICT and Future Teachers: Are We Preparing for E-Learning?. University of Melbourne, Australia.
<http://www.unimelb.edu.au>.
- Kaplan, S. (1997) Toward a methodology for the measurement of the knowledge structures of ordinary people: The Conceptual Content Cognitive Map (3CM). **Environment and Behavior**, 29, 5, 579-585.
- Keegan, Desmond. (2005). Synchronous e learning systems an introduction in Virtual classrooms in educational provision synchronous e learning systems for European institutions Edit Desmond Keegan and others. **Zentrales Institute fur Fernstudien Forschung (ZIFF) papiere** 126. July 2005.
- Mank, David. (2005). using data mining for e-learning decision making. **Electronic journal of e-learning**, 3(1).
- 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.
- Mercer Prusinkiewicz, J. Hanan. (1990) **The concept and design of a Virtual Laboratory**. In Graphics Interface '90 Conference proceedings, 149-155.
<http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~pwp/bmv/vlab-for-linux/html-docs/index.html>, Retrieved on: 9/2013

- Norrie,s(1997) computer Based Simulation of laboratory Experiments" BJET. **British Journal of educational Technology**, .28 (1) , 51 – 63 .
- Shank ,Patti. (2003). **New Skills for New Field** ,University of Colorado. Denver. [http://www .Learningpeaks.com](http://www.Learningpeaks.com).on line (2014).
- Shannon, R.E.(1998): **Introduction to the Art and Science of Simulation**, in **Proceedings of Medeiros, E.F Watson J.S Carson and M.S. Manivannan**, eds.
- Shepherd, Cilve. (2002). **Skill up-Learning About E-Learning**, Fastrak Consulting Ltd 1. <http://wwwFastrak-Consulting.co.uk/tactix/Features/skillingup.htm>.
- 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) p111
- Tatina,R.(1993). Enzymatic inquiry. **Science Teacher**, Vol (60). P28
- Tlaczala, W. M. Zaremba, A. Zagorski and G. Gorghiu (2006): Virtual physics laboratory for distance learning developed in the frame of the VccSSe European project , This work was funded through the Socrates-Comenius 2.1. **European project** 128989-CP-1-2006-1- RO-COMENIUS-C21: "VccSSe
- Woodfield, B.F.; Catlin, H.; Waddoups, G.; Moore, M.; Swan, R.; Allen, R.; Bodily, G. (2003). The virtual chemLab Project: A Realistic and Sophisticated Simulation of Inorganic Qualitative Analysis. **Journal of Chemical Education**, 81, (11), 1671-1678.Yaron,et al p
- 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 .

الملاحق

ملحق (١)

تحليل المحتوى
في صورته الاولى



العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

تحليل المحتوى

إعداد الطالب
حاتم بن مسفر السيلي
٤٣٢٨٨٣١٩
إشراف الدكتور
ناصر بن عبدالله الشهراني

الفصل الدراسي الأول
١٤٣٤هـ / ١٤٣٥هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

المكرم سعادة الدكتور حفظك الله
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان " اثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الاول متوسط" وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، بجامعة ام القرى بمكة المكرمة. وقد قام الباحث بتحليل محتوى الفصل الثالث والرابع من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الأول؛ الموسومة بالمادة وتغيراتها والمركبات والمخاليط لاستخراج الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و النظريات والقوانين والتعاميم المتضمنة بالدروس المختارة ؛ ولما لسعادتك من خبرة وسعة العلم والاطلاع بهذا الجانب فإنني أضع بين يديكم أساسيات المادة العلمية (الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و النظريات والتعاميم والقوانين) العلمية ، راجياً منكم التكرم بتزويدي بآرائكم القيمة، في مدى ملاءمتها وذلك على النحو التالي:

- حذف اي (حقيقة ، مفهوم (مصطلح) او نظرية او تعميم او مبادئ او قانون) وذلك بوضع علامة √ تحت عبارة غير صحيح.
 - إضافة أي (حقيقة ، مفهوم (مصطلح) او نظرية او تعميم او مبادئ او قانون) بدلاً عن المحذوف تقترح اضافته.
- مثال على ذلك

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
صحيح	غير صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاه	حقائق		
صحيح	غير صحيح					يم			
	√						X	الأكسجين مهم لحياة الإنسان	١
√					√	X		لا نستطيع أن نعيش بدون أكسجين	٢

معنى ذلك انك تقرر ان العبارة الاولى حقيقة علمية والعبارة الثانية تحكم على عدم صحة تصنيفها الى " مفاهيم" حيث تم تعديلها الى " تعاميم " بوضع اشارة √
ولكم مني اجزل الشكر واعذبه على حُسن تعاونكم ،،،،

الاسم:.....التخصص.....
مكان العمل:.....
المؤهل العلمي.....الرتبة الاكاديمية.....

تحليل المحتوى

- الدرس الأول : الخواص والتغيرات الفيزيائية
- في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :
- يُحدد الخواص الفيزيائية للمادة.
 - يوضح أن المواد المختلفة، كثافتها مختلفة.
 - يصف حالات المادة المختلفة .
 - يُعرّف درجة الانصهار.
 - يُحدد نقطة الغليان.
 - يُبين أثر تغير درجة الحرارة على المواد.
 - يُصنف المواد بناء على خواصها الفيزيائية.

الرقم	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
١	حالات المادة: هي : الصلبة ، والسيولة، والغازية، والبلازما.		X						
٢	تعتمد حالات المادة على درجة حرارتها، ومقدار الضغط الواقع عليها.			X					
٣	تحدث حالة البلازما عند درجات حرارة عالية جداً.	X							
٤	للمادة خواصها وتغيراتها الفيزيائية				X				
٥	كل مادة نقية لها درجة غليان ثابتة عند ضغط جوى معين .			X					
٦	ملاحظة ما يحدث للتنج بعد وضعه في كوب			X					
٧	عداد الترمومتر .					X			
٨	الاشتعال .					X			
٩	ملاحظة ماذا يحدث للماء بعد الاشتعال				X				
١٠	تحدد حالة المادة من خلال دقائقها.				X				

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
						X		حركة الدقائق : تتكون المادة من دقائق أو مجسمات متحركة	١١
					X			في المادة الصلبة: تهتز دقائق المادة في مكان محدد بحيث تبقى قريبة من بعضها.	١٢
							X	في المادة السائلة : تتحرك الدقائق بسرعة كبيرة، وتملك طاقة كافية لينزلق بعضها فوق بعض.	١٣
					X			في المادة الغازية: فتتحرك الدقائق بسرعة عالية جدا لدرجة أنها تملك طاقة كافية لتتحرك بحرية بعيداً عن الدقائق الأخرى.	١٤
				X				ملاحظة تغيرات في حالة المادة عندما تتصهر مكعبات من الجليد موضوعة في كأس.	١٤
							X	تحول الماء من حالة السيولة إلى الحالة الصلبة عند وضعة في مجمد الثلجة.	١٥
						X		درجة الانصهار هي: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.	١٦
					X			ملاحظة أنه في جميع الحالات لم يحدث تغير في تركيب الماء الأصلي ولكن تغيرت حالته.	١٧
						X		نقطة الغليان : هي النقطة التي تثبت عندها درجة الحرارة عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.	١٨
			X					الماء درجة الغليان = ١٠٠ درجة	١٩
			X					درجة غليان النيتروجين = ١٩٥ درجة	٢٠
					X			في خاصية قابلية الطرق : معظم الفلزات لها قابلية التشكيل فهي من الممكن أن	٢١

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
								تصير صفائح رقيقة عند طرقها بمطرقة.	
							X	عنصر النحاس عنصر مناسب للتشكيل في الأعمال الفنية بواسطة خاصية الطرق.	٢٢
						X		خاصية قابلية السحب : وهي سحب وتشكيل الفلز في شكل أسلاك. مثال الأسلاك الأجهزة الكهربائية المصنوعة من النحاس .	٢٣
						X		خاصية المغناطيسية: يستخدم المغناطيس لرفع الأجسام الفلزية الثقيلة التي لها خاصية الانجذاب نحوه. حيث أن بعض هذه الفلزات لها خواص مغناطيسية.	٢٤
					X			المواد المختلفة كثافتها مختلفة	٢٥
						X		الكتلة : كمية المادة بالجسم	٢٦
						X		الكثافة : كتلة المادة الموجودة في وحدة الحجم	٢٧
						X		المادة : كل شيء يشكل حيزاً	٢٨
				X				التغير الفيزيائي: تتغير الخصائص الفيزيائية ولكن هوية المادة الأصلية تبقى دون تغيير	٢٩
							X	اللون والشكل من الخصائص الفيزيائية	٣٠
							X	الطول والكتلة من الخصائص الفيزيائية	٣١
							X	الحجم والكثافة من الخصائص الفيزيائية	٣٢
							X	حالات المادة من الخصائص الفيزيائية	٣٢
							X	تتحرك دقائق المادة بسرعة أكبر عند ارتفاع درجة الحرارة	٣٣
					X			الفلز ذو مظهر لامع ويقبل التشكيل ويمكن سحبه	٣٤

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
					X			غير فلز مظهره معتم	٣٥
		X						الكثافة = الكتلة / الحجم	٣٦

- الدرس الثاني: الخواص والتغيرات الكيميائية
- في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :
- يُحدد الخواص الكيميائية
 - يشرح قابلية المادة للتغير.
 - يوضح النشاط والتفاعل الكيميائي.
 - يوضح دور درجة الحرارة في دلالة حدوث التغير.

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
						X		الخاصية الكيميائية : هي الخاصة التي تشير إلى ميل المادة لحدوث تغير في تركيبها الأصلي بفعل تفاعل كيميائي مما ينتج مواد جديدة.	٣٧
				X				من الأمثلة على الخصائص الكيميائية : قابلية المادة للصدأ	٣٨
				X				من الأمثلة على الخصائص الكيميائية: النشاط الكيميائي.	٣٩
							X	عندما تظهر أو تنتج مادة جديدة يدل هذا على تغير كيميائي قد حدث للمواد.	٤٠
							X	تغير طعم ورائحة الأطعمة يحدث بسبب الحرارة مما يدل على حدوث تغير كيميائي.	٤١

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
							X	من الخواص الفيزيائية: الحالة ، درجة الانصهار، درجة الغليان ، قابلية السحب ، قابلية التأثر بالمغناطيسية	٤٢
							X	من الخواص الكيميائية: الاحتراق ، التفاعل مع الأكسجين ، الماء، الخل التفاعل وجود الكهرباء أو الضوء أو الحرارة.	٤٣
		X						قانون حفظ الكتلة	٤٤
						X		الحرارة : صورة من صور الطاقة تسري إلى الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند اتصالهما معا	٤٥
						X		التغير الكيميائي: هو التغير الذي يحدث في تركيب المادة بسبب الخصائص الكيميائية لها وتنتج مادة جديدة .	٤٦
							X	يتفاعل الحديد مع الهواء بوجود الماء مكوناً أكسيد الحديد (الصدأ).	٤٧
							X	تتفاعل المواد مع الاكسجين او الكبريت	٤٨
							X	يتفاعل الحجر الجيري عند تعرضه للحرارة وينتج غاز ثاني اكسيد الكربون	٤٩
							X	يتفاعل السكر مع حمض الكبريتيك ويكون غاز سام ويبقى الماء والكربون	٥٠
							X	يمكن عكس التغير الذي حدث بطريقة فيزيائية كعكس صهر الزبدة الى سائل وتجميدها .	٥١
							X	لا يمكن عكس التغير الكيميائي بطرق فيزيائية.	٥٢

الدرس الثالث: المركبات والمخاليط

في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :

- يُعرف المركب .
- يصف حالات المركب .
- يكتب صيغة بعض المركبات .
- يُعرف المخاليط
- يصف طرق فصل المخاليط.

الرقم	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى					
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين
		غير صحيح	صحيح				
٥٣	المركب مادة (اصغر أجزائها ذرات) تشكلت من ارتباط عنصرين أو أكثر معاً.	X					
٥٤	يكتب الماء بالصيغة H2O يتكون من عنصرين الهيدروجين والأكسجين. وكل منها غاز عديم اللون إلا إنهما يتحدان ليكونا مركبي الماء	X					
٥٥	تختلف خصائص المركب عن العنصر المكونة له حيث أن الماء يختلف تماماً عن العنصرين اللذين كونهما.	X					
٥٦	يختلف الماء عن فوق أكسيد الهيدروجين مع العلم أن مكوناته من العناصر هي نفس مكونات الماء.	X					
٥٧	يستخدم الماء في الشرب والطبخ والغسل أما فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم في أغراض أخرى مثل تعقيم الجروح	X					
٥٨	الصيغة الكيميائية : هي الصيغة التي تدل على العناصر التي تكون المركب ، وعلى عدد الذرات لكل منها.	X					
٥٩	الماء يتكون من ذرة أكسجين وذرتين هيدروجين	X					

الصحة العلمية		تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	الرقم
صحيح	غير صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم	مفاهيم	حقائق		
							X	ثاني اكسيد الكربون يتكون من ذرة كربون وذرتين أكسجين	٦٠
							X	فوق اكسيد الهيدروجين ذرتين هيدوجين وذرتين اكسجين	٦١
		X						صيغة الماء H2O	٦٢
		X						صيغة فوق اكسيد الهيدروجين H2O2	٦٣
						X		المخاليط: وضع مادتين معاً ولا تتحدان كيميائياً	٦٤
					X			فصل المخاليط: يتم عن طريق سائل لفصل مكونات المواد الصلبة او باستعمال مناخل	٦٥
							X	تصنف المخاليط على أنها متجانسة او غير متجانسة	٦٦

ملحق (٢)

تحليل المحتوى
في صورته النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة الدكتور ،المشرف التربوي ، الاستاذ /..... سلمه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان " اثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم لنصف الاول متوسط". وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، بجامعة ام القرى بمكة المكرمة. تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية . وقد قام الباحث بتحليل محتوى الفصل الثالث والرابع من كتاب العلوم لنصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الأول؛ الموسومة بالمادة وتغيراتها والمركبات والمخاليط لاستخراج الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و النظريات والقوانين والتعاميم المتضمنة بالدروس المختارة .

فإنني أضع بين يديكم أساسيات المادة العلمية (الحقائق والمفاهيم والمصطلحات و النظريات والتعاميم والقوانين) العلمية، نظراً لخبرتكم الواسعة في البحث العلمي وأدواته ، فقد تم اختياركم رغبة من الباحث الإفادة من توجيهاتكم وآرائكم السديدة نحو تحليل المحتوى المرفق، راجياً منكم التكرم بتزويدي بآرائكم القيمة في مدى ملاءمتها وذلك على النحو التالي:

- حذف أي (حقيقة ، مفهوم (مصطلح) أو نظرية أو تعميم أو مبادئ أو قوانين) وذلك بوضع علامة √ تحت عبارة غير صحيح.
- إضافة أي (حقيقة ، مفهوم (مصطلح) أو نظرية أو تعميم أو مبادئ أو قانون) بوضع علامة √ تحت عبارة مثال على ذلك

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
١	تحدث حالة البلازما عند درجات حرارة عالية جداً.	X						√	
٢	تحدد حالة المادة من خلال دقائقها.		X	√					√

معنى ذلك انك تقرر ان العبارة الأولى حقيقة علمية والعبارة الثانية تحكم على عدم صحة تصنيفها إلى " مفاهيم" حيث تم تعديلها إلى " تعاميم " بوضع اشارة √

شاكر ومقدر لسعادتكم مشاركتكم وكريم تعاونكم لا حرمكم الله الأجر والثوبة والله يحفظكم ويرعاكم ،،

الباحث

حاتم بن مسفر السبيالي

Hatem959@hotmail.com

تحليل المحتوى

الدرس الأول : الخواص والتغيرات الفيزيائية

في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :

- يُحدد الخواص الفيزيائية للمادة.
- يُوضح أن المواد المختلفة، كثافتها مختلفة.
- يصف حالات المادة المختلفة .
- يُعرّف درجة الانصهار .
- يُحدد نقطة الغليان.
- يُبين أثر تغير درجة الحرارة على المواد.
- يُصنف المواد بناء على خواصها الفيزيائية.

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
١	حالات المادة: هي : الصلبة ، والسيولة، والغازية، والبلازما.		X						
٢	تعتمد حالات المادة على درجة حرارتها، ومقدار الضغط الواقع عليها.								
٣	تحدث حالة البلازما عند درجات حرارة عالية جداً.								X
٤	للمادة خواصها وتغيراتها الفيزيائية								
٥	كل مادة نقية لها درجة غليان ثابتة عند ضغط جوى معين .			X					
٦	ملاحظة ما يحدث للثلج بعد وضعه في كوب								X
٧	يستخدم عداد الترمومتر لقياس درجات الحرارة .								X
٨	نقطة الغليان هي النقطة تثبت عندها درجة الحرارة .								X
٩	ملاحظة ماذا يحدث للماء بعد الغليان				X				
١٠	تحدد حالة المادة من خلال وضع دقائقها.								X
١١	حركة الدقائق : تتكون المادة من دقائق أو مجسمات متحركة								X

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
١٢	في المادة الصلبة: تهتز دقائق المادة في مكان محدد بحيث تبقى قريبة من بعضها.					X			
١٣	في المادة السائلة: تتحرك الدقائق بسرعة كبيرة، وتملك طاقة كافية لينزلق بعضها فوق بعض.					X			
١٤	في المادة الغازية: فتتحرك الدقائق بسرعة عالية جدا لدرجة أنها تملك طاقة كافية لتتحرك بحرية بعيداً عن الدقائق الأخرى.					X			
١٥	ملاحظة تغيرات في حالة المادة عندما تتصهر مكعبات من الجليد موضوعة في كأس.	X							
١٦	تحول الماء من حالة السيولة إلى الحالة الصلبة عند وضعة في مجمد الثلجة.	X							
١٧	درجة الانصهار هي: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.		X						
١٨	ملاحظة أنه في جميع الحالات لم يحدث تغير في تركيب الماء الأصلي ولكن تغيرت حالته.			X					
١٩	نقطة الغليان: هي النقطة التي تثبت عندها درجة الحرارة عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.			X					
٢٠	الماء درجة الغليان = ١٠٠ درجة	X							
٢١	درجة غليان النيتروجين = -١٩٥,٨ درجة	X							
٢٢	في خاصية قابلية الطرق: معظم الفلزات لها قابلية التشكيل.			X					
٢٣	عنصر النحاس عنصر مناسب للتشكيل في الأعمال الفنية بواسطة خاصية الطرق.	X							
٢٤	خاصية قابلية السحب: وهي سحب وتشكيل الفلز في شكل أسلاك. مثال أسلاك الأجهزة			X					

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
	الكهربائية المصنوعة من النحاس .								
٢٥	خاصية المغناطيسية: يستخدم المغناطيس لرفع الأجسام الفلزية الثقيلة التي لها خاصية الانجذاب نحوه.		X						
٢٦	المواد المختلفة كثافتها مختلفة			X					
٢٧	الكتلة : كمية المادة بالجسم								
٢٨	الكثافة : كتلة المادة الموجودة في وحدة الحجم								
٢٩	المادة : كل شيء يشكل حيزاً								
٣٠	التغير الفيزيائي: تتغير الخصائص الفيزيائية ولكن هوية المادة الأصلية تبقى دون تغيير								
٣١	اللون والشكل من الخصائص الفيزيائية								
٣٢	الطول والكتلة من الخصائص الفيزيائية								
٣٣	الحجم والكثافة من الخصائص الفيزيائية								
٣٤	حالات المادة من الخصائص الفيزيائية								
٣٥	تتحرك دقائق المادة بسرعة أكبر عند ارتفاع درجة الحرارة							X	
٣٦	الفلز ذو مظهر لامع ويقبل التشكيل ويمكن سحبه								
٣٧	غير فلز مظهره معتم								
٣٨	الكثافة = الكتلة / الحجم							X	

الدرس الثاني: الخواص والتغيرات الكيميائية
في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :

- يُحدد الخواص الكيميائية
- يشرح قابلية المادة للتغير.
- يُوضح النشاط والتفاعل الكيميائي.
- يُوضح دور درجة الحرارة في دلالة حدوث التغير.

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح / غير صحيح
٣٩	الخاصية الكيميائية : هي الخاصة التي تشير إلى ميل المادة لحدوث تغير في تركيبها الأصلي بفعل تفاعل كيميائي مما ينتج مواد جديدة.		X					
٤٠	من الأمثلة على الخصائص الكيميائية : قابلية المادة للصدأ				X			
٤١	من الأمثلة على الخصائص الكيميائية: النشاط الكيميائي.				X			
٤٢	عندما تظهر أو تنتج مادة جديدة يدل هذا على حدوث تغير كيميائي .	X						
٤٣	تغير طعم ورائحة الأطعمة يحدث بسبب الحرارة مما يدل على حدوث تغير كيميائي.				X			
٤٤	من الخواص الفيزيائية: الحالة ، درجة الانصهار، درجة الغليان ، قابلية السحب ، قابلية التأثر بالمغناطيسية				X			
٤٥	من الخواص الكيميائية: الاحتراق ، التفاعل مع الأكسجين ، الماء، الخل التفاعل وجود الكهرباء أو الضوء أو الحرارة.				X			
٤٦	قانون حفظ الكتلة						X	
٤٨	الحرارة : صورة من صور الطاقة تسري من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند							X

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
	اتصالهما معا								
٤٩	التغير الكيميائي: هو التغير الذي يحدث في تركيب المادة بسبب الخصائص الكيميائية لها وتنتج مادة جديدة .	X							
٥٠	يتفاعل الحديد مع الهواء بوجود الماء مكوناً أكسيد الحديد (الصدأ).	X							
٥١	تتفاعل المواد مع الاكسجين او الكبريت	X							
٥٢	يتفاعل الحجر الجيري عند تعرضه للحرارة وينتج غاز ثاني اكسيد الكربون	X							
٥٣	يتفاعل السكر مع حمض الكبريتيك ويكون غاز سام ويبقى الماء والكربون	X							
٥٤	يمكن عكس التغير الذي حدث بطريقة فيزيائية كعكس صهر الزبدة الى سائل وتجميدها .	X							
٥٥	لا يمكن عكس التغير الكيميائي بطرق فيزيائية.	X							



الدرس الثالث: المركبات والمخاليط

في نهاية دراسة الطالب لهذا الدرس سوف يكون قادراً على أن :

- يُعرف المركب .
- يصف حالات المركب .
- يكتب صيغة بعض المركبات .
- يُعرف المخاليط
- يصف طرق فصل المخاليط.

م	عناصر المحتوى	تحليل المحتوى						الصحة العلمية	
		حقائق	مفاهيم	تعاميم	مبادئ	نظريات	قوانين	صحيح	غير صحيح
٥٦	المركب مادة (اصفر أجزائها ذرات) تشكلت من ارتباط عنصرين أو أكثر معاً.		X						
٥٧	يكتب الماء بالصيغة H2O يتكون من عنصرين الهيدروجين والأكسجين. وكل منها غاز عديم اللون إلا إنهما يتحدان ليكونا مركبي الماء		X						
٥٨	تختلف خصائص المركب عن خصائص العناصر المكونة له حيث أن الماء يختلف تماماً عن العنصرين اللذين كونهما.		X						
٥٩	يختلف الماء عن فوق أكسيد الهيدروجين مع العلم أن مكوناته من العناصر هي نفس مكونات الماء.		X						
٦٠	يستخدم الماء في الشرب والطبخ والغسل أما فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم في أغراض أخرى مثل تعقيم الجروح		X						
٦١	الصيغة الكيميائية : هي الصيغة التي تدل على العناصر التي تكون المركب ، وعلى عدد الذرات لكل منها.		X						
٦٢	الماء يتكون من ذرة أكسجين وذرتين هيدروجين		X						
٦٣	ثاني أكسيد الكربون يتكون من ذرة كربون وذرتين أكسجين		X						
٦٤	فوق أكسيد الهيدروجين يتكون من ذرتين هيدروجين وذرتين أكسجين		X						
٦٥	صيغة الماء H2O						X		
٦٦	صيغة فوق أكسيد الهيدروجين H2O2						X		

الصححة العلمية	تحليل المحتوى						عناصر المحتوى	٣	
	غير صحيح	صحيح	قوانين	نظريات	مبادئ	تعاميم			مفاهيم
						X		المخاليط: وضع مادتين أو أكثر مع بعضها البعض ولكنها لا تتحدان كيميائياً	٦٧
					X			فصل المخاليط: يتم عن طريق استخدام سائل لفصل مكونات المواد الصلبة أو باستعمال مناخل	٦٨
							X	تصنف المخاليط على أنها متجانسة أو غير متجانسة	٦٩

الملاحظات

.....

.....

.....

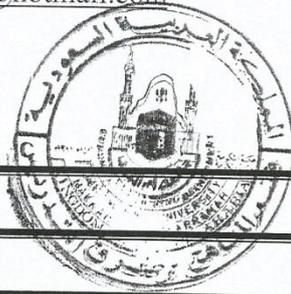
.....

.....

الباحث

حاتم بن مسفر السبالي

Hatem959@hotmail.com



	اسم المحكم
	الدرجة العلمية
	مكان العمل
	جهة العمل
	الجوال أو البريد الإلكتروني

ملحق رقم (٣)

بطاقة الملاحظة في صورتها الاولى

بطاقة الملاحظة

سعادة الدكتور الفاضل

تم تحليل محتوى الدروس المختارة وتحديد الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها حيث هدفت إلى تنمية المهارات العملية من خلال تطبيق تجارب العلوم للصف الأول المتوسط، بالفصل الثالث " المادة وتغيراتها" والفصل الرابع " المركبات والمخاليط" . وفيما يلي أهداف التجارب الافتراضية ومجالاتها وصياغة البند ، أرجو التكرم بالنظر في الأهداف المعرفية ومستوياتها ومدى مناسبتها للعبارة (المهارة المعرفية) .

م	الهدف المعرفي	مجال المهارة العملية	المهارة المعرفية
تجربة (١) الخواص والتغيرات الفيزيائية			
١	أن يضع الطالب الثلج في الكوب	استخدام الأدوات والأجهزة	يضع الثلج في الكوب
٢	أن يفسر الطالب ما يحدث للثلج	إجراء وتنفيذ الخطوات	يفسر ما يحدث للثلج
٣	أن يقرأ الطالب عداد الترمومتر	إجراء وتنفيذ الخطوات	يقرأ عداد الترمومتر
٤	أن يوقد الموقد ويغلي الماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يوقد الموقد ويغلي الماء
٥	أن يفسر ما يحدث للماء بعد الغليان	استخلاص النتائج	يفسر ما يحدث للماء
٦	أن يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء التجربة	استخدام الأدوات والأجهزة	ملاحظة إجراءات السلامة
تجربة (٢) حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها			
٧	أن يحضر الطالب كأس حار وكأس بارد	استخدام الأدوات والأجهزة	يحضر كأس حار وكأس بارد
٨	أن يصف الطالب بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد
٩	أن يقارن الطالب بين حركة الدقائق في الجليد والماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يقارن بين حركة الدقائق في الجليد والماء
١٠	أن يفسر الطالب سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء	استخلاص النتائج	يفسر سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء

١١	أن يُحدد الطالب مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائل	استخلاص النتائج	يُحدد مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائل
م	الهدف المعرفي	مجال المهارة العملية	المهارة المعرفية
١٢	أن يُحدد الطالب الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب للمواد المعروضة أمامه بالتجربة	استخلاص النتائج	يُحدد الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب بالمواد المعروضة أمامه بالتجربة
تجربة (٣) الخواص والتغيرات الفيزيائية ودلائل حدوث التغيير			
١٣	أن يستخدم الأدوات المناسبة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين	استخدام الأدوات والأجهزة	يستخدم الأدوات المناسبة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين
١٤	أن يصف حركة تفاعل نشاط الحديد مع الأكسجين وظهور الصدأ	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف حركة تفاعل نشاط الحديد مع الأكسجين وظهور الصدأ
١٥	أن يصف حركة تفاعل نشاط قرص الفوار مع الماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف حركة تفاعل نشاط قرص الفوار مع الماء
١٦	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النار الموقدة للخشب إلى رماد)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النار الموقدة للخشب إلى رماد)
١٧	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النحاس مع الأكسجين)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النحاس مع الأكسجين)
١٨	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (السكر مع حمض الكبريتيك)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (السكر مع حمض الكبريتيك)
١٩	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)
٢٠	أن يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات	استخدام الأدوات والأجهزة	يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات
٢١	أن يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة	استخدام الأدوات والأجهزة	يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة
٢٢	أن يصف الخميرة الجافة وتفاعلها مع الماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف الخميرة الجافة وتفاعلها مع الماء

٢٣	أن يقارن بين شكل الخميرة قبل التفاعل وبعد التفاعل مع الماء	استخلاص النتائج	يقارن بين شكل الخميرة قبل التفاعل وبعد التفاعل مع الماء
٢٤	أن يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بدقة. بعد ١٥ دقيقة.	استخلاص النتائج	يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.
تجربة (٤) المركبات والمخاليط			
٢٥	أن يحضر ويستخدم الأدوات للتجربة	استخدام الأدوات والأجهزة	يحضر ويستخدم الأدوات للتجربة
٢٦	أن يسمي العناصر المكونة للماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يسمي العناصر المكونة للماء
٢٧	أن يسمي العناصر المكونة لفوق أكسيد الهيدروجين	إجراء وتنفيذ الخطوات	يسمي العناصر المكونة لفوق أكسيد الهيدروجين
٢٨	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة السكر بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة السكر بالماء الساخن.
٢٩	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة الزيت بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة الزيت بالماء الساخن.
٣٠	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة الكحول بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة الكحول بالماء الساخن.

استبانة التحكيم لبنود بطاقة الملاحظة

التعديل المقترح	مدى ملائمة الصياغة للهدف الذي تقيسه		صياغة الهدف		رقم المهارة
	غير مناسبة	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة	
					١
					٢
					٣
					٤
					٥
					٦
					٧
					٨
					٩
					١٠
					١١
					١٢
					١٣
					١٤
					١٥
					١٦
					١٧
					١٨
					١٩
					٢٠
					٢١
					٢٢
					٢٣
					٢٤

التعديل المقترح	مدى ملائمة الصياغة للهدف الذي تقيسه		صياغة الهدف		رقم المهارة
	غير مناسبة	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة	
					٢٥
					٢٦
					٢٧
					٢٨
					٢٩
					٣٠

ملحق (٤)

بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة الملاحظة

سعادة الدكتور ،المشرف التربوي ، الاستاذ /..... سلمه الله

السلام عليكم ورحمه الله وبركاته وبعد

تم تحليل محتوى الدروس المختارة وتحديد الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها حيث هدفت إلى تنمية المهارات العملية من خلال تطبيق تجارب العلوم للصف الأول المتوسط، بالفصل الثالث " المادة وتغيراتها" والفصل الرابع " المركبات والمخاليط" . وفيما يلي أهداف التجارب الافتراضية ومجالاتها وصياغة البند ، أرجو التكرم بالنظر في الأهداف المعرفية ومستوياتها ومدى مناسبتها للعبارة (المهارة المعرفية) وتدوين الملاحظات في الاستبانة المرفقة في الصفحات ٧ ، ٨ .

م	الهدف المعرفي	مجال المهارة العملية	المهارة المعرفية
تجربة (١) الخواص والتغيرات الفيزيائية			
١	أن يضع الطالب الثلج في الكوب	استخدام الأدوات والأجهزة	يضع الثلج في الكوب
٢	أن يفسر الطالب ما يحدث للثلج	إجراء وتنفيذ الخطوات	يفسر ما يحدث للثلج
٣	أن يقرأ الطالب عداد الترمومتر	إجراء وتنفيذ الخطوات	يقرأ عداد الترمومتر
٤	أن يوقد الموقد	إجراء وتنفيذ الخطوات	يوقد الموقد
٥	أن يفسر ما يحدث للماء بعد وضعه على الموقد	استخلاص النتائج	يفسر ما يحدث للماء
٦	أن يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء التجربة	استخدام الأدوات والأجهزة	ملاحظة إجراءات السلامة
تجربة (٢) حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها			
٧	أن يحضر الطالب كأس حار وكأس بارد	استخدام الأدوات والأجهزة	يحضر كأس حار وكأس بارد
٨	أن يصف الطالب بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد
٩	أن يقارن الطالب بين حركة الدقائق في الجليد والماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يقارن بين حركة الدقائق في الجليد والماء
١٠	أن يفسر الطالب سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء	استخلاص النتائج	يفسر سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء

١١	أن يُحدد الطالب مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائل	استخلاص النتائج	يُحدد مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائل
١٢	أن يُحدد الطالب الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب للمواد المعروضة أمامه بالتجربة	استخلاص النتائج	يُحدد الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب بالمواد المعروضة أمامه بالتجربة
تجربة (٣) الخواص والتغيرات الكيميائية ودلائل حدوث التغيير			
١٣	أن يسمي الأدوات المستخدمة لوصف حركة نشاط المواد مع الأكسجين	استخدام الأدوات والأجهزة	يسمي الأدوات المستخدمة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين
١٤	أن يصف نشاط تفاعل الحديد مع الأكسجين وظهور الصدأ	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف نشاط تفاعل الحديد مع الأكسجين وظهور الصدأ
١٥	أن يصف نشاط تفاعل قرص الفوار مع الماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف نشاط تفاعل قرص الفوار مع الماء
١٦	أن يصف التغيرات الكيميائية المعروضة في التجربة (النار الموقدة للخشب إلى رماد)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (النار الموقدة للخشب إلى رماد)
١٧	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (النحاس مع الأكسجين)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (النحاس مع الأكسجين)
١٨	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (السكر مع حمض الكبريتيك)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (السكر مع حمض الكبريتيك)
١٩	أن يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)	استخلاص النتائج	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)
٢٠	أن يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات	استخدام الأدوات والأجهزة	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)
٢١	أن يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة	استخدام الأدوات والأجهزة	يصف التغيرات الكيميائية في الرسم المعروضة (إناء فضي مع الأكسجين)
٢٢	أن يصف ما يحدث للخميرة الجافة مع الماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يصف ما يحدث للخميرة الجافة مع الماء
٢٣	أن يقارن بين شكل الخميرة قبل الذوبان وبعد الماء	استخلاص النتائج	يقارن بين شكل الخميرة قبل الذوبان وبعد الماء في الماء

٢٤	أن يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.	استخلاص النتائج	يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.
تجربة (٤) المركبات والمخاليط			
٢٥	أن يستخدم الأدوات الملائمة للتجربة	استخدام الأدوات والأجهزة	يستخدم الأدوات الملائمة للتجربة
٢٦	أن يسمي العناصر المكونة للماء	إجراء وتنفيذ الخطوات	يسمي العناصر المكونة للماء
٢٧	أن يسمي العناصر المكونة لفق أكسيد الهيدروجين	إجراء وتنفيذ الخطوات	يسمي العناصر المكونة لفق أكسيد الهيدروجين
٢٨	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة السكر بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة السكر بالماء الساخن.
٢٩	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة الزيت بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة الزيت بالماء الساخن.
٣٠	أن يفسر المواد الجديدة من إذابة الكحول بالماء الساخن.	استخلاص النتائج	يفسر المواد الجديدة من إذابة الكحول بالماء الساخن.



بطاقة الملاحظة

اسم الطالب:.....الصف:..... اليوم التاريخاسم الملاحظ:.....

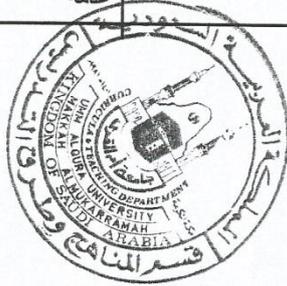
م	المهارات	مستوى الاداء		
		اتقان كلي	اتقان جزئي	لم يتقن
تجربة (١) الخواص والتغيرات الفيزيائية				
١	يضع الثلج في الكوب			
٢	يفسر ما يحدث للثلج			
٣	يقرأ عداد الترمومتر			
٤	يوقد الموقد ويغلي الماء			
٥	يفسر ما يحدث للماء			
٦	يراعي إجراءات السلامة			
تجربة (٢) حركة الدقائق وحالات المادة وخصائصها				
٧	يحضر كأس حار وكأس بارد			
٨	يصف بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد			
٩	يقارن بين حركة الدقائق في الجليد والماء			
١٠	يفسر سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء			
١١	يحدد مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائل			
١٢	يحدد الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب بالمواد المعروضة أمامه بالتجربة			
تجربة (٣) الخواص والتغيرات الكيميائية ودلائل حدوث التغيير				
١٣	يستخدم الأدوات المناسبة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين			
١٤	يصف حركة تفاعل نشاط الحديد مع الأكسجين وظهور الصدأ			
١٥	يصف حركة تفاعل نشاط قرص الفوار مع الماء			
١٦	يصف التغيرات الكيميائية في الرسوم المعروضة (النار الموقدة للخشب إلى سائل)			
١٧	يصف التغيرات الكيميائية (النحاس مع الأكسجين)			
١٨	يصف التغيرات الكيميائية (السكر مع حمض الكبريتيك)			
١٩	يصف التغيرات الكيميائية (إناء فضي معتم مع الأكسجين)			
٢٠	يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات			
٢١	يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة			
٢٢	يصف الخميرة الجافة وتفاعلها مع الماء			
٢٣	يقارن بين شكل الخميرة قبل التفاعل وبعد التفاعل مع الماء			
٢٤	يفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.			
تجربة (٤) المركبات والمخاليط				
٢٥	يحضر ويستخدم الأدوات للتجربة			
٢٦	يسمي العناصر المكونة للماء			
٢٧	يسمي العناصر المكونة لثاني أكسيد الهيدروجين			
٢٨	يصف ما يحدث عند إذابة السكر بالماء الساخن.			
٢٩	يصف ما يحدث عند إذابة الزيت بالماء الساخن.			
٣٠	يصف ما يحدث عند إذابة الكحول بالماء الساخن.			

معييار تصحيح وإعطاء الدرجات في بطاقة الملاحظة

يُعطى الطالب (٢) اذا نفذ المهارة بشكل صحيح و يُعطى (١) اذا نفذ المهارة بشكل جزئي ويعطى (صفر) اذا لم ينفذ المهارة بشكل مناسب.

م	المهارات	المعييار الصحيح
١	يضع الثلج في الكوب	ملاحظة الأداء
٢	يفسر ما يحدث للثلج	الدوبان
٣	يقرأ عداد الترمومتر	١٠ درجات
٤	يوقد الموقد ويغطي الماء	ملاحظة الأداء
٥	يفسر ما يحدث للماء	تبخر الماء ويقرأ العداد ١٠٠
٦	يراعي إجراءات السلامة	ملاحظة الأداء
٧	يحضر كأس حار وكأس بارد	ملاحظة الأداء
٨	يصف بدقة الحالة عند إضافة المادة الملونة للكأس الحار والبارد	انتشار اللون في كأس الماء الساخن أسرع من الماء البارد
٩	يقارن بين حركة الدقائق في الجليد والماء	انتشار اللون في كأس الماء الساخن أسرع من الماء البارد
١٠	يفسر سبب تحولات المادة عند صهر مكعبات الجليد أو تجميد الماء	تظهر الدقائق مترابطة مع بعضها البعض وعدم الحركة فيما بينها بينما حركة الدقائق بالماء بسرعة فيما بينها في الغاز تتحرك بسرعة عالية جدا
١١	يحدد مفهوم درجة الانصهار لحالة الماء في كأس صلبه إلى سائليها	درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.
١٢	يحدد الخصائص الفلزية المتعلقة بقابلية الطرق والسحب بالمواد المعروضة أمامه بالتجربة	معظم الفلزات لها قابلية التشكيل فهي من الممكن أن تصبح صفائح رقيقة عند طرقها بمطرقة. كعنصر النحاس و خاصة قابلية السحب: وهي سحب وتشكيل الفلز في شكل أسلاك و خاصة المغناطيسية: يستخدم المغناطيس لرفع الأجسام الفلزية الثقيلة
١٣	يستخدم الأدوات المناسبة لوصف حركة تفاعل نشاط المواد مع الأكسجين	ملاحظة الاداء
١٤	يصف حركة تفاعل نشاط الحديد مع الأكسجين وظهور الصدا	عندما تظهر أو تنتج مادة جديدة يدل هذا على تغير كيميائي قد حدث للمواد.
١٥	يصف حركة تفاعل نشاط قرص الفوار مع الماء	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما
١٦	يصف التغيرات الكيميائية (النار الموقدة للخشب إلى رماد)	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما

١٧	يصف التغيرات الكيميائية (النحاس مع الاكسجين)	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما
١٨	يصف التغيرات الكيميائية (السكر مع حمض الكبريتيك)	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما
١٩	يصف التغيرات الكيميائية (إناء فضي معتم مع الأكسجين)	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما
٢٠	يتبع إجراءات السلامة المناسبة أثناء استخدام الأدوات	ملاحظة الاداء
٢١	يستخدم الأدوات المناسبة بصورة صحيحة	ملاحظة الاداء
٢٢	يصف الخميرة الجافة وتفاعلها مع الماء	يسمي المادة الجديدة ويفسرهما
٢٣	يقارن بين شكل الخميرة قبل التفاعل وبعد التفاعل مع الماء	قانون حفظ الكتلة
٢٤	يُفسر ما يحدث بإضافة السكر للماء والخميرة بعد ١٥ دقيقة.	ملاحظة الاداء والتفسير
٢٥	يحضر ويستخدم الأدوات للتجربة	ملاحظة الاداء
٢٦	يسمي العناصر المكونة للماء	ذرة الهيدروجين وذرتين الاكسجين
٢٧	يسمي العناصر المكونة لقوق أكسيد الهيدروجين	ذرتين هيدروجين وذرتين اكسجين
٢٨	يصف ما يحدث عند إذابة السكر بالماء الساخن.	ملاحظة حدوث الذوبان من عدمه
٢٩	يصف ما يحدث عند إذابة الزيت بالماء الساخن.	ملاحظة حدوث الذوبان من عدمه
٣٠	يصف ما يحدث عند إذابة الكحول بالماء الساخن	ملاحظة حدوث الذوبان من عدمه



ملحق رقم (٥)

قائمة بأسماء المحكمين

أسماء المحكمين

م	الاسم	الدرجة العلمية	جهة العمل
١	د. غازي بن صلاح المطرفي	استاذ مشارك	قسم المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية جامعة ام القرى
٢	د. عصام شوقي شبل	استاذ مشارك	برنامج الدراسات التربوية العليا - جامعة الملك عبد العزيز
٣	د. صالح بن محمد السيف	استاذ مساعد	قسم المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية جامعة ام القرى
٤	د. نبيل السيد محمد	استاذ مساعد	قسم المناهج وطرق التدريس تقنيات تعليم جامعه ام القرى
٥	د. احمد حلمي ابو المجد	استاذ مساعد	قسم المناهج وطرق التدريس تقنيات تعليم جامعه ام القرى
٦	د. محمد عبدالمقصود	استاذ مساعد	عمادة التعليم الالكتروني - جامعه الملك عبدالعزيز
٧	عامر احمد صالح الجيزاوي	محاضر	قسم المناهج وطرق التدريس تقنيات تعليم جامعه ام القرى
٨	ابراهيم محمد الزهراني	ماجستير	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
٩	عبدالرحمن عوض العربي	ماجستير	مشرف تروي تقنيات تعليم الطائف
١٠	فهد محمد الخديدي	ماجستير	مشرف تربوي تقنيات تعليم الطائف
١١	عبدالله عبيد حمود الثبيتي	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٢	مطلق احمد الزايدي	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٣	علي محمد سعيد الزهراني	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٤	نوار سفر الثبيتي	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٥	سلطان حامد الحارثي	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٦	مهدي حسين عيضة الثبيتي	بكالوريوس	مشرف تربوي تقنيات تعليم الطائف
١٧	علي حسن القرشي	بكالوريوس	مشرف تروي تقنيات تعليم الطائف
١٨	علي عواض الربيعي	بكالوريوس	مشرف تربوي علوم تعليم الطائف
١٩	حسن محسن القرشي	بكالوريوس	مشرف تربوي تقنيات تعليم الطائف
٢٠	ضيف الله خضران المالكي	بكالوريوس	معلم علوم تعليم الطائف
٢١	سعد قاسم الزهراني	بكالوريوس	معلم علوم تعليم الطائف

ملحق رقم (٦)

البرمجية التعليمية

العلوم

الصف الأول المتوسط

الفصل الدراسي الأول



العلوم
مقدمة
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلوط
نشاط
تصنيف المخاليط

الخواص والتغيرات الفيزيائية

أهداف الدرس :

عزيزي الطالب:

في نهاية دراستك لهذا الدرس سوف تكون قادرا على أن :

- تحدد الخواص الفيزيائية للمادة.
- توضح أن المواد المختلفة، كثافتها مختلفة.
- تصف حالات المادة المختلفة .
- تعرف درجة الانصهار.
- تحدد نقطة الغليان.
- تبين أثر تغير درجة الحرارة على المواد.
- تصنيف المواد بناء على خواصها الفيزيائية.



العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلوط
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الفيزيائية : حالات المادة

حالات المادة الأربع ،

هي : الصلبة ، والسيولة، والغازية، والبلازما.

وتعتمد حالات المادة على درجة حرارتها، ومقدار الضغط الواقع عليها.
ثلاث من هذه الحالات أنت على معرفة ودراية بها من خلال خبراتك اليومية.

والغازية



والسيولة،



الصلبة ،



وهي :



أما حالة البلازما :
فتحدث عند درجات حرارة عالية جدا.

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومكوناته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومكوناته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

نشاط



تعليمات التجربة :

- ١- قم بوضع الثلج في الكوب
- ٢- لاحظ ما يحدث للثلج .
- ٣- اقرأ عداد الترمومتر .
- ٤- قم بإشعال الموقد .
- ٥- لاحظ ماذا يحدث للماء .
- ٦- دون القراءة الموجودة على الترمومتر .

دون هنا ملاحظاتك:

حفظ

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفيزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الفيزيائية : حركة الدقائق

ماذا نقصد بحركة الدقائق ؟



حركة الدقائق :

تتكون المادة من دقائق أو مجسمات متحركة .
وتحدد حالة المادة من خلال دقاتها.

شاهد الفيديو

المادة الغازية:
تتحرك الدقائق بسرعة عالية جدا لدرجة أنها تملك طاقة كافية لتتحرك بحرية بعيدا عن الدقائق الأخرى.

المادة السائلة :
تتحرك الدقائق بسرعة كبيرة، وتملك طاقة كافية لينزلق بعضها فوق بعض.

صورة

المادة الصلبة:
تهتز دقائق المادة في مكان محدد بحيث تبقى قريبة من بعضها.



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الدقائق
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفيزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الفيزيائية : تغيرات الحالة

درجة الغليان

درجة الانصهار

ما هي درجة الانصهار ؟
درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى حالة السائلة.



لاحظ:
أن انصهار مكعب الثلج يدل على التغير في حالة الماء من الصلبة للسائلة دون أن يحدث تغير في تركيب الماء الأصلي.

00:08 / 00:37



سابق >

قائمة الموضوعات

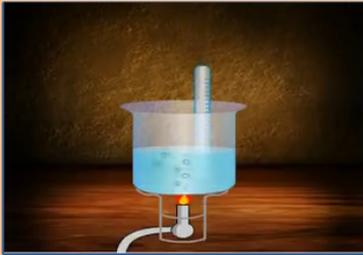
العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الجزيئات
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفيزيائية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومغبراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الفيزيائية : تغيرات الحالة

درجة الغليان

درجة الانصهار

نقطة الغليان :
هي النقطة التي تثبت عندها درجة الحرارة عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، كل مادة نقية لها درجة غليان ثابتة عند ضغط جوى معين .



الماء:
درجة الغليان تساوى ١٠٠ درجة

النيتروجين :
درجة الغليان تساوى ١٩٥ درجة

00:05 / 00:11



سابق >

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة الجزيئات
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفيزيائية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومغبراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

نشاط

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

- درجة الانصهار :

صح خطأ

هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلابة إلى حالة الغازية.



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة التناقل
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الفيزيائية : الخواص الفلزية



خاصية قابلية الطرق :

معظم الفلزات لها قابلية التشكيل فهي من الممكن أن تصير صفائح رقيقة عند طرقها بمطرقة.

مثال : عنصر النحاس عنصر مناسب للتشكيل في الأعمال الفنية بواسطة خاصية الطرق.



خاصية قابلية السحب :

وهي سحب وتشكيل الفلز في شكل أسلاك.

مثال الاسلاك الأجهزة الكهربائية المصنوعة من النحاس.

خاصية المغناطيسية:

يستخدم المغناطيس لرفع الأجسام الفلزية الثقيلة التي لها خاصية الانجذاب نحوه. حيث أن بعض هذه الفلزات لها خواص مغناطيسية.

فيديو



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
حالات المادة
نشاط
حركة التناقل
نشاط
تغيرات الحالة
نشاط
الخواص الفلزية
نشاط
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

نشاط

أملأ الفراغ بالكلمة المناسبة :

- الفلزات التي يمكن سحبها على شكل أسلاك
تسمى هذه الخاصية قابلية :



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط

الخواص والتغيرات الكيميائية

أهداف الدرس :

- عزيزي الطالب:
- في نهاية دراستك لهذا الدرس سوف تكون قادرا على أن :
- تحدد الخواص الكيميائية
 - تشرح قابلية المادة للتغير.
 - توضح النشاط والتفاعل الكيميائي.
 - توضح دور درجة الحرارة في دلالة حدوث التغير.



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

العلوم
الخواص والتغيرات الفيزيائية
الخواص والتغيرات الكيميائية
الأهداف
قابلية التغير
دلائل حدوث التغير
المادة ومتغيراته
نشاط
المركبات والمخاليط
الأهداف
مفهوم المركب
نشاط
خصائص المركب
نشاط
تجربة
الصيغ الكيميائية
نشاط
مفهوم المخلول
نشاط
تصنيف المخاليط
نشاط
تدريبات عامة

الخواص والتغيرات الكيميائية : قابلية التغير

الخواص الكيميائية :
هى الخاصية التى تشير إلى ميل المادة لحدوث تغير فى تركيبها الأصلي بفعل تفاعل كيميائي مما ينتج مواد جديدة.

مثال ١ : قابلية المادة للصدأ. شاهد الفيديو

مثال ٢ : النشاط الكيميائي. شاهد التجربة



قابلية المادة للصدأ



سابق > تالي >

قائمة الموضوعات

- العلوم >
- العلوم والتغيرات الفيزيائية >
- العلوم والتغيرات الكيميائية >
- الأهداف
- قابلية التغير
- دلالات حدوث التغير
- المادة ومغبراته
- نشاط
- المركبات والمخاليط >
- الأهداف
- مفهوم المركب
- نشاط
- خصائص المركب
- نشاط
- تجربة
- الصيغ الكيميائية
- نشاط
- مفهوم المخلوط
- نشاط
- نشاط
- تصنيف المخاليط
- نشاط
- تدريبات عامة >

الخواص والتغيرات الكيميائية : دلالات حدوث التغير

دلالات حدوث التغير :
كيف تعرف أنك حصلت على مادة جديدة؟



عندما تظهر أو تنتج مادة جديدة يدل هذا على تغير كيميائي قد حدث للمواد

مثال :
تصاعد الدخان أو الضوء



مثال :
الأطعمة التغير الذى يحدث فى طعم ورائحة الأصعمة يحدث بسبب الحرارة مما يدل على حدوث تغير كيميائي.



تجربة



سابق > تالي >

قائمة الموضوعات

- العلوم >
- العلوم والتغيرات الفيزيائية >
- العلوم والتغيرات الكيميائية >
- الأهداف
- قابلية التغير
- دلالات حدوث التغير
- المادة ومغبراته
- نشاط
- المركبات والمخاليط >
- الأهداف
- مفهوم المركب
- نشاط
- خصائص المركب
- نشاط
- تجربة
- الصيغ الكيميائية
- نشاط
- مفهوم المخلوط
- نشاط
- نشاط
- تصنيف المخاليط
- نشاط
- تدريبات عامة >

الخواص والتغيرات الكيميائية : دلالات حدوث التغير

عودة



تعليمات التجربة :

- ١- قم بإشعال عود الكبريت
- ٢- ضع العود المشتعل على الخشب .
- ٣- اجب على السؤال.
- ٤- شاهد الإجابة الصواب.

سؤال : بعد أن يشتعل الخشب ماذا تلاحظ ؟

الجواب



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

- العلوم
- الخواص والتغيرات الفيزيائية
- الخواص والتغيرات الكيميائية
 - الأهداف
 - قائمة التجارب
 - دلائل حدوث التغير
 - المادة ومتغيراته
 - نشاط
- المركبات والمخاليط
 - الأهداف
 - مفهوم المركب
 - نشاط
 - خصائص المركب
 - نشاط
 - تجربة
 - الصيغ الكيميائية
 - نشاط
 - مفهوم المخلوط
 - نشاط
 - تصنيف المخاليط
 - نشاط
- تدريبات عامة

جدول المقارنة بين الخواص الفيزيائية والكيميائية

الخواص الكيميائية

الخواص الفيزيائية

مقارنة بين الخواص
الفيزيائية والكيميائية
للمادة .



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

- العلوم
- الخواص والتغيرات الفيزيائية
- الخواص والتغيرات الكيميائية
 - الأهداف
 - قائمة التجارب
 - دلائل حدوث التغير
 - المادة ومتغيراته
 - نشاط
- المركبات والمخاليط
 - الأهداف
 - مفهوم المركب
 - نشاط
 - خصائص المركب
 - نشاط
 - تجربة
 - الصيغ الكيميائية
 - نشاط
 - مفهوم المخلوط
 - نشاط
 - تصنيف المخاليط
 - نشاط
- تدريبات عامة

نشاط :

أملأ الفراغ بالكلمة المناسبة :

أمامك قطعة شخب تحترق لذا تعتبر

قابلية الاحتراق من الخواص : _____



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم

الخواص والخصائص الفيزيائية

الخواص والخصائص الكيميائية

الأهداف

القابلية الحثية

مفاهيم جدول التناسل

البنية والخصائص

نشاط

المركبات والمخاليط

الأهداف

مفهوم المركب

نشاط

خصائص المركب

نشاط

تجربة

الصيغ الكيميائية

نشاط

مفهوم المخلوط

نشاط

تصنيف المخاليط

نشاط

تدريبات عامة

المركبات والمخاليط

أهداف الدرس :

عزيزي الطالب:

في نهاية دراستك لهذا الدرس سوف تكون قادرا على أن :

- تعرف المركب .
- تصف حالات المركب .
- تكتب صيغة المركب .
- تعرف المخلوط .
- تقارن بين أنواع مختلفة من المخاليط .



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

العلوم

الخواص والخصائص الفيزيائية

الخواص والخصائص الكيميائية

المركبات والمخاليط

الأهداف

مفهوم المركب

نشاط

خصائص المركب

نشاط

تجربة

الصيغ الكيميائية

نشاط

مفهوم المخلوط

نشاط

تصنيف المخاليط

نشاط

تدريبات عامة

المركبات :



المركب :

مادة (أصغر أجزائها ذرات)
تشكلت من ارتباط عنصرين أو أكثر معا
يكتب الماء بالصيغة H_2O
أى أنه يتكون من عنصرين الهيدروجين
والأكسجين. وكل منها غاز عديم اللون
إلا أنهما يتحدان ليكونا مركبي الماء .



سابق > تالي >

قائمة الموضوعات

- العلوم >
- العلوم والتغيرات الفيزيائية >
- العلوم والتغيرات الكيميائية >
- المركبات والمخاليط >
- الأشياء >
- مفهوم المركب >
- نشاط >
- خصائص المركب >
- نشاط >
- تجربة >
- الصيغ الكيميائية >
- نشاط >
- مفهوم المخلوط >
- نشاط >
- تصنيف المخاليط >
- نشاط >
- تجربات عامة >

نشاط :

أملأ الفراغ بالكلمة المناسبة :

ارتباط عنصران أو أكثر كيميائيا فتتكون منه
المادة والتي تختلف في الخصائص مع
العناصر المكونة لها.



موافق

قائمة الموضوعات

- العلوم >
- العلوم والتغيرات الفيزيائية >
- العلوم والتغيرات الكيميائية >
- المركبات والمخاليط >
- الأشياء >
- مفهوم المركب >
- نشاط >
- خصائص المركب >
- نشاط >
- تجربة >
- الصيغ الكيميائية >
- نشاط >
- مفهوم المخلوط >
- نشاط >
- تصنيف المخاليط >
- نشاط >
- تجربات عامة >

خصائص المركبات:

هل كل المركبات ذات خصائص واحدة؟



الماء فوق أكسيد الهيدروجين



تختلف خصائص المركبات عن العناصر المكونة لها. حيث أن الماء يختلف تماما عن العنصرين اللذين كونه. كذلك يختلف الماء عن فوق أكسيد الهيدروجين مع العلم أن مكوناته من العناصر هي نفس مكونات الماء.

وأبضا تختلف أغراض استخدام الماء حيث يستخدم في الشرب والطبخ والغسل عن فوق أكسيد الهيدروجين الذي يستخدم في أغراض أخرى مثل تعقيم الجروح.



سابق >

قائمة الموضوعات

العلوم >

الخواص والخصائص الفيزيائية >

الخواص والخصائص الكيميائية >

المركبات والمخاليط >

الأهداف >

مفهوم المركب >

نشاط >

خصائص المركب >

نشاط >

تجربة >

الصيغ الكيميائية >

نشاط >

مفهوم المخلوط >

نشاط >

تصنيف المخاليط >

نشاط >

تجربات عامة >

نشاط

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

يحتوى المركب على أكثر من عنصر مرتبطة مع بعضها البعض ، ولا تختلف العناصر المكونة للمركب في الخصائص .

خطأ صح

CO₂

موافق

قائمة الموضوعات

العلوم >

الخواص والخصائص الفيزيائية >

الخواص والخصائص الكيميائية >

المركبات والمخاليط >

الأهداف >

مفهوم المركب >

نشاط >

خصائص المركب >

نشاط >

تجربة >

الصيغ الكيميائية >

نشاط >

مفهوم المخلوط >

نشاط >

تصنيف المخاليط >

نشاط >

تجربات عامة >

نشاط : (تجربة)



مكونات التجربة :
 - أمامك كأس به سكر وآخر به كحول وثالث به زيت وأبناء به ماء ساخن.
 التعليمات :
 ١ - لاحظ ألوان هذه المواد وأشكالها وحالاتها وقوامها.
 ٢ - قم بإذابة مقدار ملعقة من كل منها في الكأس الذي يحتوى على الماء الساخن.
 ٣ - لاحظ ماذا يحدث .
 دون ملاحظتك :

حفظ

قائمة الموضوعات

- العلوم
- العلوم والتغيرات الفيزيائية
- العلوم والتغيرات الكيميائية
- المركبات والمخاليط
- الأشياء
- مفهوم المركب
- نشاط
- خصائص المركب
- نشاط
- تجربة
- الصيغ الكيميائية
- نشاط
- مفهوم المخلوط
- نشاط
- تصنيف المخاليط
- نشاط
- تجربيات عامة



الصيغ الكيميائية للمركبات



الصيغة الكيميائية للمركب : هي الصيغة التي تدل على العناصر التي تكون المركب ، وعلى عدد الذرات لكل منها.

قائمة الموضوعات

- العلوم
- العلوم والتغيرات الفيزيائية
- العلوم والتغيرات الكيميائية
- المركبات والمخاليط
- الأشياء
- مفهوم المركب
- نشاط
- خصائص المركب
- نشاط
- تجربة
- الصيغ الكيميائية
- نشاط
- مفهوم المخلوط
- نشاط
- تصنيف المخاليط
- نشاط
- تجربيات عامة



سابق > < تالي

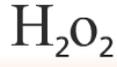
الصيغ الكيميائية للمركبات



الصيغة الكيميائية للمركب : هي الصيغة التي تدل على العناصر التي تكون المركب ، وعلى عدد الذرات لكل منها.

فوق أكسيد الهيدروجين:

يتكون من ذرتين الهيدروجين وذرتين من الاكسجين.



الماء :

يتكون من ذرتين من هيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين



أما ثاني أكسيد الكربون فتكون الصيغة الكيميائية هي:



سابق > تالي <

قائمة الموضوعات

العلوم >

العلوم والمخبرات الفيزيائية >

العلوم والمخبرات الكيميائية >

المركبات والمخاليط >

الأشياء >

مفهوم المركب >

نشاط >

صياغة المركب >

نشاط >

نشاط >

مفهوم المخلوط >

نشاط >

تصنيف المخاليط >

نشاط >

تجربات عامة >

نشاط

صل العبارة بالكلمة المناسبة لها :

H₂O

فوق أكسيد الهيدروجين

H₂O₂

ثاني أكسيد الكربون

CO₂

الماء



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم >

العلوم والمخبرات الفيزيائية >

العلوم والمخبرات الكيميائية >

المركبات والمخاليط >

الأشياء >

مفهوم المركب >

نشاط >

صياغة المركب >

نشاط >

نشاط >

مفهوم المخلوط >

نشاط >

تصنيف المخاليط >

نشاط >

تجربات عامة >

المخاليط :



انقر على الطماطم

المخلوط :
مكون من مادتين أو أكثر ، لا
تتحدان كيميائياً لتكونا مادة جديدة
، تتغير نسب المواد في المخلوط
دون أن تتبدل ماهيته.

الجواب

هل يمكن التمييز بين مكونات المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة ؟



سابق

تالي

قائمة الموضوعات

- العلوم
- العلوم والتغيرات الفيزيائية
- العلوم والتغيرات الكيميائية
- المركبات والمخاليط
 - الأحماض
 - مفهوم المركب
 - نشاط
 - تصنيف المركب
 - نشاط
 - تجربة
 - النسب الكيميائية
 - نشاط
 - مفهوم المخلوط
 - نشاط
 - تصنيف المخاليط
 - نشاط
- تجربات عامة

نشاط

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

خطأ

صح

المخلوط : مكون من مادتين أو أكثر ، لا تتحدان
كيميائياً لتكونا مادة جديدة ، لا تتغير نسب المواد
وتتبدل ماهيته.



موافق

قائمة الموضوعات

- العلوم
- العلوم والتغيرات الفيزيائية
- العلوم والتغيرات الكيميائية
- المركبات والمخاليط
 - الأحماض
 - مفهوم المركب
 - نشاط
 - تصنيف المركب
 - نشاط
 - تجربة
 - النسب الكيميائية
 - نشاط
 - مفهوم المخلوط
 - نشاط
 - تصنيف المخاليط
 - نشاط
- تجربات عامة

نشاط

صل العبارة بالكلمة المناسبة لها :

خواصها متماثلة

المخاليط غير المتجانسة

خواصها غير متماثلة

المخاليط المتجانسة



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم

العلوم والتغيرات الفيزيائية

العلوم والتغيرات الكيميائية

المركبات والمخاليط

الأشياء

ظهور المركب

نشاط

خصائص المركب

درجة

السور الكيميائية

نشاط

ظهور المتغير

نشاط

تفسير المتماثل

نشاط

تدريبات عامة

تدريبات :

أملأ الفراغ بالكلمة المناسبة :

- درجات الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة السائلة إلى حالة الغازية هي



موافق

قائمة الموضوعات

العلوم

العلوم والتغيرات الفيزيائية

العلوم والتغيرات الكيميائية

المركبات والمخاليط

تدريبات عامة

1 تدريب

2 تدريب

3 تدريب

4 تدريب

5 تدريب

6 تدريب

7 تدريب

8 تدريب

9 تدريب

10 تدريب

ملحق رقم (٧)

الخطابات الرسمية لتطبيق الدراسة

الرقم: ٤٣٢٨٨٣١٩
التاريخ: ١٤٤٠/١٢/١٩
المشروعات:



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
وكالة الدراسات العليا

سلمه الله

سعادة عميد كلية التربية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

نفيد سعادتكم بأن الطالب: حاتم بن مسفر مسيفر السبالي ٤٣٢٨٨٣١٩

أحد طلاب الدراسات العليا بمرحلة الماجستير بجامعة أم القرى ويرغب في تطبيق الأداة الخاصة بدراسته (بطاقة ملاحظة) بعنوان " أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الاول متوسط "

إشراف سعادة الدكتور: ناصر بن عبدالله الشهراني

أمل الإطلاع والتكريم بمخاطبة سعادة مدير إدارة التربية والتعليم بمحافظة الطائف بتسهيل مهمة الطالب والسماح له بتطبيق الأداة إنطلاقاً من مبدأ التعاون القائم بين الجامعة والمؤسسات التعليمية الأخرى.

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس

د. محمد نسيم جان



Umm Al Qura University
Makkah Al mukarramah. P.o.Box 715
Cable: Umm Al-Qura University - Makkah
Facsimile: 5564560 \ 02-5593997 \ 02
Tel Central Aziziyah: Al Abdiah 5501000-02: 5270000-02

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص.ب. ٧١٥
برقيا: جامعة أم القرى - مكة
فاكسميلي: ٠٢١٥٥٩٣٩٩٧-٠٢١٥٥٦٤٥٦٠
تلفون سنترال العزيزية: ٠٢-٥٥٠١٠٠٠ العابدية: ٠٢-٥٢٧٠٠٠٠

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم

(٢٨٠)

الإدارة العامة للتربية والتعليم بمحافظة الطائف
إدارة التخطيط والتطوير

الرقم : ٢

التاريخ : ١١٤٦٥١ / ١١٦ هـ

المشروعات : برون

الموضوع : تسهيل مهمة الباحث : حاتم مسفر السبالي

في تطبيق دراسة علمية (ماجستير)

المكرم مدير مدرسة / حسان بن ثابت المتوسطة وفقه لله

اسم الباحث	حاتم مسفر مسيفر السبالي
المرحلة والقسم	ماجستير
الجامعة	جامعة أم القرى
عنوان الدراسة	أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الاول المتوسط
أداة الدراسة	بطاقة ملاحظة
عينة الدراسة	طلاب مادة العلوم للصف الاول المتوسط بمدرسة حسان بن ثابت المتوسطة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ... ويعد،،،

فبناءً على ما تقدم به الباحث الموضح اسمه أعلاه لتطبيق الأداة الخاصة

بدراسته، ونظراً لآكتمال إجراءات الدراسة نأمل منكم تسهيل مهمته في التطبيق

على العينة المشار إليها .

شاكرين لكم ومقديين تعاونكم،،،

المدير العام للتربية والتعليم بمحافظة الطائف

د. محمد بن حسن الشمراني

د. محمد بن حسن الشمراني

١١٤٦
١١٤٦

١١٤٦
١١٤٦

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم
(٢٨٠)

الإدارة العامة للتربية والتعليم بمحافظة الطائف
شؤون تعليم البنين
إدارة الاختبارات والقبول

الرقم : _____

التاريخ : ١٣ / ٢ / ١٤٣٥ هـ

المشروعات : _____

إفادة

بناءً على الطلب المقدم من الباحث / حاتم مسفر السيايحي بشأن إحصائية لطلاب الصف الأول المتوسط بمدينة الطائف .

نفيدكم بأن إجمالي الطلاب (٦٧٣١) طالباً خلال العام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥ هـ الفصل الأول وفق الجدول التالي :-

م	المكتب	العدد
١	مكتب التربية والتعليم بالغرب	١٩٦٥ طالب
٢	مكتب التربية والتعليم بالشرق	٢٥٨١ طالب
٣	مكتب التربية والتعليم بالحوية	٢١٨٥ طالب
	الإجمالي	٦٧٣١ طالب

مدير إدارة الاختبارات والقبول

أحمد بن محمد الظافري
١٣ / ٢ / ١٤٣٥ هـ



الطائف - هاتف : ٠٢٧٣٢٢٤٥٠ - فاكس : ٠٢٧٣٦٩٦٤٢ - web site : www.taifedu.gov.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

التاريخ : ٢٢ / ١ / ١٤٣٥ هـ
الرقم :
المرفقات : _____



المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
إدارة التربية والتعليم بمحافظة الطائف
مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة

(إفادة)

الى من يهمله الأمر

وبعد

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تفيد ادارة مدرسة حسان بن ثابت المتوسطة بمدينة الطائف

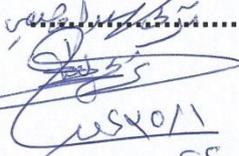
بأن الباحث / حاتم بن مسفر بن مسيفر السيلالي . قام بتطبيق اداة بحثه (بطاقة ملاحظة) على

طلاب الصف الاول المتوسط والذين بلغ عددهم (٧٠) طالب .

خلال الفترة من ١٤٣٥/١/٧ هـ الى ١٤٣٥/١/١٨ هـ وبناء على طلبه اعطي هذه الافادة .

والله الموفق ،،،

مدير المدرسة

.....

١٤٣٥/١
cc

