

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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

الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقاً لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة

دراسة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في مناهج وطرق تدريس العلوم

إعداد :
نايف بن عميس الودعاني

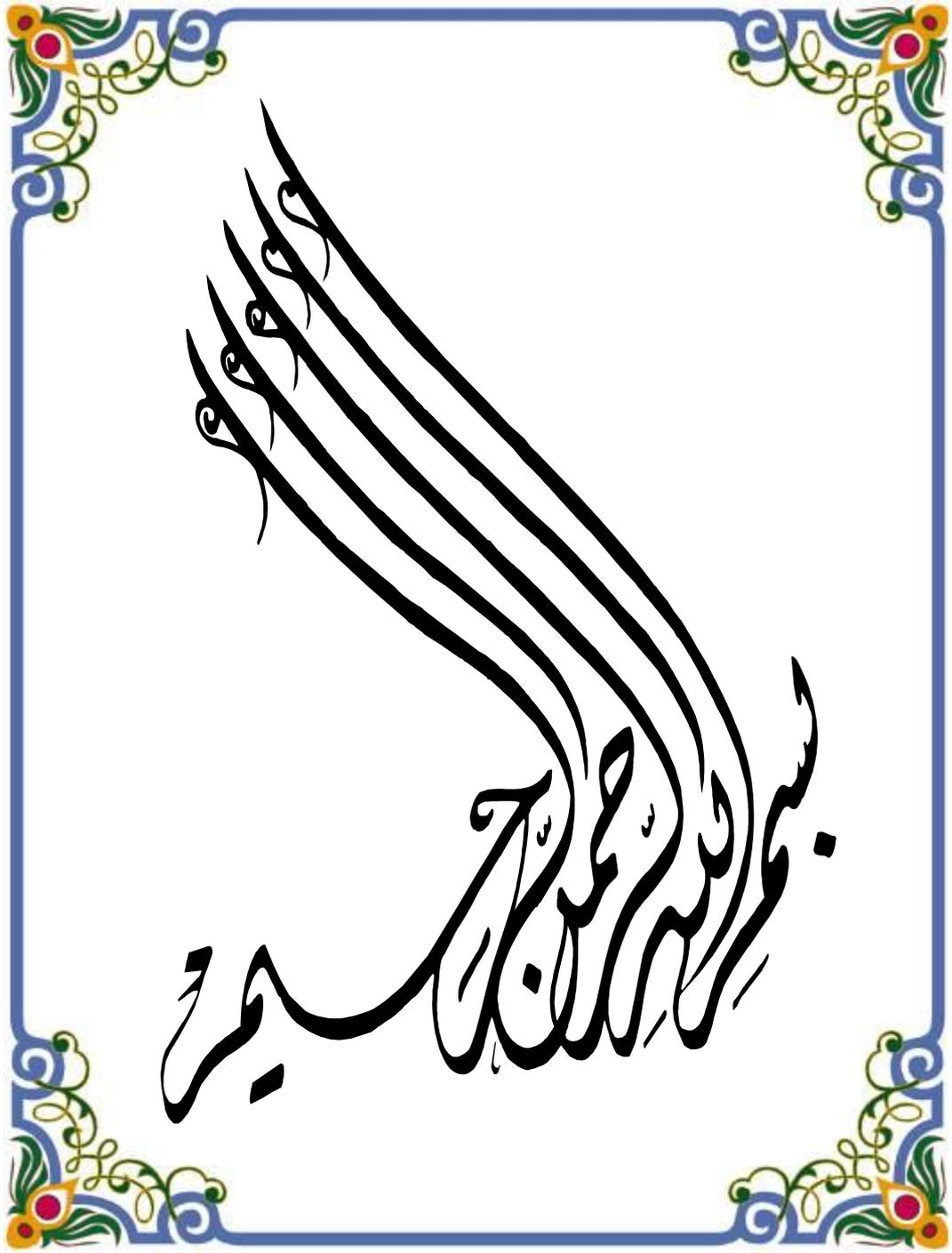
إشراف :
د. مأمون محمد مبارك الشناق

الأستاذ المشارك في قسم المناهج وطرق التدريس

الفصل الدراسي الثاني

١٤٣٤ - ١٤٣٥ هـ

٢٠١٣ - ٢٠١٤ م



مستخلص الدراسة

عنوان الدراسة: (الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي والكشف عن أهم المعوقات التي تحول دون استخدامهما وفق منهج الكيمياء المطور من وجهة نظر معلمي ومشرفي مادة الكيمياء. وتتحدد مشكلة الدراسة بالإجابة عن الأسئلة التالية :

ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة ؟

ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة ؟

ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة ؟

ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة ؟

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة تعزى إلى اختلاف (العمل الحالي - سنوات الخدمة - المؤهل العلمي)؟

وتكون مجتمع الدراسة من جميع مشرفي ومعلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة ، و بلغ عدد المعلمين (١٥٨) معلما و المشرفين التربويين (٧) ليصبح مجتمع الدراسة (١٦٥) معلما ومشرفا . استخدم الباحث المنهج الوصفي ، و الاستبانة كأداة للدراسة . و أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :

- كانت مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية استجاباتها بدرجة كبيرة ، و كانت أهم المطالب وجود تموية وإضاءة جيدة في المختبر ووجود طفايات حريق سارية المفعول بإعداد كافية ، وفي ما يتعلق بمطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية كانت استجاباتها بدرجة متوسطة ، و كانت أهم المطالب توفر جهاز عرض البيانات (Data Show) في المختبر .
- كانت معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية استجاباتها بدرجة كبيرة ، و كانت أهم المعوقات ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية وكثرة أعداد الطلاب في المختبر ، وفي ما يتعلق بمعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية كانت استجاباتها بدرجة كبيرة ، و كانت أهم المعوقات غياب الصيانة الدورية والدعم الفني وضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف طبيعة العمل لصالح المشرف التربوي .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي وسنوات الخدمة.

وفي ضوء نتائج الدراسة قدم الباحث عددا من التوصيات أهمها :

حث وزارة التربية والتعليم على توفير جميع مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي التي تناولتها الدراسة الحالية ، والتغلب على معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي ، والسعي في إيجاد الحلول لها وزيادة المخصصات المالية للمدارس ، وعقد لقاءات تربوية بين المشرفين والمعلمين لرفع مستوى الوعي لدى المعلمين عن المختبرات الحقيقية والافتراضية واستخدامها بشكل فعال في المدارس .

Abstract

Title of the study: (effective use of real and virtual laboratory according to the demands of the curriculum developer chemistry at the secondary level in Makkah)

The study aimed to identify the most important demands of the effective use of real and virtual lab and disclosure of the most important obstacles that prevent their use in accordance with the chemistry curriculum developer from the viewpoint of teachers and administrators chemistry.

The study determined the problem by answering the following questions :

What are the main demands of the effective use of the laboratory according to the real chemistry curriculum developer at the secondary level from the viewpoint of teachers and supervisors chemistry in Makkah?

What are the main demands of the effective use of the Virtual Laboratory according to the developer chemistry curriculum at the secondary level from the viewpoint of teachers and supervisors chemistry in Makkah?

What are the main obstacles to the effective use of laboratory according to real chemistry curriculum developer at the secondary level from the viewpoint of teachers and supervisors chemistry in Makkah?

What are the main obstacles to the effective use of the Virtual Laboratory according to the developer chemistry curriculum at the secondary level from the viewpoint of teachers and supervisors chemistry in Makkah?

Is there a statistically significant difference between the mean scores of the respondents on the variables studied are attributable to the difference in (the current work - years of service – Qualification) ?

Where the study population consisted of all teachers of chemistry and the supervisors of chemistry in high school in the city of Makkah , and the number of teachers (158) teachers and educational supervisors (7) to become a community study (165) , a teacher and supervisors.

The researcher used the descriptive approach , and the questionnaire as a tool for the study .

Results of the study showed:

The demands of the effective use of laboratory true according to the methodology of chemistry developer in secondary responses significantly , was the most important demands the presence of ventilation and good lighting in the laboratory and the presence of fire extinguishers in force in sufficient numbers , in relation to the demands of the effective use of the Virtual Laboratory in accordance with the curriculum of chemistry developer at the secondary level was responses moderately , and was the most important demands provide a data projector (Data Show) in the laboratory.

The impediments to the effective use of laboratory true according to the methodology of chemistry developer in secondary responses significantly , and the most important obstacles weakness of the availability of tools and materials to conduct chemical experiments and the large number of students in the lab , with regard handicaps effective use of the Virtual Laboratory in accordance with the curriculum of chemistry developer at the secondary level were responses significantly , and the most important obstacles absence of regular maintenance , technical support and the weakness of the budget allocated to virtual labs.

There were statistically significant differences between the mean responses community study on obstacles to the effective use of the Virtual Laboratory by the different nature of work for the benefit of the educational supervisor.

No statistically significant differences between the mean responses study population by qualification and years of service.

In light of the results of the study , the researcher presented a number of recommendations including:

And urged the Ministry of Education to provide all the demands of the effective use of real and virtual laboratory addressed by the current study and to overcome the obstacles to the effective use of real and virtual lab and seek to find solutions to them And increased financial allocations for schools.

Holding educational meetings between supervisors and teachers to raise the level of awareness among teachers about the real and virtual laboratories used effectively in schools.

الإهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع إلى من أيقظ فيّ روح الطموح وغرس في نفسي الهمة والسمو ،
وأوقد مشعل الجد والاجتهاد

إلى

- روح والدي ووالدي رحمهما الله وجمعني بهما في فسيح جناته .
- من أرى التفاؤل بعينه والسعادة في ضحكته ، إلى شعلة الذكاء والنور، إلى تـؤام
روحي أخي عبد العزيز .
- زوجتي العزيزة ورفيقة دربي ، التي شاركتني آمال المستقبل ووفرت لي المناخ الملائم
للبحث والدراسة .
- قرة عيني أبنائي (أسامة و جنى) حفظهم الله.
- معلمي الأفاضل على مر المراحل التعليمية .
- كل طالب علم .

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات ، الحمد لله على نعمه وفضله حمدا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه ، والصلاة والسلام على خير خلق الله محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبه وسلم أما بعد :

فإنه يسر الباحث وهو ينهي دراسته أن يتقدم بالشكر الجزيل للصرح التربوي التعليمي جامعة أم القرى ممثلة في مديرها الفاضل معالي الدكتور بكري بن معتوق عساس ، وإلى عميد كلية التربية السابق الدكتور زايد بن عجير الحارثي ، وإلى عميد كلية التربية الحالي الدكتور علي بن مصلح المطرفي ، وإلى رئيس قسم المناهج وطرق التدريس الدكتور مرضي بن غرم الله الزهراني ، وإلى أعضاء هيئة التدريس الأفاضل كافة وأخص منهم سعادة الدكتور صالح بن محمد السيف الذي بدأ معي من اختيار موضوع الدراسة ووضع الخطة المختصرة فجزاه الله عن ما قدم خير الجزاء ، وسعادة الدكتور مأمون بن محمد مبارك الشناق المشرف على الدراسة الذي تابع استمرار مراحل هذه الدراسة والذي كانت توجيهاته ونصائحه النبراس المنير خلال هذه الدراسة والذي غمرني بلطف تعامله ونبل أخلاقه فله جزيل الشكر والامتنان .

وكذلك الشكر موصول لأصحاب السعادة الدكتور عبد اللطيف بن حميد الراتقي ، وسعادة الدكتور ناصر بن عبد الله الشهراني على قبولهما مناقشة خطة الدراسة .
كما أتقدم بالشكر الجزيل لأصحاب السعادة مناقشي هذه الدراسة الدكتور غازي بن صلاح المطرفي ، والدكتور ناصر بن عبدالله الشهراني على قبولهما مناقشة هذه الدراسة .
كما أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان لكافة محكمي أداة الدراسة وعلى رأسهم سعادة الدكتور صالح بن محمد السيف وسعادة الدكتور مرضي بن غرم الله الزهراني وسعادة الدكتور فوزي بن صالح بنجر وسعادة الدكتور فهد بن ثابت الودعاني .

والشكر موصول للإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة ممثلة بمديرها الأستاذ حامد بن جابر السلمي ومشرفي العلوم والزملاء معلمي الكيمياء على تعاونهم المثمر أثناء تطبيق هذه الدراسة .

كما اشكر كل من كان له دور في مساندي ومؤازرتي خلال مدة الدراسة وعلى رأسهم الأستاذ أيمن بن أحمد الحمد ، والأستاذ عاتق بن مسعود البشري ، والأستاذ منصور بن عبدالله الصحفي ، والأستاذ حسن بن نوار المقاطي ، والأستاذ يحيى بن جابر القحطاني ، والأستاذ أيمن بن حسين الحربي ، والأستاذ هاني بن منيع الله المسعودي ، والأستاذ فواز بن فالح الزويهري ، والأستاذ فهد بن هلال اللحياني .

وختاماً أسأل المولى عزوجل أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم وأن يلهمنا من أمرنا رشداً أنه ولي ذلك والقادر عليه والحمد لله رب العالمين .

الباحث

قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع
أ	مستخلص الدراسة باللغة العربية
ب	مستخلص الدراسة باللغة الإنجليزية (Abstract)
ج	الإهداء
د	الشكر والتقدير
و	فهرس الموضوعات
ك	فهرس الجداول
ل	فهرس الأشكال
م	فهرس الملاحق
الفصل الأول: مشكلة الدراسة	
٢	١ - المقدمة
٥	٢ - مشكلة الدراسة وأسئلتها
٧	٣ - أهداف الدراسة
٧	٤ - أهمية الدراسة
٨	٥ - حدود الدراسة
٨	٦ - مصطلحات الدراسة

تابع قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع
الفصل الثاني: الخلفية النظرية للدراسة	
١١	أولاً: الإطار النظري:
١٢	المحور الأول: المختبر الحقيقي : -
١٢	أ - مفهوم المختبر الحقيقي
١٢	ب- أهمية المختبر الحقيقي
١٨	ج- واقع المختبر الحقيقي
٢٠	د - مطالب استخدام المختبر الحقيقي بكفاءة مع المناهج المطورة
٢٣	هـ - معوقات استخدام المختبر الحقيقي
٢٧	المحور الثاني: المختبر الافتراضي : -
٢٧	أ - مفهوم المختبر الافتراضي
٢٧	ب- أهمية المختبر الافتراضي
٣٧	ج - واقع المختبر الافتراضي
٣٩	د- مطالب استخدام المختبر الافتراضي بكفاءة مع المناهج المطورة
٤٠	هـ- معوقات استخدام المختبر الافتراضي

تابع قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع
٤٢	المحور الثالث : التجارب العملية : -
٤٢	أ - مفهوم التجارب العملية
٤٢	ب - أهمية التجارب العملية
٤٤	ج - أهداف التجارب العملية
٤٥	د - أنواع التجارب العملية
٤٦	هـ - مراحل التجارب العملية
٤٩	و - خطوات التجارب العملية
٥٠	ز - احتياطات الأمان الخاصة بالتجارب العملية
٥١	ح - أثر التجارب على الاكتساب العلمي والمعرفي
٥٣	ثانيا : الدراسات السابقة
الفصل الثالث: إجراءات الدراسة الميدانية	
٦٦	١ - منهج الدراسة

تابع قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع
٦٦	٢ - مجتمع الدراسة
٦٧	٣ - عينة الدراسة
٧٢	٤ - أداة الدراسة
٧٧	٥ - الصدق الإحصائي
٧٩	٦ - ثبات أداة الدراسة
٨٠	٧ - إجراءات تطبيق الدراسة
٨٢	٨ - أساليب المعالجة الإحصائية
الفصل الرابع: عرض ومناقشة النتائج	
٨٤	أولاً : عرض نتائج الدراسة :
٨٤	عرض السؤال الأول
٨٨	عرض السؤال الثاني
٩١	عرض السؤال الثالث
٩٥	عرض السؤال الرابع
٩٨	عرض السؤال الخامس
١٠٦	ثانياً : مناقشة النتائج :

تابع قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع
الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات	
١١٣	١ - ملخص النتائج
١١٦	٢ - التوصيات
١١٦	٣ - المقترحات
١١٧	فهرس المراجع
١٢٥	الملاحق

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٦٧	وصف مجتمع الدراسة من مشرفي ومعلمي مادة الكيمياء من حيث العدد والنسبة المتوية .	١
٦٨	وصف مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي من حيث العدد والنسبة المتوية	٢
٦٩	وصف مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي من حيث العدد والنسبة المتوية	٣
٧٠	وصف مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي بعد الدمج من حيث العدد والنسبة المتوية.	٤
٧١	وصف مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة من حيث العدد والنسبة المتوية	٥
٧٢	وصف مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة بعد الدمج من حيث العدد والنسبة المتوية.	٦
٧٨	معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة مع درجة المحور الذي تنتمي اليه في حالة درجة التحقق .	٧
٧٩	معاملات كرونباخ الفا للمحاور الأربعة والدرجة الكلية للأداة.	٨
٨٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور.	٩
٨٨	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور.	١٠
٩٢	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور.	١١
٩٥	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور.	١٢
٩٩	نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب طبيعة العمل الحالي.	١٣
١٠١	نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب سنوات الخدمة .	١٤
١٠٤	نتائج اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب المؤهل العلمي.	١٥

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الفهرس
٢٨	واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل.	١
٢٩	واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل.	٢
٢٩	واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل.	٣
٣٠	واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل.	٤
٦٧	رسم بياني توضيحي لعدد افراد مجتمع الدراسة ونسبهم المتوية.	٥
٦٨	رسم بياني توضيحي لعدد افراد مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي ونسبهم المتوية.	٦
٦٩	رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي نسبهم المتوية	٧
٧٠	رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي بعد الدمج ونسبهم المتوية .	٨
٧١	رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة ونسبهم المتوية .	٩
٧٢	رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة بعد الدمج ونسبهم المتوية .	١٠

فهرس الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
١٢٦	الاستبانة في صورتها الأولى .	١
١٣٥	قائمة بأسماء الحكمين .	٢
١٣٨	الاستبانة في صورتها النهائية .	٣
١٤٥	خطاب مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتزويد الباحث بأعداد مشرفي مادة الكيمياء .	٤
١٤٧	خطاب مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتزويد الباحث بأعداد معلمي مادة الكيمياء .	٥
١٤٩	خطاب مدير إدارة الإشراف التربوي في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة موضح فيه أعداد مشرفي مادة الكيمياء .	٦
١٥١	خطاب مدير إدارة شؤون المعلمين في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة موضح فيه أعداد معلمي مادة الكيمياء .	٧
١٥٣	خطاب من رئيس قسم المناهج وطرق التدريس الموجه لسعادة عميد كلية التربية لمخاطبة الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة للسماح بتطبيق أداة البحث	٨
١٥٥	خطاب سعادة عميد كلية التربية الموجه لمدير التربية والتعليم بمكة المكرمة لتسهيل مهمة الباحث .	٩
١٥٧	خطاب مدير التربية والتعليم بمكة المكرمة لمكاتب التربية والتعليم لتسهيل مهمة تطبيق الأداة على مجتمع الدراسة .	١٠

الفصل الأول

مدخل الدراسة

- أولاً: مقدمة الدراسة .
- ثانياً: مشكلة الدراسة.
- ثالثاً: أهداف الدراسة.
- رابعاً : أهمية الدراسة.
- خامساً : حدود الدراسة.
- سادساً : مصطلحات الدراسة.

أولاً : مقدمة الدراسة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الأنبياء والمرسلين وبعد :

تولي الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم أهمية كبيرة ودوراً بارزاً للمختبر وتجاربه العلمية المرافقة ، ولكي يعكس تدريس العلوم طبيعة العلم وخصائصه ، ولكي يكون معلم العلوم موجهاً كل عمله ونشاطه العلمي لإكساب الطلاب المهارات العلمية المختلفة فلا بد أن يتم تدريس العلوم من خلال المختبر وأن يستخدم الطلاب الأدوات والأجهزة المخبرية في إجراء التجارب المختلفة وبمساعدة معلم العلوم .

ويؤكد محمد (٢٠٠٧م ، ص ١٣٠) أن المختبر أو ما يطلق عليه في الأوساط التربوية (المعمل) هو مكان يحتوي على التجهيزات والأدوات والمواد والأجهزة التي يمكن استخدامها داخل المختبر أو خارجه للقيام بتجارب علمية تهدف إلى تحقيق الأهداف العامة لتدريس العلوم .

ويشير بصمة جي (٢٠٠٩م ، ص ٣٩) أن المؤسسات التعليمية تضم بكافة صورها وأشكالها سواء التي تهتم بالعلوم النظرية أو بالعلوم التطبيقية مجموعة من المختبرات التي تهتم بتفعيل مختلف المقررات والمناهج الدراسية وتوسيع مجالات تطبيقاتها المختلفة بما يتلاءم مع تعزيز إدراك وفهم الطالب وترسيخ معلوماته وتوسيع قدراته وملكاته العقلية والفكرية والإبداعية بمختلف المعلومات النظرية التي يتلقاها من خلال الحصص النظرية ، لتطبيق فيما بعد هذه المعلومات بطريقة علمية تجريبية ضمن المختبرات المتخصصة لهذا الغرض ، ويمكن تقسيم المختبرات في المؤسسات التعليمية إلى أربعة أنواع :

١ - المختبرات البحثية :

هي تلك المختبرات التي تم تخصيصها لتنفيذ خطط البحث العلمي ، وغالبا ما تكون هذه المختبرات مجهزة ومزودة بأحدث الأدوات وأدق الأجهزة والتقنيات المتطورة.

٢ - المختبرات اللغوية :

توجد مثل هذه المختبرات عادة ضمن المؤسسات التعليمية اللغوية التي تعنى بدراسة وتعليم اللغات ، وتهدف هذه المختبرات إلى تحقيق الاتصال المباشر بين المعلم والطالب في عمليات التدريب اللغوي .

٣ - مختبرات الحاسب الآلي :

يوجد هذا النوع من المختبرات في جميع المؤسسات التعليمية التي تهتم بدراسة العلوم المختلفة للحاسب ، كما توجد في المراكز والمعاهد التي تهتم بإقامة الدورات التدريبية على الحاسب الآلي .

٤ - المختبرات التعليمية :

وهي ذلك الحيز المكاني المجهز بتقنيات وتجهيزات خاصة تسمح للطلاب بتنفيذ مختلف التجارب وبما يخدم رفع قدراتهم ومواهبهم وتزويدهم بالمهارات التي تؤهلهم مستقبلاً لتوظيفها في خدمة المجتمع وتطويره ، ومن أمثله مختبرات الكيمياء والفيزياء والأحياء .

وأوضح الخليلي و عبد اللطيف و محمد (٢٠٠٤ م ، ص ٣٠٤) أن التجريب يرتبط ارتباطاً مباشراً بمفهوم العلم الحديث ، ويعد من أكثر أساليب التدريس التصاقاً بمادة العلوم ، ولكن التجريب يحتاج إلى معرفة كافية وتدريب خاص للمعلم حتى يكون النشاط فعالاً وذو معنى للطالب ، وأن الغرض الأساسي من التجريب تكوين خبرات تعليمية مباشرة وتنمية مهارات التفكير العلمي واكتساب مهارات العمل اليدوي ، وتطوير الاتجاهات الإيجابية نحو العمل.

ويرى صبان (١٤٣٣هـ ، ص ١٣) أن المناهج الحديثة تؤكد على إكساب الطلاب المهارات العلمية والعناية بالنواحي التطبيقية في مخرجات التعليم العام ، فالتعليم عن طريق المختبرات يعتبر من أهم الوسائل المؤدية إلى تحقيق ذلك ، حيث تقدم المعارف العلمية النظرية بصفة عامة والمجردة بصفة خاصة بأشكال وطرق تطبيقية مجسدة تستدعي إدخال أكثر من حاسة من الحواس الخمس في الموقف التعليمي ، مما يؤدي إلى تعزيز التعلم وبقاء أثره بصورة عملية .

ويؤكد زيتون (٢٠٠٥ م ، ص ١٦٠) أنه نظراً لأهمية المختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء كأحد الوسائل التعليمية القائمة على المشاهدة والتجريب من خلال استخدام الطلاب لأدوات المختبر والقيام بالتجارب بهدف تعزيز التحصيل العلمي لديهم ، إلا أنه عند النظر على واقع تلك المختبرات نلاحظ افتقارها إلى أحدث الأجهزة الكيميائية والمواد الكيميائية وأيضاً خطورة القيام بتطبيق بعض التجارب ، لذلك فإن المختبرات الافتراضية تساعد على إيصال المضمون وتقدم الحلول العلمية للطلاب بالقيام بالتجارب بمفرده بمنتهى السهولة وتجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية وذلك بفضل الأفلام التعليمية والتجارب المعدة ويمكن استخدامها في أي زمان ومكان ويعتبر أكثر أماناً في الاستخدام من المختبر الحقيقي .

وقد أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة كل من الزهراني ٢٠٠١ م ، القميري ٢٠٠١ م ، العتري ٢٠٠٣ م ، المنتشري ٢٠٠٧ م ، على وجود قصور في مستلزمات المختبرات المدرسية وتجهيزاتها والذي سيؤثر على استخدامها في إجراء التجارب العملية وتحقيق الأهداف بشكل فعال ، ولذلك اتجهت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية إلى التقنية الحديثة المرتبطة بالحاسب الآلي للبحث عن حلول لها ومن ضمنها استخدام المختبرات الافتراضية القائمة على تكنولوجيا الواقع الافتراضي .

ويؤكد البطلان (٢٠١١ م ، ص ٦) إذا كان المختبر الحقيقي له أهمية كبيرة في تعليم الكيمياء فلا شك أن دمجها بالتقنيات الحديثة عن طريق الحاسب الآلي وتطبيقاته أكسبه أهمية أكبر ، حيث عملت التقنية على تغيير المناخ التعليمي بشكل كامل ، فلم يعد التعليم مقصوراً على ما يقدمه المعلم على طلابه من معلومات أو ما يقوم به من تجارب مخبرية بسيطة داخل المختبر المدرسي ، بل أوجدت المختبرات الافتراضية بيئات جديدة أكثر فاعلية وتشويق في عملية التعليم والتعلم ، وتتكون هذه المختبرات من برامج حاسوبية افتراضية أو مواقع على شبكة الانترنت تحاكي التجارب العلمية ويتواصل من خلالها المعلم وطلابه إلى نتائج دقيقة ومفيدة تقدم من خلال خبرات متنوعة وفي الوقت ذاته يتم تلافي عيوب التجارب المخبرية التقليدية من قبيل التكلفة المادية العالية أو الخطورة التي ترافق بعض التجارب أو نقص الأجهزة والأدوات وغيرها.

ثانياً : مشكلة الدراسة وأسئلتها :

تؤكد الاتجاهات الحديثة المتعلقة بطرائق تدريس العلوم على أهمية التجريب في تدريس العلوم الطبيعية ، وأن المختبر المدرسي هو المكان الحقيقي لتدريس الموضوعات العلمية وإجراء التجارب والأنشطة العلمية ، إذ أنه يوفر الخبرات المباشرة للطلاب ، والدراسة العملية أصبحت جزءاً لا يتجزأ من تدريس العلوم ، ولا يكاد يخلو مقرر من مقررات العلوم التي تدرس في مؤسسات التعليم العام من نشاط مخبري بصفته جزءاً أساسياً فيه .

وانطلاقاً مع الواقع الحالي التي تعاني منه المختبرات من خلال نتائج وتوصيات الدراسات السابقة ، والتي تم أدراجها في الجزء المخصص له في هذه الدراسة والتي أعطت مؤشراً إلى وجود قصور في مستلزمات المختبرات وتجهيزاتها والذي سيؤثر على استخدامها في إجراء التجارب العملية وتحقيق الأهداف بشكل فعال، مثل دراسة كل من (عدوان ١٩٩٩ م ، الزهراني ٢٠٠١ م ، المنتشري ٢٠٠٧ م) ، ورغبة من الباحث والكثير من

الدراسات التربوية التي تطالب بتوفير المكان المناسب وتوفير جميع المتطلبات والتجهيزات، تأتي هذه الدراسة للتعرف على أهم مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية. بمكة المكرمة ، وتحددت أسئلة الدراسة في التالي :

السؤال الأول :

ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء. بمدينة مكة المكرمة؟

السؤال الثاني :

ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء. بمدينة مكة المكرمة؟

السؤال الثالث :

ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء. بمدينة مكة المكرمة؟

السؤال الرابع :

ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء. بمدينة مكة المكرمة؟

السؤال الخامس :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة تعزى إلى اختلاف (العمل الحالي - المؤهل العلمي - سنوات الخدمة)؟

ثالثاً / أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على ما يلي:

- أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.
- أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.
- أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.
- أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.

رابعاً / أهمية الدراسة :

تتمثل أهمية الدراسة على النحو التالي:

تتضح أهمية هذه الدراسة في التعرف عن أهم مطالب استخدام المختبر الحقيقي والافتراضي في تدريس منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية والتي يمكن أن تفيد النتائج القائمين على متابعة تفعيل العمل بالمناهج الحديثة وتحقيق الأهداف الخاصة بها واتخاذ ما يلزم من دعم لتذليل المعوقات التي تحول دون استخدام المختبرات بشكل فعال من تدريب وتأمين كامل لها.

وتكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة كون الدراسات السابقة وعلى حد علم الباحث تناولت الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي كدراسة الزهراني (٢٠٠١م) و العتزي (٢٠٠٣م) و المنتشري (٢٠٠٧م) و الحقباني (٢٠٠٩م) والاستخدام الفعال للمختبرات الافتراضية كدراسة السكجي (٢٠٠٦م) والراضي (٢٠٠٨) والشهري (٢٠٠٩م) والبلطان (٢٠١١م) وهذه الدراسة دجت الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي معاً .

خامساً / حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية :

- ١ - الحدود المكانية : طبقت على المدارس الثانوية الحكومية التابعة للإدارة العامة للتربية والتعليم بمدينة مكة المكرمة .
- ٢ - الحدود الزمانية : طبقت في الفصل الدراسي الأول من العام ١٤٣٤ - ١٤٣٥ هـ .
- ٣ - الحدود الموضوعية : التعرف على مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي في المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة .
- ٤ - الحدود البشرية : معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة .

سادساً / مصطلحات الدراسة :

المختبر (المعمل) الحقيقي :

عرفه عطا الله (٢٠٠٢م) بأنه " عملية أو عمليات يقوم بها الفرد لتحقيق شعار التعلم عن طريق العمل ، وقد يجريها ضمن حدود مكان معين بالمدرسة أو الصف أو في حديقة المدرسة أو الغابة أو البحر " ص ٣٠٥ .

كما عرفه المحيسن (٢٠٠٧م) بأنه " ذلك الجزء من المدرسة المخصص لإجراء التجارب والعروض العلمية ، والتحقق من صحة القوانين والفرضيات النظرية عملياً " (ص ١٠٨)

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه : مكان مخصص لإجراء التجارب الكيميائية والأنشطة المصاحبة لهذه التجارب في ضوء شروط ومواصفات علمية مجهزة بكافة المتطلبات ووسائل السلامة اللازمة.

المختبر (المعمل) الافتراضي :

عرفه طلبه (٢٠٠٨ م) بأنه " وسط تفاعلي لإنشاء وإجراء تجارب عن طريق المحاكاة ، وهذا الوسط الرسومي يتكون من برامج لمحاكاة التجارب تختلف من تخصص لآخر ، ووحدات تجريبية تتضمن بداخلها ملفات بيانات ووسائل تستخدم تلك الوحدات لإجراء التجارب وتقييم أداء المجرّب " (ص ١١٣)

كما عرفه (شرف ٢٠٠٣ م) بأنه " أنه وسط أو بيئة تعليمية تفاعلية يتم من خلالها إنشاء وإجراء التجارب المختلفة عن بعد بطريقة تحاكي التجارب المعملية الحقيقية ، حيث يشعر المستخدم أو الطالب بأنه في المعمل من خلال تحكمه في الأجهزة كما لو أنه موجود في موقع التجربة " (ص ٣١)

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه : مختبر إلكتروني يستخدم فيه الحاسب لمحاكاة الواقع ، ويتم فيه عرض التجارب دون التعرض للخطر ، وذلك عن طريق شبكة الإنترنت أو برامج خاصة معدة مسبقاً .

مناهج الكيمياء المطورة :

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها : الكتب المدرسية التي أقرتها وزارة التربية والتعليم لتدريس الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٣٣ - ١٤٣٤ هـ وما يصاحبها من وسائل وأنشطة .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري.

ثانياً : الدراسات السابقة

تمهيد :

قام الباحث خلال هذا الفصل باستعراض آراء بعض المختصين التربويين الذين تناولوا موضوع المختبر الحقيقي وأهميته في تدريس العلوم بشكل عام ومنهج الكيمياء بشكل خاص وواقع المختبرات الحقيقية ومطالب استخدام المختبر الحقيقي بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات استخدام المختبرات الحقيقية، إضافة إلى موضوع المختبر الافتراضي وأهمية استخدامه ومطالب استخدامه بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي ، ثم استعراض موضوع التجارب العملية وأهميتها ومراحل التجارب العملية وأثرها على الاكتساب العلمي والمعرفي ، كما قام باستعراض لبعض الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع هذه الدراسة وبيان لأهم نتائجها ومن ثم مناقشة العلاقة بينها وبين موضوع الدراسة ، وذلك على النحو التالي :

أولاً : الإطار النظري :

قام الباحث بتقسيم الإطار النظري في هذه الدراسة إلى ثلاثة محاور :

المحور الأول : المختبر الحقيقي ويتضمن مفهوم المختبر الحقيقي وأهمية المختبر الحقيقي وواقع المختبر الحقيقي وأهم مطالب استخدامه بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات استخدامه .

المحور الثاني : المختبر الافتراضي ويتضمن مفهوم المختبر الافتراضي وأهمية المختبر الافتراضي وأهم مطالب استخدامه بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات استخدامه .

المحور الثالث : التجارب العملية وتتضمن (مفهوم التجارب العملية - أهمية التجارب العملية - أهداف التجارب العملية - أنواع التجارب العملية - مراحل التجارب العملية - خطوات التجارب العملية - احتياطات الأمان الخاصة بالتجارب العملية - أثر التجارب على الاكتساب العلمي والمعرفي).

المحور الأول : المختبر الحقيقي ويتضمن مفهوم المختبر الحقيقي وأهمية المختبر الحقيقي وواقع المختبر الحقيقي واهم مطالب استخدامه بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات استخدامه .

يعد المختبر المدرسي من أهم مرافق المدرسة فهو البيئة الأساسية لتعلم العلوم ويعمل على تحقيق أهداف المدرسة لكونه يمثل الجانب العملي التطبيقي في تدريس العلوم .

أ - مفهوم المختبر الحقيقي :

تعرفه آلاء عبد الحميد (٢٠٠٧ م ، ص ٨) بأنه "مكان للتعلم تتوفر فيه مستلزمات دروس العلوم لإجراء التجارب بداخله، ويقصد به البناء والفراغ والمعدات والعمليات الجارية ضمنها "

ب - أهمية المختبر الحقيقي :

يؤكد شاهين وحطاب (٢٠٠٥ م ، ص ٦٤) على أهمية المختبر إذ يعتبر المختبر المدرسي في العصر الحاضر من أبرز المجالات التي تساعد في تحويل المحرد إلى محسوس ، وترفع مستوى خبرات كل من المعلم والطالب على حد سواء ، ويعتبر من أهم ركائز مناهج العلوم الحديثة ، حيث يؤدي استخدام المختبر إلى توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة تعد أساساً لفهم الكثير من الحقائق والمعلومات والتطبيقات العلمية ، أضافه إلى أن استخدام المختبر يساعد الطلاب على اكتساب مهارات ومعلومات وتكوين اتجاهات وميول ايجابية تخدم أهداف تدريس العلوم ، مما يؤدي إلى فهم أفضل لطبيعة العلم ومما يساهم في رسوخ المعلومات إلى يتعلمها الطلاب إلى أمد بعيد مقارنة بالمعلومات التي يتعلمها نظرياً.

ويرى المنتشري (٢٠٠٧ م، ص ١٧) أن المختبر يحتل مكاناً بارزاً في دراسة وتدريس العلوم ، حيث يعد التدريس في المختبر من الخصائص المميزة لتدريس هذه المادة ،

سواء في المدرسة أو الجامعات ويعتبر معظم المربين أن المختبر المدرسي جزء لا يتجزأ من مناهج العلوم على اختلاف مجالاتها ، لذا يعد المختبر أحد الملامح التربوية والأفكار التعليمية التي تسعى نحو إعطاء الطالب الفرصة من أجل تقدير روح العمل والقدرة على التحليل واستشارة السلوك والتوجه نحو الطريقة المثلى في حل المشكلة .

وأشارت نبيهة السامرائي (٢٠٠٥ م ، ص ٧٤) إلى الفلسفة الحديثة للمختبر بأنها ترى بأنه يجب أن يقدم الجانب العملي على النظري وصولاً إلى المعارف النظرية التي استنتجها الطالب ، كما أن التطبيق قد يخرج الطالب من غرفة المختبر إلى تحقيق الفعاليات والملاحظات وبالتالي فإن دور الطالب يتحول إلى دور إيجابي قائم على الاستنتاج وتدوين النتائج والملاحظات، ويعد المختبر وسيلة لإثارة التفكير لدى الطلاب وتحضيرهم لاكتشاف الحلول من جهة وإثارة المشكلات من جهة أخرى ، فيعتبر دافعاً نحو الإبداع والابتكار مما يجعل العملية التربوية مستمرة ومشوقة .

وذكر النجدي ، وسعودي ، و راشد (١٤٢٣ هـ ب ، ص ٢٨٠) أنه ربما يقتنع قليل من المعلمين بالأهمية القصوى للدروس العملية التي يجربها الطلاب في المختبر ، وهم بذلك يبتعدون من تحقيق الكثير من أهداف تدريس العلوم ، ولما للمختبرات من أهمية في ترجمة النظريات والقوانين إلى واقع ملموس فهي تعد من أهم مقومات التربية الحديثة وهي من الوسائل التي لا غنى عنها في تدريس مقررات العلوم وهي تساعد الطالب على توفير خبرات متعددة ومتنوعة وتعتبر أساساً لفهم الكثير من الحقائق والمعلومات والمفاهيم والظواهر الموجودة في بيئة الطالب .

ويؤكد كل من شاهين وحطاب (٢٠٠٥ م ، ص ص ١٨١-١٨٢) على أهمية المختبر في تدريس العلوم وذلك لما له من أثر على تكوين الاتجاهات والميول واكتساب المهارات والمعلومات لدى الطلاب ، وتتلخص الأهمية في عدة جوانب من أهمها :

- (١) أن العمل المخبري يساعد على فهم طبيعة العلم وعلى أهمية التجارب .
- (٢) إضفاء الواقعية على بعض المعلومات والأفكار النظرية التي يطلع عليها الطالب حول العلم .
- (٣) استخدام الحواس أثناء العمل المخبري وإتاحة الفرصة للخبرة الحسية المباشرة .
- (٤) تدريب الطلاب على طرق استخدام الأجهزة الرئيسية وكيفية المحافظة عليها والتعرف على تصميمها وتركيبها .
- (٥) تدريب الطلاب على الاحتياطات التي يجب إتباعها أثناء التجريب للحصول على نتائج دقيقة .
- (٦) تدريب الطلاب على كيفية التغلب على الصعوبات العلمية التي يتطلبها العمل المخبري .
- (٧) مراعاة قواعد السلامة والأمان أثناء التجريب العملي واخذ الحذر أثناء استخدام بعض المواد والأجهزة .
- (٨) تعويد الطلاب على سلوك بعض العادات الحسنة كترتيب الأدوات وإعادة الأشياء إلى أماكنها بعد استخدامها .
- (٩) تنمية المقدرة على الملاحظة الدقيقة وتسجيل الملاحظات والنتائج بطريقة علمية .
- (١٠) تنمية التفكير المنطقي للتوصل للنتائج الملائمة من المشاهدة والمعلومات التي يتم الحصول عليها أثناء التجربة .
- (١١) تنمية الاتجاهات العلمية كالدقة في النتائج والقدرة على النقد .
- (١٢) تنمية حب الناشئة للعلم ووسائله وأدواته من خلال إجراء الطلاب للتجارب بأنفسهم .
- (١٣) إثارة ميول الطلبة وتنمية اهتمامهم .

وفي هذا الصدد يؤكد (النجدي وآخرون ١٤٢٣هـ - ب ، ص ص ٢٨٤ - ٢٨٥ ،
والرشيد ٢٠٠٣ م ، ص ٣٦) على أهمية المختبر من خلال المجال المعرفي والأدائي
والوجداني التي تتلخص في عدة جوانب منها : -

- ١ - تعزيز تعليم المفاهيم العلمية .
- ٢ - تطوير مهارات حل المشاكل .
- ٣ - تنمية التفكير الابتكاري والإبداعي .
- ٤ - تطوير مهارات تحليل المعلومات البحثية .
- ٥ - مهارات العمل والمشاركة مع الآخرين .
- ٦ - تشجيع الإدراك الإيجابي لقدرة الطالب على الفهم والتأثير على الآخرين .
- ٧ - تنمية بعض القيم كالدقة والأمانة العلمية .

ويذكر العسيري (٢٠٠٣ م) ، أن المختبرات المدرسية لها دور كبير في توضيح
المعلومة العلمية ، حيث تتجسد أهميتها بترك أثر إيجابي في نفوس الطلاب ، من حيث
إكسابهم الخبرات ، وتلقيهم المعارف والحقائق العلمية والاستنتاجات التي يحصل عليها
الطالب من خلال التجارب في المختبر ، وما أحوج الطلاب اليوم إلى المختبر لتوضيح
وترسيخ المعلومة العلمية في أذهانهم ، فعندما يطبق الطالب التجربة العلمية بشكل عملي
تترسخ في ذهنه ويسعى إلى الحصول على مستوى أعلى في سلم العلم وتحصيل الحقائق
العلمية ، وربما تشجعه على تطوير مهاراته العلمية نحو آفاق أوسع . (ص ١٠)

ويرى العيوني (٢٠٠١ م ، ص ١٠٤) :- أن المختبر يعتبر البيئة المناسبة لتدريس
العلوم ، حيث يتعدى مفهوم المختبر تلك الغرفة المصممة لإجراء التجارب إلى إمكانية
معلم العلوم وطلابه من تنفيذ التجارب العملية في أي مكان عند توفر الأدوات والمواد
الموجودة .

ويؤكد الجبر (٢٠٠٩ م) ، أن مختبر العلوم ركنا أساسياً في تدريس العلوم الطبيعية باختلاف مجالاتها ، فالمختبر يوفر الخبرات المباشرة للمتعلمين التي ترتبط ارتباط وثيق بحياتهم اليومية - إذا ما استخدم بشكل صحيح - مما يؤدي إلى نجاح العملية التعليمية من خلال التغلب على سلبه المتعلمين وخلق التفاعل بينهم . وبالإضافة إلى ذلك فإن مختبرات العلوم الطبيعية توفر للمتعلمين كافة المواد والأدوات والأجهزة المعملية وغيرها التي تجعلهم قادرين على اكتساب الخبرات المباشرة ، وبالتالي بقاء الأثر الإيجابي للتعلم لفترة أطول ، فمن هذا المنطلق تسعى المؤسسات التعليمية والتربوية إلى تكوين المهارات العلمية التطبيقية من خلال تفعيل دور المختبر في العملية التعليمية جاعلة الطالب محوراً للعملية التعليمية والمعلم مشرفاً وموجهاً لها (ص ١١٦) .

ويؤكد المحيسن (٢٠٠٧ م ، ص ١٠٦) أن للطريقة العملية مزايا كثيرة ومن هذه

المزايا :

١ - تناسب هذا العصر، عصر التراكم المعرفي الذي أصبح فيه المعلم عاجزاً عن تقديم كل المعلومات للمتعلم ، وزيادة المعرفة العلمية التي بدأت تتضاعف كل بضع سنوات بعد أن كانت تتضاعف كل قرن ، فالحل إذاً نقل مسؤولية التعليم من المعلم إلى الطالب.

٢ - تركز على المهارات التي هي من أهم أهداف تدريس العلوم .

٣ - تنمية الثقة في النفس لدى الطالب .

٤ - تنمي قدرات الطلاب على الحصول على المعلومات وعلى التفكير .

٥ - تناسب تخصص العلوم ، حيث أن العلوم قامت على البحث والاستقصاء .

٦ - المشاركة الفعلية للمتعلم .

ويضيف سينجز (Cengiz,2010,38) أن كثير من الباحثين في تعليم الكيمياء يؤكّدون أن الدراسات المختبرية تزيد من اهتمام الطلاب وقدراتهم لدراسة مادة الكيمياء ولها آثار ايجابية على انجازات الطلاب .

وتذكر دعاء الحازمي (٢٠١٠ م ، ص ص ٤٩ - ٥٠) أن الاتجاه الحديث في تدريس الكيمياء يعطي المختبر أهمية كبرى لما يتمتع به من المميزات ، لتحقيق الأهداف المنشودة سواء العقلية أو مهاريه أو الوجدانية ، ومن أهم الوظائف التي يمكن أن يقدمها المختبر للمتعلم ما يلي :

(١) يسهم المختبر في تنمية التفكير العلمي لدى الطالب من حيث تحديد المشكلات والتنبؤ وفرض الفروض للتوصل إلى استنتاجات وحلول وما يرافق هذا التفكير من عمليات عقلية عليا ومختلفة مثل (الملاحظة - التفسير - التنبؤ - تدوين المعلومات) .

(٢) تنمية المهارات العملية لدى الطلاب وإتقان المهارات العلمية والفنية من خلال استخدام المختبر وتوظيف الأجهزة والأدوات في العمل المخبري حيث يتم تقييم تعلمهم لها على أساس سلوكي (عملي) أثناء العمل المخبري مثل (ربط الأجهزة - مسك الأدوات - التعامل مع المواد بشكل صحيح - تنظيف الأدوات المختبرية - الترشيح - التقطير - التسخين - التبلور) .

(٣) تنمية ميول الطلاب وزيادة حماسهم نحو دراسة الكيمياء و دافعيتهم نحو التعلم من خلال إتاحة الفرصة لهم لإجراء التجارب المخبرية .

(٤) تساعد التجارب المخبرية على تنمية وتعميق الاتجاهات العلمية عند الطلاب وهو من أحد الأهداف الرئيسية في تدريس الكيمياء ومن هذه الاتجاهات (دقة الملاحظة - الموضوعية - عدم التسرع في إصدار الأحكام - الاستنتاج السليم المبني على أسس التفكير العلمي) .

- ٥) إتاحة الفرص للطلاب للإبداع والتفكير الابتكاري سواء من حيث تحسين وتطوير التجارب القائمة أو من حيث اقتراح أفكار جديد أو الإتيان بأجوبة وأسئلة جيدة.
- ٦) زيادة فهم الطلاب لطبيعة العلم والمعرفة العلمية وإمكانية تطبيقها يزداد ايجابياً على اثر تعلمهم ، وبدون التجارب يضعف احتمال فهمها لذلك يلجأ الطلبة إلى حفظها فقط.
- ٧) جعل المعلومات والأفكار النظرية أكثر واقعية وتجديد وحيوية لأنها وليده استخدام جميع حواسهم ، وبالتالي إكسابهم الخبرات الحسية المباشرة .
- ٨) مساعدة الطالب على كيفية التغلب على بعض الصعوبات العلمية التي قد تواجهه.
- ٩) بقاء المادة المتعلمة والاحتفاظ بها وقت أطول (ديمومة التعلم) .
- ١٠) تنمية بعض المهارات الاجتماعية التي تتمثل في العمل الجماعي وتفاعل الطلاب مع بعضهم البعض .
- ١١) تطوير الاستيعاب المفاهيمي والقدرات العقلية للطلاب .
- ١٢) يرى الطلاب كيف يفكر العلماء وكيف يعملون من خلال ممارستهم للتجارب واكتشاف الحقائق والتوصل للنتائج واكتشاف العلاقة بين الأسباب والنتائج .
- ١٣) يستخدم لتطبيق وتعزيز أهداف تعلمها الطالب بصورة مسبقة ، ومفاهيم عملية سبق أن تعلمها في مواقف جديدة .

ج- واقع المختبر الحقيقي :

يؤكد نور (٢٠٠٧ م ، ص ٢٣٧) أن مختبر الكيمياء هو البيئة الأساسية لتعلم الكيمياء وذلك لدورة الفاعل في إكساب الطلاب للمعلومات والخبرات العلمية بطريقة عملية ، وتنمية مهاراتهم اليدوية في القياس والتعامل مع الأجهزة والأدوات والمواد العلمية ومهاراتهم العقلية في الملاحظة والتنبؤ والاستنتاج والتفسير وغيرها ، وتنمية الميول والاتجاهات العلمية لديهم مثل حب الاستطلاع والترتيب والنظام واحترام العلم وتقدير

جهود العلماء ، ولكي يكون مختبر الكيمياء بيئة صالحة لتدريب وتعلم العلوم يجب أن تتوفر فيه المواصفات العلمية اللازمة وتوفر سبل الأمن والسلامة فيه .

وتشير دعاء الحازمي (٢٠١٠م ص ٥٥) أن واقع المختبرات يرينا ثلاثة أنواع من المدارس :-

١- مدارس نموذجية :

في الغالب تحوي مختبرات مجهزة تجهيزاً جيداً ، وفيها مواصفات صحية وسلامة كافية ، إلا أنها ينقصها بعض الأدوات والأجهزة الخاصة بالتجارب اليومية ويمكن لمعلم الكيمياء - كحل لهذه المشكلة - أن يستفيد من صناعة أجهزة من خامات البيئة بالتعاون مع الطلاب.

٢- مدارس مستأجرة فيها مختبر :

يكون مختبر المدرسة عادة صغيراً ، ولا تتوفر فيه الاحتياطات الأمنية والصحية إلا أنه يؤدي الكثير من أغراض المختبر التقليدية ، وهذه المختبرات لا تختلف كثيراً عن سابقتها من حيث التجهيز وما ينبغي عمله وينبغي الاهتمام بتنظيم الطلاب لصغر المختبر .

٣- مدارس مستأجرة لا يوجد فيها مختبر :

وبالرغم من الجهود لتوفير مختبرات الكيمياء في كل مدرسة ، إلا أن هناك مدارس في مناطق نائية وقرى بعيدة ومبان صغيرة مكتظة بالطلاب ولا تتوفر فيها مختبر للكيمياء ، وفي هذه الحالة يحاول معلم الكيمياء إنشاء مختبر بالتعاون مع إدارة المدرسة أو إحضار بعض العروض إلى الفصل مع ملاحظة شروط السلامة والأمان ، أو حمل مختبر مصغر .

وواقع المدارس في مجتمع الدراسة كما يرى الباحث يختلف من مدرسة لأخرى ولكن أغلب مدارس مجتمع الدراسة من النوع الأول وهي المدارس النموذجية ولكن ينقصها بعض الأدوات والأجهزة ويمكن التغلب على هذا النقص بتوفير الأدوات والأجهزة .

د - مطالب استخدام المختبر الحقيقي بكفاءة مع المناهج المطورة :

يؤكد زيتون (٢٠٠٤م ، ص ص ٢٦٥-٢٦٦) أن ابرز الدراسات المعاصرة في تطبيق الأنشطة العملية من منظور البنائية خمسة مطالب يؤدي تحقيقها إلى فعالية الأنشطة العملية في تشييد بنية المعلومات في ذهن المتعلم أثناء عملية التعليم والتعلم وهذه المطالب هي :

المطلب الأول : يتطلب التعلم نشاطاً فكرياً :

من منظور البنائية فإن كل متعلم يبني بفاعلية ويعيد بناء فهمة بدلاً من استقباله المعرفة من مصدر معتمد كالمعلم أو الكتاب المدرسي وهذا يعني أن عملية بناء المعرفة تتطلب نشاطاً ذهنياً يقوم به المتعلم ولذلك ينبغي تجهيز المعامل بما يناسب النشاط المعرفي للمتعلم وان لا تقدم له المواد أو الأدوات والأجهزة لتنفيذ وصفات جاهزة دون إدراك واضح المقاصد والطرق وللارتباط بينها ، وهذا يؤكد أهمية الدور الاستقرائي والاستنباطي للأنشطة العملية .

المطلب الثاني : تؤدي المعالجة السطحية للمعلومات إلى نقص فعالية التعلم :

الاستراتيجيات العميقة تؤدي إلى تعلم ذو معنى وتحقق ارتباط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة للمتعلم ، كما أن الفهم العميق يساعد المعلم على كشف التصورات البديلة لدى المتعلمين وإحداث تغير المفاهيم في هذه المجالات .

المطلب الثالث : يجب أن يدرك المتعلم حاجته إلى زيادة معرفته:

أي إدراكه بأن ما لدى الفرد من معلومات ليست كافياً لحل جميع المشكلات التي تواجهه وأن حل مشكلة ما يتطلب عادة مزيداً من البيانات والمعلومات من خلال التجريب والاستقصاء والاطلاع وغيرها ، ولذلك يجب تقديم المشكلات والمواقف

التعليمية التي تتحدى إمكانات المتعلمين المعرفية وتؤكد الحاجة إلى مزيدا من الأنشطة العملية لحل هذه المشكلات .

المطلب الرابع : للتعلم جانب اجتماعي :

لذلك يجب تصميم وتجهيز المختبر بحيث يسمح بتقسيم المتعلمين إلى مجموعات صغيرة أثناء ممارسة الأنشطة العملية وأن يعطى المتعلمين فرصة الكافية لمناقشة تنبؤاتهم وتفسيراتهم وإجراءاتهم والبيانات التي يحصلون عليها مع أقرانهم قبل الانتهاء من النشاط العملي وكذلك تهيئة الفرصة لعرض بعض المتعلمين لنتائج عملهم على طلاب الفصل في نهاية النشاط العملي استناداً إلى أن التعلم هو نتاج للتفاعل الاجتماعي كما أن المحادثات بين أفراد المجموعة والتي يناقش فيها المتعلم نتائج عمله وما يصل إليه من أفكار تساعد على التعلم ذي معنى .

المطلب الخامس : يؤدي التطبيق إلى تأكيد ما تم تعلمه :

يتطلب ذلك إعطاء المتعلمين الفرصة لحل مشكلات جديدة عليهم باستخدام المفاهيم والتعميمات والمهارات التي سبق تعلمها وتوجيه المتعلمين إلى التعرف على التطبيقات التكنولوجية للمبادئ التي يعرفونها ومناقشته القضايا العلمية والبيئية التي تتطلب من الطلاب إصدار القرارات المناسبة في ضوء ما سبق تعلمه .

ويشير نور (٢٠٠٧م ، ص ٢٣٨) أن هناك مطالب ومواصفات أساسية لمختبر

الكيمياء أهمها:

- ١- أن يكون المختبر في الدور الأرضي .
- ٢- أن يكون المختبر واسعاً يسهل التحرك فيه وأرضيته غير زلقة .
- ٣- أن لا يقل ارتفاع سقف المختبر عن ثلاثة أمتار .

- ٤ - وجود مخرج للطوارئ .
- ٥ - أن يكون النصف العلوي من أبواب المختبر من الزجاج الشفاف لمراقبة ما يحدث داخل المختبر .
- ٦ - وجود تهوية جيدة بالمختبر .
- ٧ - توفر أجهزة الأمن والسلامة اللازمة فيه .
- ٨ - توفر المواد الإسعافية اللازمة .
- ٩ - ترك منطقة عمل لا تقل عن متر حول كل جهاز أو طاولة عمل .
- ١٠ - وجود ممر رئيسي لا يقل عرضه عن متر ونصف بالإضافة لوجود ممرات فرعية .
- ١١ - أن يكون ارتفاع الخزانات في مستوى ارتفاع النظر .
- ١٢ - توفر الأجهزة والأدوات العلمية اللازمة فيه .

وبناء على ما تقدم من الأدبيات التربوية التي أطلع عليها الباحث أنه لا يمكن النظر إلى المختبر المدرسي في تدريس العلوم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص على أنه من الأشياء التكميلية أو التي لا يمكن الاستغناء عنها عندما تصطدم الطموحات بالإمكانات المادية ، بل يعتبر المختبر ضروريا ضرورة الكتاب وطريقة التدريس ، بالإضافة إلى ضرورة وجود مكان مخصص في المدرسة يكون مقر للمختبر ومجهز بجميع الأدوات والمستلزمات الضرورية ، ومن المهم أيضاً أن تؤدي حصص الكيمياء في المختبر وتفقد أدوات المختبر والتأكد من صلاحيتها للاستخدام ، كما لا بد من توفر أدوات السلامة كعنصر أساسي في المختبر ، والعناية بالقواعد والتعليمات التي من شأنها تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية.

هـ- معوقات استخدام المختبر الحقيقي :

يؤكد شاهين وحطاب (٢٠٠٥ م ، ص ١٨٣) أن العمل المخبري في كثير من الأحيان لا يخلو من بعض المعوقات التي تؤدي إلى نتائج سلبية على الطالب ، لذلك كان لابد من النظر إلى هذه المعوقات بالكثير من الحرص والعمل على تفاديها أو التخفيف منها قدر الإمكان ومن هذه المعوقات :-

- ١- عدم وجود قاعة مخصصة للعمل المخبري .
- ٢- ضيق المساحة داخل المختبر .
- ٣- عدم توفر الخدمات الأساسية في المخبر من ماء وكهرباء وغاز .
- ٤- عدم وجود أثاث مخبري مناسب .
- ٥- عدم توفر التهوية والإضاءة المناسبة .
- ٦- ضعف توفر التجهيزات المخبرية مع المناهج الدراسية .
- ٧- عدم توفر متطلبات السلامة والإسعافات الأولية .
- ٨- انخفاض مستوى صلاحية الأجهزة والأدوات المخبرية .
- ٩- عرض الدرس بشكل نظري ، ثم إجراء التجارب بعد مرور وقت عن شرح الحصة نظرياً .

١٠- ضعف قدرة المعلم على استخدام أو توظيف الأجهزة بما يحقق أهداف الدرس

١١- قصر الوقت المخصص للحصة العملية مما يؤدي إلى عدم إنهاء العمل المخبري .

١٢- كثرة أعداد الطلاب مما يعيق العمل ويسبب مخاطر كثيرة .

١٣- عدم قدرة المعلم على إعطاء التوجيهات اللازمة عندما يتطلب الأمر لذلك .

كما وأورد زيتون (٢٠٠٥ م ، ص ١٧٦ - ١٧٧ ، وعطا الله ٢٠٠٢ م ، ص ٣٠٧)

المعوقات التالية لاستخدام المختبر:

- ١ - عدم توفر الإمكانيات والظروف للطلاب لإجراء التجارب بأنفسهم .
 - ٢ - عدم وجود وقت كاف لتحضير وإعداد التجارب .
 - ٣ - عدم وجود حصة خاصة بالمختبر في البرنامج المدرسي .
 - ٤ - قلة الأدوات والأجهزة والمواد الضرورية لعمل التجارب .
 - ٥ - عدم توفر وسائل الأمن والسلامة العامة في المختبر .
 - ٦ - طول المنهج و كبر حجم المادة الدراسية .
 - ٧ - كثرة عدد الطلاب في الفصل الواحد .
 - ٨ - عدم معرفة المعلم بتشغيل وصيانة الأجهزة المخبريه .
 - ٩ - عدم تعاون الإدارة المدرسية في تمويل التجارب المخبريه .
 - ١٠ - التكلفة المالية العالية التي يحتاج إليها تأسيس المختبر وتزويدها بالأجهزة .
 - ١١ - يحتاج العمل المخبري إلى وقت وجهد كبير من معلم العلوم .
 - ١٢ - خطورة العمل المخبري في بعض أشكاله مثل الغازات السامة والحموض المركزة.
- ويذكر كل من (النجدي وآخرون ١٤٢٣هـ — ب ، ص ٢٨٧ ، ونشوان ١٤٢٢هـ ، ص ١١٨) بعض المعوقات ومنها:-
- ١ - لجوء بعض الطلاب إلى التعود على إعطاء نتائج غير صحيحة مما يثير الفوضى ويسود المختبر عدم النظافة .
 - ٢ - بعض المعلمين لا يمتلكون المهارات الكافية عند إجراء التجارب .
 - ٣ - قلة الأدوات والأجهزة العلمية .
 - ٤ - عدم وجود أمين المختبر المتدرب تدريباً عالياً .
 - ٥ - كثرة نصاب معلم العلوم من الحصص والتي تمنع توظيف التجريب العمل على نحو جيد .

وفي هذا الصدد يؤكد المحيسن (٢٠٠٧ ص ١٠٧) بالرغم مما تمثله الطريقة العملية من نقلة جيدة لتعليم العلوم إلا أن هناك بعض الملحوظات عليها ومنها :

تحتاج إلى وقت طويل ، فربما يأخذ المتعلم وقتاً طويلاً للحصول على معلومة كان يمكن تقديمها له بوقت أقل بالطرق اللفظية ، مكلفة وخصوصاً في وقت تشتكي فيه وزارة التربية من قلة الإمكانيات وزيادة أعداد الطلاب ، حتى وصل الأمر إلى عدم وجود مبان كافية لاستيعاب الطلاب .

ويشير سينجر (Cengiz,2010:39) على الرغم من أهمية المختبر في تعليم الكيمياء، لكن هناك بعض القيود والمشاكل وخصوصاً في البلدان النامية ، ويمكن تلخيصها على النحو التالي:

- بعض أنشطة المختبر تستغرق وقتاً طويلاً في أداء الطلاب خلال تطبيق الأنشطة لأنه ينقصها التخطيط والتطبيق الصحيح .
- اكتظاظ المختبرات بأعداد الطلاب .
- عدم وجود مختبر متكامل من المواد أو الأدوات .
- عدم كفاية المختبرات بالشروط التي يمكن للمعلمين لأداء أنشطة المختبر .

وكما يؤكد (عطا الله ٢٠٠٢م ، ص ٣٠٦ ، وعلي ٢٠٠٣م ، ص ١٢٠ ، وزيتون ٢٠٠٥م ، ص ١٦٢ ، وشاهين وحطاب ٢٠٠٥م ، ص ١٨٥) أنه على الرغم من الفوائد الكثيرة التي تؤديها التجربة العملية في تدريس الكيمياء ، إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب وأوجه النقد ، وكما ذكر سابقاً فإن معوقات العمل المخبري تنعكس بآثار سلبية كثيرة على كل من الطالب والعملية التربوية على حد سواء ، ويمكن أن تلخص هذه النتائج بما يلي :-

- ١- قد تنمي لدى الطلاب اتجاهات سلبية نحو التجريب العملي ، مما يدفعهم إلى الاعتقاد بعدم جدية وجدوى العمل المخبري .
- ٢- سوء استخدام المختبر من قبل الطلاب في حال شعورهم بعدم جدوى العمل المخبري.
- ٣- قيام الطلاب بتزييف النتائج والفوضى في العمل وهذا لا يعد عيباً في الاستراتيجية ذاتها ، وإنما يرجع إلى القصور في القيم العلمية التي ينبغي أن يكتسبها الطلاب في مقدمتها الأمانة العلمية .

- ٤ - عدم إدراك الطلبة لحجم المسؤولية الملقاة على عاتقهم أثناء التجريب العملي ، وسوء استغلال للمواد والأدوات واستخدام الأجهزة الثمينة بشكل عشوائي مما يتسبب في إتلافها وإلحاق إضرار بالمختبر أو بالمعلم أو الطالب بسبب الانفجارات أو تصاعد بعض الغازات السامة التي قد تنتج من إجراء بعض التفاعلات الكيميائية ويمكن التغلب على ذلك بمراعاة احتياطات الأمان والسلامة جيداً .
- ٥ - تحول الدرس العملي إلى مضيعة للوقت والجهد والمال وإهدار الكثير من القيم التربوية الغير مجدية التي قد تكسب الطلاب اتجاهات علمية غير مرغوبة .
- ٦ - قد تشجع على الفوضى ، وذلك إذا حدث خلل في التجربة أو سوء تنظيم الطلاب في المختبر . وهذا عيب خطة الدراسة وفي إدارة المعلم للفصل ، وليس عيب في الطريقة العملية .
- ٧ - كثرة عدد الطلاب ونقص الإمكانيات وكثيرة الأعباء على المعلمين كل ذلك يعتبر عائق في استخدامها ، ولكن يمكن استخدام بعض الدروس العملية في المنهج وفق الإمكانيات المتاحة بالمدرسة ، مع الاستعانة بالأدوات البديلة ومن إمكانيات البيئة المحلية .
- ومن خلال إطلاع الباحث على الأدبيات السابقة ومن واقع الميدان التربوي يمكن تلخيص أهم معوقات استخدام المختبر المدرسي بالتالي :
- ١ - ضعف توافر الأدوات والمواد الكيميائية لأجراء التجارب الخاصة بالمنهج الحديث .
 - ٢ - كثرة أعداد الطلاب في الصف الدراسي مما يعيق العمل في المختبر لعدم توفر المكان الملائم بأعدادهم .
 - ٣ - كثافة التجارب العملية الحديثة والمطالبة بأنهاء المنهج المقرر بالوقت المحدد .
 - ٤ - زيادة النصاب التدريسي لمعلم الكيمياء يقابله قلة الزمن المخصص للحصص العملية .
 - ٥ - ضيق مساحة المختبر .
 - ٦ - عدم تواجد محضر المختبر .
 - ٧ - ضعف مقدرة بعض معلمي الكيمياء على ضبط الطلاب داخل المختبر .
 - ٨ - ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر .

المحور الثاني : المختبر الافتراضي ويتضمن مفهوم المختبر الافتراضي وأهمية المختبر الافتراضي وواقع المختبر الافتراضي وأهم مطالب استخدامه بكفاءة مع المناهج المطورة ومعوقات استخدامه .

نتيجة المعوقات والصعوبات التي تواجه المختبرات الحقيقية ، ولوجود بعض التجارب الخطرة أو التجارب التي تحتاج إلى أجهزة دقيقة والتي لا يمكن إجرائها في المختبرات الحقيقية كان لابد من البحث عن مختبرات مكتملة أو بديلة لهذه المختبرات والتي تمثلت في المختبرات الافتراضية .

أ – مفهوم المختبر الافتراضي :

يعرفه الشهري (٢٠٠٩م) بأنه " مختبر ذات مواصفات تقنيه عالية في الحاسبات الآلية للتدريس وإجراء وعرض التجارب المخبرية وتكرارها وتسهيل الاتصال بين المعلم والطالب وهيئة بيئة تفاعلية بينهما " (ص٥٧).

ب – أهمية المختبر الافتراضي :

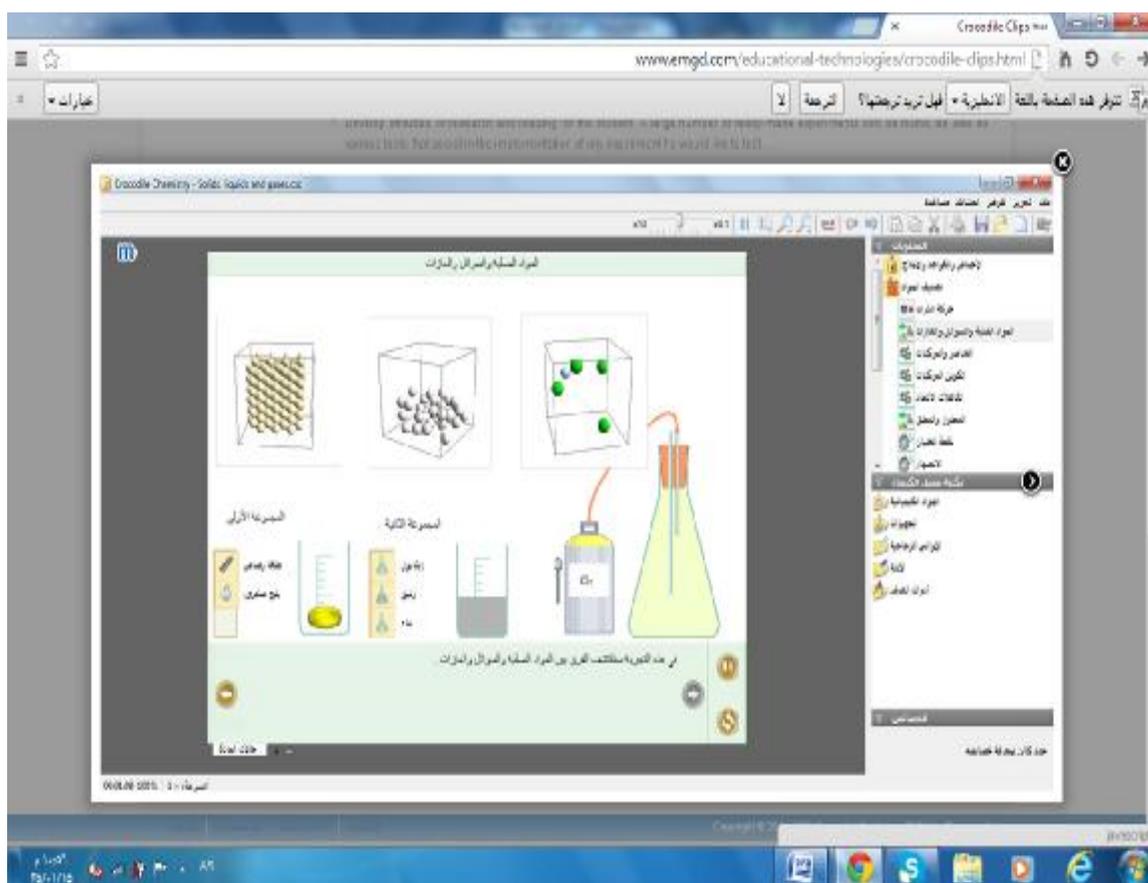
يؤكد البشائرة والفتينات (٢٠٠٩م ، ص ٤١١) لتحقيق الفائدة من المختبر في إجراء التجارب الكيميائية ظهرت أساليب جديدة في إجراء التجارب العملية تتمثل في استخدام الحاسب من خلال برامج تعمل على تسهيل المفاهيم العلمية للطلاب وتوفير فرص التعلم الذاتي للطلاب للوصول للمعرفة العلمية بأنفسهم ، واستخدام الحاسب في إجراء التجارب الكيميائية أو ما يعرف بالمختبر الافتراضي يتم من خلال تصميم برامج حاسوبية تتيح الفرصة أمام الطلاب لإجراء التجارب وفق خطوات متسلسلة وبهدف إجرائها بوقت قصير وبطريقة توفر الأمن والسلامة وبدقة علمية متناهية ، وهذا يزيد من قدرة الطلاب على الملاحظة العلمية وتنمية الميول والاتجاهات العلمية لديهم .

ويضيف الحجيلي (٢٠٠٩م) انه في المختبرات الافتراضية يستخدم الحاسب للمحاكاة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي للتجارب التي يصعب إجرائها عملياً من خلال برامج معدة لهذا الغرض .

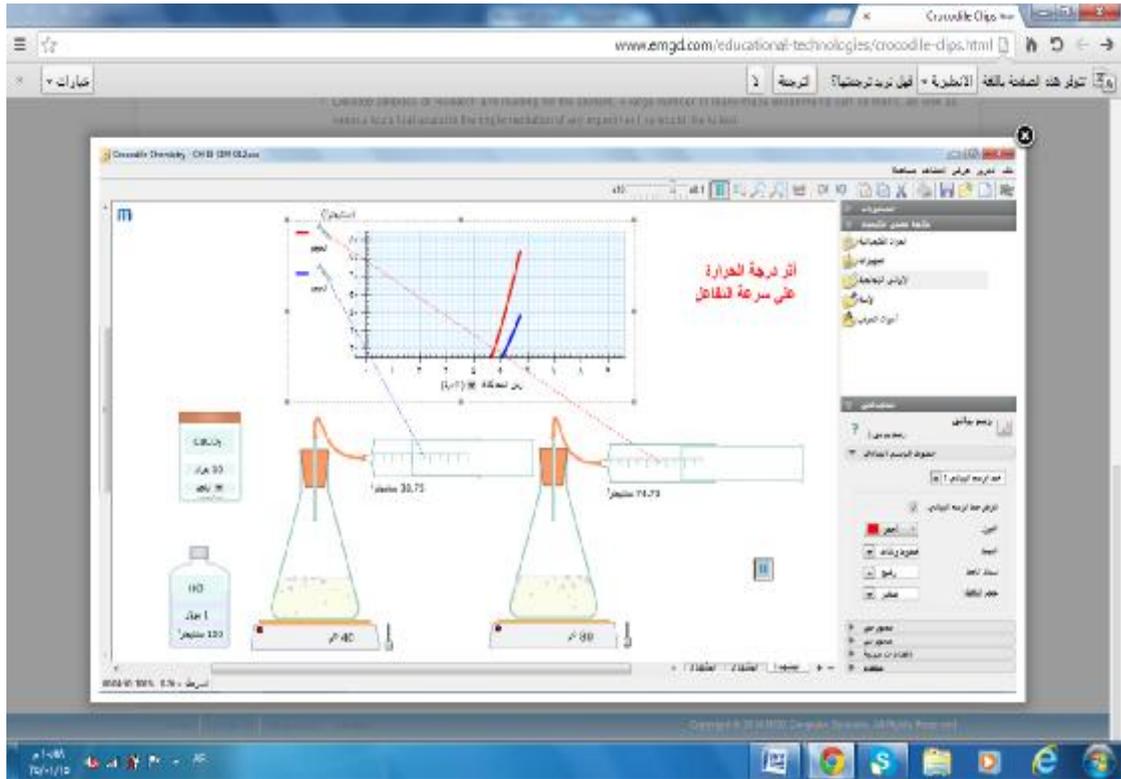
وتعرف رولا المسحال (٢٠١١م) المختبر الافتراضي بأنه " مختبرات إلكترونية تقوم بمحاكاة المختبرات الحقيقية بواسطة الكمبيوتر وبواسطة معدات افتراضية وأدوات عرض مميزة لا تتوفر في المختبرات الحقيقية ويستطيع المستخدم من خلالها تنفيذ التجارب الكيميائية " ، وقد قامت شركة مجد للتعليم الإلكتروني بالتعاون مع شركة CROCODILE CLIPS بتعريب وتطوير ومواءمة النسخة الإنجليزية من هذه المختبرات لتلائم بيئة التعليم في المجتمع العربي ، وشركة مجد هي وكيل لمختبرات الكروكودايل في معظم الدول العربية بما فيها المملكة العربية السعودية .

وتوضح الأشكال (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) واجهات تطبيقية لمعامل كروكودايل للكيمياء من موقع الكروكودايل على شبكة الانترنت :

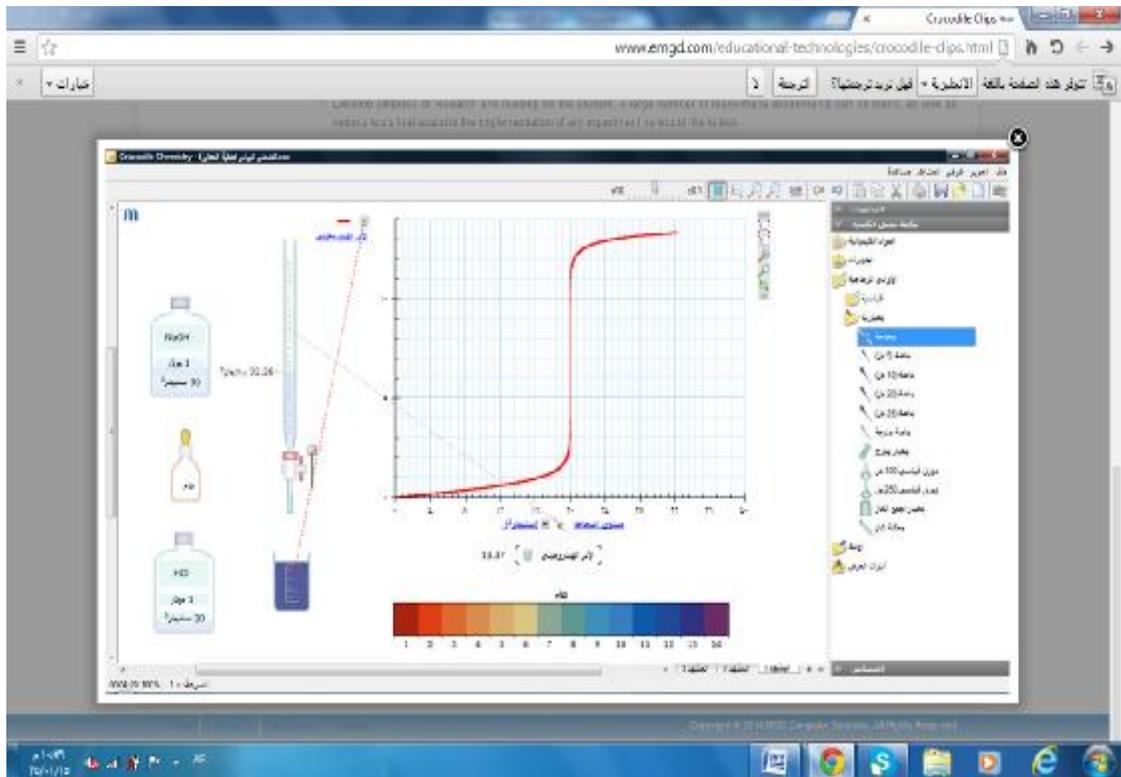
<http://www.emgd.com/educational-technologies/crocodile-clips.html>



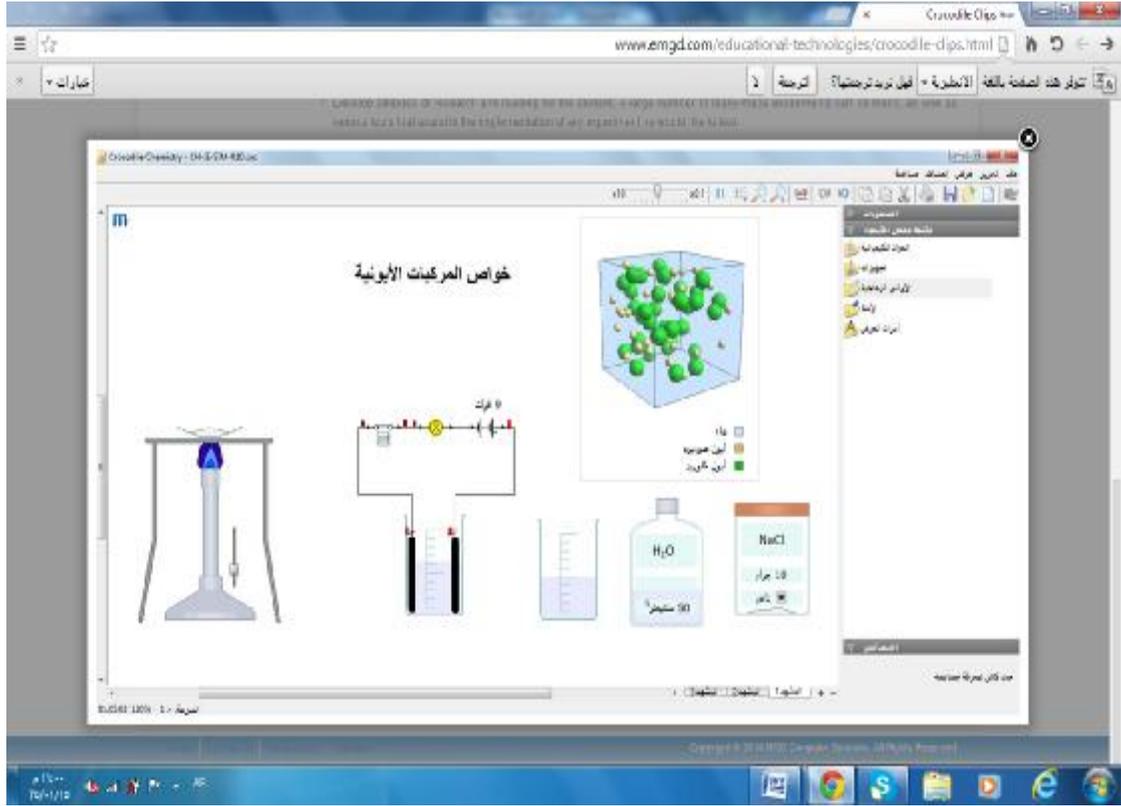
شكل رقم (١) واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل



شكل رقم (٢) واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل



شكل رقم (٣) واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل



شكل رقم (٤) واجهة تطبيقية لمعمل الكيمياء الافتراضي من موقع الكروكودايل

ويشير الموسى (٢٠٠٨م ، ص ٢) أن استخدام التعليم الإلكتروني بمنظومته المتكاملة ومنها المختبرات الافتراضية أصبح مطلباً مهماً وأمرًا ضروريًا دعت إليه الحاجة إلى التطوير النوعي للمحتوى العلمي للمناهج الدراسية ووسائل التدريس اللازمة في تفعيل وإثراء البيئة التعليمية بمعطيات وأساليب وتقنيات ضرورية .

ويشير سينجز (Cengiz,2010,40) أن استخدام المختبر الافتراضي أو برامج المحاكاة يتغلب على بعض المشاكل التي نواجهها في التطبيقات المختبرية التقليدية وتقدم مساهمات إيجابية في تحقيق أهداف النظام التعليمي ، و فكرة استخدام الاساليب التعليمية لمادة الكيمياء القائمة على برامج الانترنت أو البرامج المعدة قد قبلت في جميع أنحاء العالم والتي استخدمت في نطاق واسع لأن أساليب التدريس التقليدية لمادة الكيمياء لم تعد كافية لفرص بناء التفكير الابتكاري للطلاب وعليه فإن التفكير الابتكاري في مادة الكيمياء يمكن أن يتحقق من خلال المختبرات الافتراضية ، و المختبرات الافتراضية هي بيئة تعليمية تفاعلية

باستخدام الرسوم المتحركة والمحاكاة للموضوع المجرد، وحيث أصبح لدى الطلاب الأفكار الحديثة في التعليم ، مع توفير الفرص للطلاب للبناء وفهم المفاهيم الصعبة بسهولة أكثر.

وكما يؤكد البياتي (٢٠٠٦ م ، ص ١٣) أن المختبرات الافتراضية واحدة من أهم مصادر التعليم المتاحة في البيئة الافتراضية للدور الكبير الذي تقوم به كاستراتيجية تدريس وتستخدم كتعزيز للعملية التعليمية باعتبارها بيئات تعليمية متكاملة فعالة تتكامل مع المختبر المدرسي لتعطي الموقف التعليمي شخصيته وتفرد ، فتؤثر في المتعلم عندما يتفاعل معها بشكل لا يمكن أن توفره البيئات التعليمية الأخرى بما تنتجيه من خبرات واقعية مباشرة وملموسة تقدمها للطلاب في جميع المراحل الدراسية ، مما يمكنهم من فهم الحقائق العلمية واكتساب المهارات والاتجاهات المرغوبة ، وبالتالي تساعد على إتمام التعليم وتسهيل حدوثه وتجعله أبقى أثراً .

وفي هذا المجال يؤكد كل من (زيتون ٢٠٠٥ م ، ص ص ١٦٤ - ١٦٦ والحازمي ٢٠١٠ م ، ص ص ١٥٣ - ١٥٤ والراضي ٢٠٠٨ م ، ص ص ٦٥ - ٦٦) على أهمية المختبرات الافتراضية وبأنها وسيلة تعليمية مهمة يحتاجها الوسط التعليمي لما تتسم به من مميزات وفوائد من أهمها :-

- ١ - تعوض النقص في الإمكانيات العملية الحقيقية لعدم توفر التمويل الكافي .
- ٢ - إمكانية إجراء التجارب التي يصعب تنفيذها في المختبرات الحقيقية بسبب خطورتها على المتعلم .
- ٣ - تقليل وقت التعليم الذي يقضيه الطلاب في المختبر التقليدي .
- ٤ - تقديم التغذية الراجعة المناسبة للمتعلمين .
- ٥ - إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية .

٦- سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها على مخرجات التجربة من خلال لوحات افتراضيه .

٧- إمكانية التفاعل والتعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة .

٨- إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين .

٩- إمكانية متابعة ما أنجزه المتعلم من أعمال .

١٠- تحتوي برامج المختبرات الافتراضية على أدوات عديدة تمكن من دعم العمل المخبري مثل : التجسيم (البعد الثالث) - والرسوم البيانية والصور المتحركة .

ويشير كلير وكلير (2 , Keller & Keller , 2005) وريتشارد (Richard , 2004 , 73) أن استخدام تكنولوجيا المختبر الافتراضي توفر طريقة لمساعدة معلمي الكيمياء على تذليل العقبات وتحسين نتائج التعلم لأنه عن طريق المختبر يمكن أن تتاح فرص مباشرة للتدريب على أساليب وطرق التفكير العلمي وتعد المحاكاة الطريقة الأكثر فاعلية التي يمكن استخدامها في تدريس العلوم ، لأنها تقدم طرق تعليم وتعلم جديدة يمكن القيام بها باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ويمكن أن يقوم الطالب الذي يستخدم المحاكاة بتجربة الأشياء التي من المستحيل أو من الصعب القيام بها بطريقة أخرى بسرعة .

ويذكر البلطان (٢٠١١ م ، ص ٨٨) أن المختبرات الافتراضية تقدم العديد من المزايا التي لا تتوفر في المختبرات الحقيقية والتي تساهم في تعميق فهم المادة العلمية ومن أهمها :-

١- تقديم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك بشكل يثير تفكيره ويستخدم إمكانات الحاسب المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى .

٢- يسمح للمتعلم بارتكاب أخطاء لا تكون نتائجها خطيرة أو سيئة على المتعلم أو المؤسسة التعليمية .

- ٣- يضم المختبر الافتراضي برامج محاكاة جيدة تقدم سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم والتي تتيح لها الفرصة للمشاركة الإيجابية في تجارب المحاكاة ، وتقدم للمتعلم العديد من الاختبارات التي تناسبه .
- ٤- إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب علمية تفاعلية ، وهذا يصعب تحقيقه من خلال المختبر الحقيقي نتيجة لمحدودية الإمكانيات والمكان والوقت المتاح للعلمي .
- ٥- التزامن بين شرح الأفكار النظرية والتطبيق العملي .
- ٦- إمكانية إعادة إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقاً لقدرة المتعلم على الاستيعاب وفي الوقت المناسب له دون وجود رقيب بشري .
- ٧- تنمي مبدأ التعلم الذاتي والتعليم بالممارسة لدى الطالب حيث تمكنه من تصميم وتنفيذ ما يشاء من التجارب بنفسه ، وبذلك يخرج عن إطار السلبية في التلقي إلى الإيجابية في المشاركة والتنفيذ .
- ٨- سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها على مخرجات التجربة من خلال لوحات تحكم افتراضية .
- ٩- تقدم حلاً مثالياً لإثراء العملية التعليمية وجعلها أكثر فاعلية بفضل الأفلام والتجارب المعدة والأشكال ثلاثية الأبعاد .
- ١٠- توفير قاعدة كبيرة من المعلومات التي يمكن أن يلجأ إليها المتعلم لمساعدة في فهم موضوع التجربة .
- ١١- تجعل المتعلم يكامل مفاهيم متعددة ، وتزيد من قدرته على الاحتفاظ بالمعلومات وزيادة الحافز للتعلم .
- ١٢- توفر الوقت والجهد في إعداد وتنفيذ التجارب ، حيث إن تحضير وتجهيز وتنفيذ التجربة في المختبر الحقيقي يحتاج إلى وقت طويل وجهد كبير ، أما في المختبرات

الافتراضية فيمكن أن يختصر وقت تحضير وتجهيز وتنفيذ التجارب من ساعات طويلة إلى دقائق معدودة.

١٣- يمكن الطلاب من إنجاز بعض الوجبات العملية في منازلهم .

١٤- تنمي الفكر الإبداعي وتوسيع الخيال العلمي لدى الطالب ، حيث تمكنه من تصميم تجارب غير موجودة بالمنهج الدراسي ، وأخرى تفوق مستوى مرحلته الدراسية بمراحل كبيرة .

١٥- تنمي اتجاهات حب البحث والاطلاع لدى الطالب ، حيث توفر له عدد كبير من التجارب الجاهزة يمكنه الاطلاع عليها ، وكذلك عدد كبير من الأدوات التي تساعده في تنفيذ أي تجربة يود التحقق منها .

١٦- عدم التقييد بعدد الطلاب الذين يقومون بأداء التجربة في نفس الوقت ما دامت سعة قناة الاتصال كافيته لنقل البيانات .

١٧- إمكانية تسريع أو إبطاء التجارب والظواهر العلمية المختلفة للتمكن من متابعتها وملاحظة نتائجها .

١٨- تمكن الطالب من تحديد الأخطاء التي وقع فيها وقت المحاكاة ، وذلك يستغرق وقتاً أقل من التجارب المباشرة مما يسمح الحصول على مزيد من التدريب .

ويضيف سوبرامانين ومارسك (Subramanian & marsic, 2001,316) أن المختبرات الافتراضية تدعم وتعزز الخبرات التعليمية وذلك بتزويدها للطلاب بخبرات إضافية ، فهي تسمح لهم بالإجراء الفعلي للتجارب وتجميع البيانات وإعداد التقارير ، وتزيد مشاركة الطلاب واهتمامهم عن طريق المحاولات الخاطئة وتصحيحها للوصول إلى الحقيقة .

وتشير دعاء الحازمي (٢٠١٠م، ص ص ١٥٦ - ١٥٨) إن المختبرات الافتراضية تزيد من كفاءة المعلم عند استخدامها في مجال طرق تدريسه لمادة الكيمياء على النحو التالي:-

١ - تزود المعلم بمعلومات سهلة وسريعة عن طبيعة المواد الكيميائية من حين كونها صلبه أو غازية أو سائلة وخصائصها من حيث اللون ، والذي يظهر بوضوح والتركيب الكيميائي ، والذي يظهر بمجرد وضع الفأرة على المادة الكيميائية المختارة .

٢ - تزويد المعلم بكثير من المعلومات التفصيلية فهي تزود المعلم بإطار مفصل لتفاصيل التفاعل والذي يحوي معادلة التفاعل ، وتركيزات المواد ، ودرجة حرارتها ، وعدد مولاتها ، وغيرها الكثير، وكذلك توفر للمعلم إطار لعرض التركيب الدقيق للمواد الكيميائية (سواء كانت على شكل ذرات أو جزيئات أو أيونات) مع إعطاء ألوان وحجوم مختلفة لكل من هذه التراكيب .

٣ - مكونات المختبر مرتبة ، ومصنفة بطريقة غاية في الدقة والسهولة والتي تسهل على المعلم عملية البحث ، والتعامل مع المواد ، فمكونات المختبر مقسمة إلى أحماض وقواعد وأملاح وغيرها ، مما يسهل على المعلم البحث عن تلك المواد وربط تفاعل كل مادة بقدرتها من نفس المجموعة مما يسهل عليه استيعاب العدد الهائل من المواد الكيميائية وخصائصها وطرق تفاعلاتها .

٤ - تتوفر بالمختبر إمكانيات هائلة توفر الكثير من وقت المعلم الذي يبذله في البحث والحفظ والمراجعة مما يرفع كفاءته وقدرته إلى درجات عالية جداً ، ففي المختبر يتوفر عدد كبير من الأدلة وشرائط الألوان والتي تغني المعلم عن حفظ الكثير من ألوان المواد الكيميائية مع الأدلة في الأوساط ذات درجات الحموضة المختلفة ، كذلك يتوفر عدد كبير من المعدات الزجاجية المتنوعة وأدوات القياس المختلفة والتي

لا غنى عنها لأي معلم كيمياء ، وهي موظفة في التجارب بصورة رائعة تمكن المعلم من التعرف عليها ومعرفة كيفية استخدامها بدرجة اختراق عالية .

٥ - تحتوي المختبرات الافتراضية على عدد كبير من الأجهزة وأدوات القياس والتي تمكن المعلم من التحقق من نتائج تجاربه بسهولة وسرعة ودقة متناهية مثل (مقياس الحموضة والميزان الإلكتروني والسخان الكهربائي) .

٦ - تحتوي المختبرات الافتراضية على الكثير من خصائص العرض والتي تساعد المعلم على توصيل المفاهيم العلمية بسهولة ويسر وتجعل شرحه للمادة العلمية أكثر إقناعاً كالرسوم البيانية ومربعات زيادة القيم وإمكانية إضافة النصوص وعلامات التحذير وإضافة صور ثابتة أو متحركة للتجربة وغيرها ، والتي يمكن للمعلم توظيفها داخل تجربة المحاكاة التي يريدتها .

٧ - تحتوي المختبرات الافتراضية على عدد كبير من التجارب الكيميائية الجاهزة (مسبقة الإعداد) تغطي أغلب فروع علم الكيمياء ، والتي تعتبر مرجعاً علمياً متميزاً يتفوق على العديد من المراجع العلمية الأخرى لكونه مرجعاً تفاعلياً يجسد المعادلات والتجارب والمفاهيم النظرية إلى واقع تطبيقي مشاهد ومحسوس .

٨ - توفر المختبرات الافتراضية للمعلم بيئة سهلة لكي يجري خلالها التجارب عدة مرات، ويتحقق من نتائجها بسرعة ودقة مما يقي المعلم من الوقوع في الخطأ ، والتعرض للمواقف المخرجة أمام طلابه .

٩ - تعتبر المختبرات الافتراضية وسيلة هامة للتحقق من نتائج التجارب العلمية المعقدة والمسائل المنهجية ومسائل الاختبارات .

١٠ - يتوفر في المختبرات الافتراضية دليل (Guide) ويعتبر مرجعاً تفصيلياً منفصلاً للمعلم لكل جزء من الأجزاء ، يوضح له كيف يعمل هذا الجزء وفي ما يستخدم وما هي خصائصه وكيف يتحكم بها .

١١- تقدم التجارب التفاعلية للمعلم أسلوباً متميزاً في تقويم الطالب حيث يمكن للمعلم أن يستخدم تجارب المختبر الافتراضي في عمل أسئلة تقويمية للطلاب بدلاً من الأسئلة التقليدية .

١٢- اهتمام المختبرات الافتراضية بالتفاصيل العلمية الدقيقة بحيث يكسب المعلم مهارات العلماء (منهجية البحث العلمي) من حيث حسن الملاحظة ودقة التحكم في كافة المتغيرات التي تتحكم في التجربة وطريقة التفكير العلمي في تحليل النتائج وغيرها من أساليب البحث العلمي .

وفي هذا الصدد يشير مارتينيز وآخرون (Martinez,et. al ,2003,346) لأهمية المختبر الافتراضي في إمكانية محاكاة التجارب الخطرة أو التجارب التي تحتاج إلى أجهزة معقدة ، ومن خلاله يمكن التغلب على الكثير من الصعوبات في إجراء التجارب وتقديمها بشكل يحاكي الواقع دون مشاكل في عملية إجرائها ، لذا يتجه العمل المخبري حالياً إلى تكنولوجيا الواقع الافتراضي.

ج - واقع المختبر الافتراضي :

وعلى صعيد المملكة العربية السعودية يؤكد البلطان (٢٠١١م ، ص ٨) أنه وانطلاقاً من أهمية هذه التكنولوجيا في عملية التعليم والتعلم فقد أولت المملكة العربية السعودية ممثلة في وزارة التربية والتعليم اهتماماً كبيراً بها من خلال مشروع الملك عبدالله بن عبد العزيز لتطوير التعليم ، حيث عملت الوزارة على توفير أجهزة الحاسب الآلي وبرامج المحاكاة الافتراضية للتجارب العلمية للطلاب في المدارس ومن أبرزها برنامج الكروكودايل (CROCODILE CLIPS) وهو برنامج بريطاني شهير تم اعتماده من قبل الوزارة وتعريبه من قبل إحدى الشركات المختصة بأنظمة الحاسبات ، ويعد من أفضل برامج المحاكاة الافتراضية في تجارب العلوم عامة وتجارب الكيمياء على وجه الخصوص ، وقامت العديد من إدارات التربية والتعليم في المملكة بتعميم تطبيق هذه البرامج في تدريس العلوم وخاصة في المرحلة الثانوية ، كما تعمل وزارة التربية والتعليم حالياً على أرشفة

للمختبرات الافتراضية المطبقة عالمياً على شبكة الانترنت والتي يتم استخدامها بصورة مجانية أو مفتوحة المصدر وإتاحتها للجميع وذلك عبر فريق تربوي متخصص ومن أشهر تلك المختبرات ما يوفره مشروع فيت (phet) التابع لجامعة كولورادو (Colorado) ، وهو موقع تفاعلي يقوم على مجموعة من تقنيات المحاكاة لتحسين تدريس مواد الفيزياء والكيمياء والأحياء ويحتوي على أكثر من (٢٠٠) تجربة افتراضية موزعة حسب مستوى الصفوف من المرحلة الابتدائية حتى المرحلة الجامعية ، ومن أهم الرعاية الدوليين لهذا المشروع الريادي جامعة الملك سعود ممثلة في مركز التميز البحثي لتطوير العلوم والرياضيات ، حيث قام المركز بتبني مشروع لترجمة هذه المختبرات ومواءمتها مع مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية ، ويعمل المركز حالياً على بناء موقع على شبكة الإنترنت مرتبط بموقع المركز من أجل تكوين قاعدة مرجعية للمختبرات الافتراضية لجميع التخصصات العلمية في المملكة .

ويرى الباحث واقع المختبرات الافتراضية في مجتمع الدراسة انه لازال يفتقر إلى المختبرات الافتراضية ولم يعمم على جميع المدارس واستخدامه بشكل قليل ونادر في المدارس .

د. مطالب استخدام المختبرات الافتراضية بكفاءة مع المناهج المطورة :

المختبرات الافتراضية لم تعد فكرة جديدة أو تخيلات علمية بل أصبحت واقعا في التعليم العام في المملكة العربية السعودية ، وقد وجدت برامج عالمية تعمل على نظام الويندوز وتتكون هذه البرامج غالبا من شاشة رئيسية تحتوي على أيقونات خاصة بالأوامر والتعليمات والأجهزة والأدوات والمواد الخاصة بإجراء التجارب ، ومعظم هذه البرامج معدة مسبقا بالتجارب الكيميائية ومن أشهر هذه البرامج برنامج الكروكودايل كلبس (CROCODILE CLIPS) .

وتذكر ريماء الجرف (٢٠٠١ م ، ص ص ١٥٧ - ١٥٨) أن الانتقال من التعليم بالطرق التقليدية إلى التعليم الإلكتروني المعتمد على التكنولوجيا ومنها المختبرات الافتراضية تتطلب مجموعة من المطالب تحتاج إلى وقت وجهد طويل ومنها :

- ١- تعديل سياسة التعليم على مستوى المدارس ، بحيث تجعل التكنولوجيا أداة أساسية في العملية التعليمية في جميع المراحل .
- ٢- تشكيل لجان على مستوى المناطق التعليمية تتولى عملية التطوير ، تتكون من فريق عمل يضم مجموعة من المتخصصين في عدة مجالات .
- ٣- دراسة واقع استخدام التكنولوجيا في المدارس .
- ٤- دعم إدارات المدارس وتشجيعها لدمج التكنولوجيا في التعليم واستخدام المعلمين لها.
- ٥- وضع تصور أو خطة شاملة طويلة المدى لدمج التكنولوجيا في التعليم .
- ٦- إنشاء بنية تقنية تحتية تشمل تزويد المدارس بأجهزة حاسب وما يصاحبها من برامج تعليمية .
- ٧- توفير الدعم الفني وصيانة الأجهزة والشبكة بصورة دائمة أثناء استخدام المعلمين لها .

هـ - معوقات استخدام المختبر الافتراضي :

يشير زيتون (٢٠٠٥ م ، ص ١٦٦) أن هناك عدد من المعوقات المرتبطة بالمختبرات الافتراضية من أبرزها : -

- ١ - نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد والمعلم والزملاء .
 - ٢ - تتطلب أجهزة كمبيوتر ومعدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح .
 - ٣ - يحتاج تصميمها وإنتاجها إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين وخبراء المناهج وخبراء في المادة الدراسية وعلماء النفس وهو ما قد لا يتوافر في بعض المؤسسات التعليمية .
 - ٤ - ندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية في التعامل معها .
- ويرى البلطان (٢٠١١ م ، ص ٩٨) إلى أنه بالرغم من كل الإمكانيات والفوائد المتوفرة في البيئات التعليمية الافتراضية فإنه مازالت هناك بعض العوائق التي تقف في طريق استخدامها في مؤسساتنا التعليمية والتي من الممكن بتضافر الجهود والتغلب عليها ، ومن أهم هذه المعوقات ما يلي : -

- ١ - لا زال الكثير من الطلاب يعانون من الأمية الحاسوبية ، لذلك لابد من وضع خطط شاملة يتضمنها المنهج المدرسي لإزالة هذه الأمية لدى الطلبة والاستفادة من التقدم التكنولوجي الذي يشهده عصرهم .
- ٢ - هناك العديد ممن يتمسكون بطرق التعليم التقليدية سواء كانوا معلمين أو من صانعي القرار ، فلا بد من مواجهتهم بالواقع واطلاعهم على ما تم الوصول إليه من تسخير للتكنولوجيا لخدمة التعليم .

- ٣- التكلفة الباهظة لتصميم بيئة التعليم الافتراضية .
- ٤- قد تحتاج بعض المؤسسات التعليمية لاستيراد بيئات تعليم افتراضية من الخارج ولكن لابد من التنبيه لخطورة ذلك ، فلا بد من تصميم هذه البيئات التعليمية لتتماشى مع عادات وتقاليد الطالب العربي .

وفي هذا الصدد يرى (زيتون ٢٠٠٥ م ، ص ١٦٧) أن من عيوب المختبرات الافتراضية ما يلي : -

- ١- قد تكون هذه المختبرات مربكة إلى حد كبير بالنسبة للطلاب ممن ليس لديهم دراية باستخدام الحاسب الآلي والذين لا يشعرون بارتياح تجاه تصفح البرنامج .
- ٢- قد يقض المعلم وقتاً طويلاً في مساعده الطلاب من خلال الإجابة على ما يثرونه من أسئلة تتعلق بمسائل فنية بالحاسب الآلي .
- ٣- صعوبة تصور مختبرات البصريات الحقيقية نتيجة الافتقاد إلى العنصر الملموس الذي قد يؤثر على فهم النظرية نظراً لان بعض المتعلمين يتعلمون الأشياء على نحو أفضل فقط إذا ما كان لهم اتصال مباشر بها وهذا احتمال ضعيف توفره في جميع مختبرات المدارس.
- ٤- قد تشمل مختبرات البصريات الافتراضية على أخطاء ومشاكل فنية بالحاسب الآلي .

المحور الثالث : التجارب المعملية وتتضمن (مفهوم التجارب المعملية و أهميتها وأهدافها وأنواعها ومراحلها وخطواتها واحتياطات الأمان الخاصة بالتجارب المعملية وأثر التجارب على الاكتساب العلمي والمعرفي) .

لا شك أن التجارب المعملية سواء كانت في المختبرات الحقيقية أو الافتراضية لها دور كبير في تدريس العلوم عامة والكيمياء بشكل خاص وذلك لأنها تحقق التكامل بين المعرفة النظرية والعملية لدى الطلاب وأيضاً تحقق أهداف تدريس العلوم وتزود الطالب بالمهارات المعملية المطلوبة .

أ - مفهوم التجارب المعملية :

يعرف عطا الله (٢٠٠٢ م) التجربة المعملية : "نشاط عملي يقوم به الطالب بدراسة مشكلة معينة لا يعلم مقدماً نتائجها أو حلها ، ويخطط بنفسه نشاط التجريب القائم على أساس الملاحظة الدقيقة وفرض الفروض أو الحلول المحتملة للمشكلة واختبار صحة هذه الفروض للوصول إلى حل المشكلة " . (ص ٣١٥)

كما ويعرفها علي (٢٠٠٣ م) أنها ذلك "النشاط الذي يقوم به الطلاب تحت إشراف المعلم بغية الحصول على المعرفة العلمية وحل المشكلات واكتساب المهارات العلمية ، وذلك من خلال التعامل مع الأدوات والمواد والأجهزة وممارسة عمليات العلم الأساسية والتكاملية" . (ص ١١٥)

ب – أهمية التجارب المعملية :

يشير عطيو (٢٠٠٦ م ، ص ١٧٤) تعد دراسة التجارب من أهم الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، فالتجريب من أهم وسائل البحث للحصول على المعارف العلمية في مجال العلوم الطبيعية ، ويتفق ذلك مع طبيعة هذه العلوم التي تدرس الظواهر

الطبيعية والحياتية للتعرف على العلاقات السببية لها وتفسيرها والتنبؤ بحدوثها كلما توفرت الظروف المطلوبة ، ثم التحكم في حدوثها مستقبلاً .

ويحدد (أبو جلاله ، ٢٠٠٥ م ، ص ٢٨ ، وبصمة جي ، ٢٠٠٩ م ، ص ٣٨) أهمية التجارب في تحقيق عملية التعلم فيما يلي :

- ١ - تساعد الطالب على اكتساب المعلومات التي تفيده في فهم المبادئ والقوانين والمفاهيم والنظريات والحقائق العلمية نظراً لقيمتها التطبيقية .
- ٢ - تساعد الطالب على تنمية اتجاهات اجتماعية حيث يشترك مع زملائه في توفير أفضل ظروف التعلم .
- ٣ - تستخدم التجارب في حل المشكلات التي يواجهها الطلاب في مواقفهم التعليمية ، مما يتطلب تفكيراً منطقياً يؤدي إلى تحليل المشكلة ومن ثم التعامل مع كل جزئية بأسلوب يضيفي إلى حلها .
- ٤ - تنمي لدى الطالب مهارة التفكير العلمي .
- ٥ - تعويد الطلاب على الدقة في العمل ، وذلك لأن بعض التجارب تتطلب دقة عالية في أوزان المواد المستخدمة ودقة في ظروف التشغيل .
- ٥ - تقريب المعلومات النظرية وترسيخها في أذهان الطلاب .

ج - أهداف التجارب العملية :

يوجز (عطيو ٢٠٠٦ م ، ص ١٧٤ ، و الهويدي ٢٠٠٥ م ، ص ٢٧١) أهداف

التجارب فيما يلي :

- ١ - مساعدة الطلاب على اكتساب المعارف العلمية عن طريق العمل واستخدام الحواس و يترتب على ذلك اكتساب الطلاب لخبرات علمية حسية مباشرة وبقاء المادة العلمية المتعلمة والاحتفاظ بها مدة أطول .
- ٢ - إتاحة الفرصة للطلاب في اكتساب المهارات العلمية المناسبة كالمهارات اليدوية المتعلقة باستخدام الأجهزة والأدوات والمهارات الأكاديمية كتسجيل البيانات وكتابة التقارير المخبرية .
- ٣ - مساعدة الطلاب على اكتساب الميول والقيم والاتجاهات العلمية المناسبة : كالدقة والأمانة العلمية والموضوعية .
- ٤ - مساعدة الطلاب على اكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية كالملاحظة والقياس وضبط المتغيرات والتجريب .
- ٥ - مساعدة الطلاب على فهم طبيعة العلم ، وذلك من خلال قيامهم بإجراء التجارب العلمية والوصول للمعلومات وتسجيل النتائج .
- ٦ - إتاحة فرصة التعليم الذاتي للطلاب ، وبالتالي تطبيق طرق العلم والطريقة العلمية في استقصاء المعرفة وحل المشكلات .
- ٧ - زيادة دافعية الطلاب لتعليم العلوم وخاصة عندما تتاح لهم الفرصة لاكتشاف بعض المعلومات بأنفسهم .

وهذا يعني أن الهدف الرئيس من التجريب المعلمي هو وضع الطالب في مكان الباحث أو المكتشف ، حيث لا يزود بنتائج التجربة و إنما يكتشف المعرفة العلمية بنفسه

من خلال إجراء التجارب وتوظيف الأدوات المعملية تحت إشراف وتوجيه المعلم ، والذي يصبح دوره هو دور الموجه والميسر والمسهل لعملية التعلم .

د - أنواع التجارب المعملية :

يرى عطا الله (٢٠٠٢ م ، ص ٣١٥) أن الأدبيات التربوية أظهرت ثلاثة أنواع من التجارب المعملية التي يمكن توظيفها في درس العلوم وهي :

١ - التجارب الوصفية :

يقوم فيها الطلاب بدراسة ظاهرة أو حدث ما ، ويتوصلون إلى استنتاجات وصفية غير مشفوعة باستخدام الأرقام لوصف سمة أو أكثر من سمات الظاهرة ، مثل دراسة تفاعل كيميائي بين حمض مركز وعنصر النحاس بوجود الحرارة ، ودراسة قدرة المغناطيس على جذب المواد الحديدية .

٢ - التجارب الكمية :

على العكس من التجارب الوصفية فإن الاستنتاجات التي يتوصل إليها الطلاب يرافقها الأرقام ، مثل دراسة الأوزان و الحجم وتقدير زمن سقوط جسم سقوطاً حراً .

٣ - التجارب الضابطة :

يؤثر في أغلب الأحيان في مشكلة أو ظاهرة أكثر من متغير ، ولكي ندرس هذه الظاهرة ينبغي أن نتعرف على المتغيرات والعلاقات بينها ، ولمعرفة تأثيرها في المشكلة أو الظاهرة يلزم التحكم في هذه المتغيرات وضبطها عن طريق تثبيتها ماعدا متغيرين منها ، ويسمى المتغير المراد معرفة أثره بالمتغير المستقل وأما المتغير الآخر الذي يظهر أثر المتغير المستقل فيه فهو المتغير التابع .

هـ- مراحل التجريب العملي :

يؤكد عياش والصافي (٢٠٠٧م، ص ص ١١١ - ١١٣) أن العمل الذي يقوم به الطالب سواء أكان ملاحظة أم تجربة علمية يحقق الكثير من أهداف تدريس العلوم ، حيث يمكن من خلاله تطوير قدرات الطلاب على التفكير العلمي وتنمية مهارات استخدام الأجهزة واكتساب حقائق ومفاهيم ومبادئ جديدة واتجاهات علمية مرغوبة ، وإن هذا لا يتم إلا إذا أحسن المعلم التحضير والتخطيط والإعداد.

وتتضمن مراحل التجريب العملي ثلاثة مراحل وهي : مرحلة الإعداد والتخطيط ومرحلة التنفيذ ومرحلة إنهاء التجارب وتقويمها .

أولاً : مرحلة الإعداد والتخطيط :

مما يجب مراعاته في هذه المرحلة :

أ - تحديد الأهداف ووضوحها :

على المعلم أن يحدد الأهداف التي سيسعى إلى تحقيقها من خلال النشاطات العملية، وأن تكون هذه الأهداف منسجمة مع أهداف الدرس .

ب - تحديد الإمكانيات من تسهيلات ومعوقات :

يجب أن يتعرف المعلم مسبقاً على إمكانيات المدرسة من تجهيزات وأجهزة ووسائل ومدى مناسبتها لتنفيذ درسه ، وكذلك يجب أن يعرف طبيعة التجربة والوقت المتاح له لتنفيذ التجربة ومكان تنفيذ التجربة والمستوى المهاري للطلاب ، والمستوى المهاري المطلوب اكتسابه .

ج - اختبار التجربة :

يجب أن يقوم المعلم بتنفيذ التجربة في غرفة التحضير قبل الدرس ، ويفيد هذا التجريب من أجل تقدير الزمن اللازم لإنجاز التجربة والتعرف على العقبات التي يمكن أن تعترض الطلاب ، كما يكتشف المعلم نوع الأخطاء التي يمكن أن تنجم في أثناء التجربة .

ثانياً : مرحلة تنفيذ التجارب :

تتضمن هذه المرحلة على ما يلي :

أ - الاستشارة الموجهة :

يجب أن يقوم المعلم بإثارة المشكلة المراد حلها بأسلوب بسيط ومفهوم بعد أن يهيئ الطلاب لتقبل هذه المشكلة وأهميتها .

ب - توضيح أهداف التجربة :

على المعلم أن يقوم بشرح الأهداف المراد تحقيقها من خلال أداء التجربة .

ج - توضيح التعليمات وشرحها :

يقوم المعلم بإعطاء تعليمات موجزة عن التجربة وعن أماكن وجود المواد والتجهيزات ومراحل سير التجربة والاحتياطات الواجب اتخاذها ، وفي حال الضرورة يمكن أن يقوم المعلم بعرض التجارب الخطرة أمام الطلاب وتنفيذها بنفسه .

د - التوجيه والإشراف :

يجب على المعلم أن يراقب عمل الطلاب ويحجب على أسئلتهم ، كما يقوم المعلم بتقويم أعمال الطلاب وفق مستوى السرعة والإتقان .

ثالثاً : مرحلة تقويم التجارب :

تشتمل هذه المرحلة على ما يلي :

أ - كتابة التقارير النهائية عن التجربة :

على المعلم أن يخصص وقتاً كافياً للطلاب ليتمكنوا من كتابة التقرير النهائي وفق نموذج مقرر في أوراق العمل أو في التعليمات .

ب - مناقشة نتائج التجربة :

بعد إنهاء التجربة في الوقت المحدد يناقش المعلم مع طلابه نتائج التجربة ، ويتم تلخيص التجربة وكتابة النتائج .

ج - تقويم الطلاب :

يقوم المعلم الطلاب من خلال الأهداف المحددة للتجربة ومدى ما تحقق من هذه الأهداف من خلال التجربة ، ومن خلال التقويم يمكن أن يحكم المعلم فيها إذا كان على الطالب إعادة التجربة بطريقة أخرى أم لا .

د - تقويم التجربة :

يستطيع المعلم من خلال نتائج تقويمه للطلاب ومن خلال سير التجارب تقويم التجارب والمشكلات التي يواجهها المعلم هو وطلابه والتي تحول دون أداء التجارب بالشكل الأمثل والعمل على تدارك النقص والأعطال في المراحل اللاحقة .

هـ - حفظ التجهيزات :

بعد الانتهاء من التجارب يشرف المعلم على إعادة المواد والأدوات والأجهزة إلى أماكنها بعد تنظيفها ليتمكن من استخدامها مرة أخرى بيسر وسهولة .

و- خطوات التجريب العملي :

يوجز علي (٢٠٠٣ م ، ص ١١٩) خطوات التجريب بالخطوات الآتية :

- ١- تحديد الهدف من التجربة وإعلام الطالب به .
- ٢- إعداد الأدوات والمواد والأجهزة اللازمة لإجراء التجربة .
- ٣- إعلام الطلاب باحتياطات الأمان الواجب مراعاتها عند إجراء التجربة والتعامل مع الأجهزة .
- ٤- إعداد أوراق عمل التجربة التي تتضمن الهدف من التجربة والإجراءات المتبعة للوصول إلى الاستنتاجات أو المعرفة العلمية الجديدة .
- ٥- توزيع الطلاب إلى مجموعات أو أفراد حسب الإمكانيات المتاحة .
- ٦- تعريف الطلاب بالأدوات والمواد والأجهزة المستخدمة في التجربة .
- ٧- توزيع أوراق العمل الخاصة بالتجربة على الطلاب .
- ٨- إعطاء الطلاب التوجيهات والتعليمات اللازمة للعمل قبل بدء التجربة .
- ٩- ملاحظة الطلاب أثناء التجربة وتقديم المساعدة لمن يرغب في ذلك .
- ١٠- التأكد من أن جميع الطلاب قد نفذوا التجربة ، ومن ثم طرح الأسئلة ليبلغوا الاستنتاج المطلوب .
- ١١- مناقشة الطلاب في الاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ١٢- إعادة التجربة مرة أخرى للوصول إلى الأداء الصحيح ، وذلك في حالة الأداء الخاطئ.
- ١٣- إجراء تقويم نهائي للتجربة في نهاية الدرس .

ز- احتياطات الأمان الخاصة بالتجارب العملية :

يرى علي (٢٠٠٣ م ، ص ١٢٢) أن احتياطات الأمان الخاصة بالتجارب هي:

- ١- الا يتذوق الطلاب أية مواد كيميائية .
- ٢- أن يتدرب الطلاب على الطريقة الصحيحة لصب السوائل والمحاليل من زجاج حفظ السوائل في أنابيب الاختبار .
- ٣- على المعلم أن يحذر الطلاب من إرجاع باقي السوائل والمحاليل إلى زجاجات الحفظ أو تبديل أغطية هذه الزجاجات .
- ٤- توجيه الطلاب إلى مراعاة الحذر التام عند استخدام الأحماض والقلويات المركزة وغيرها من المواد الآكلة كي لا تنسكب على الجلد أو الملابس .
- ٥- عند استخدام سوائل متطايرة قابلة للاشتعال مثل الكحول و الإيثر والبتزين ينبغي التأكد من عدم وجود لهب مكشوف داخل المختبر أو على طاولات المختبر .
- ٦- أن يحذر المعلم طلابه من تقريب وجوههم من فوهات أنابيب الاختبار التي يجري تسخين محتوياتها ، كما يحذرهم من توجيه فوهاتها نحو زملائهم .
- ٧- أن تجرى داخل دولا ب الغازات التجارب التي تتولد منها غازات سامة أو خانقة .
- ٨- عند التعامل مع بعض المواد ذات الخطورة الخاصة مثل الفسفور الأبيض ، ينبغي الحذر من ترك أي قطعة منها على طاولات المختبر لأنه سريع الاشتعال ، وإذا ترك في الجو اشتعل بعد مدة .

ح - أثر التجارب على الاكتساب العلمي والمعرفي :

يذكر نشوان (١٤٢٢هـ، ص ص ١١٧ - ١١٨) أن أساليب تدريس العلوم الحديثة تعتمد على تطوير قدرات الطلاب للوصول إلى المعرفة وذلك من خلال إكسابهم مهارات التفكير العلمي من أجل تحقيق أهداف العلوم ومن ضمن هذه الأساليب أسلوب التجريب المخبري، فطريقة التجريب تهدف إلى وضع الطالب في مكان الباحث أو المستكشف ، فهو الذي يقوم بالاكتشاف والتنقيب عن الحقائق العلمية من خلال استخدام التجارب وتوظيف الأدوات المخبرية للتوصل إلى الحقائق العلمية . ومن الممارسات التي سعت المناهج الحديثة إلى تحقيقها إيجاد كتب النشاط الملحقة بالكتاب المدرسي حيث يتضمن التجارب التي سيقوم بها الطلاب والتساؤلات التي قد تساعد على وصولهم إلى الاستنتاج .

ويؤكد أبو جلاله (٢٠٠٥ م ، ص ٧٠) أن التجريب يتضمن عمليات العلم الأساسية والمتكاملة والتي تتطلب مهارات عملية تتعلق باستعمال المواد والأدوات والأجهزة التي عن طريقها يكتسب الطالب مهارات القياس والتصنيف والتحكم وضبط العوامل ، والملاحظة الدقيقة وغيرها من المهارات العلمية ، حيث أن الغرض الأساسي من التجريب هو تكوين خبرات تعليمية مباشرة يجمع من خلالها الطلاب البيانات ويتواصلون إلى النتائج للتوصل إلى معرفة علمية جديدة .

ويذكر النجدي ، وسعودي ، وراشد (١٤٢٣هـ ب ، ص ٣٨٤) أن التجريب هو قمة عمليه العلم ولقد قيل أن العلم لا يكون في الحقيقة علماً ما لم يكن مصحوباً بالتجريب فعن طريق التجريب ينمو العلم ويتطور ، فالتجارب تقود إلى اكتشاف ما هو جديد من المفاهيم و المبادئ وبالتالي تولد تجارب جديدة ، ومن هنا تظهر ديناميكية العلم حيث يتوازن الاهتمام بالمحتوى بكمه المتراكم من المادة العلمية .

ويؤكد دعمس (٢٠٠٧م، ص ٤٤ - ٤٥) أن طريقة التجريب العملي يغلب فيها قيام الطالب بشكل فردي أو جماعي بأداء عمل يقوم خلاله بدراسة ظاهرة معينة من خلال التحكم المقصود والمضبوط بالعوامل التي تؤثر في حدوثها بقصد الاكتشاف أو التحقق من صحة فرض معين يفترضه ويتأكد من صحته في الظاهرة المدروسة، ولقد أخذت طريقة التجريب مكاناً بارزاً في تدريس العلوم عامة لأنها تعكس طبيعة العلم وطرائقه وهذا التوجه هو من أبرز التوجهات الحديثة في تدريس العلوم، فالتجريب يتيح للطالب أن يجمع البيانات من خلال تناوله للمواد والأدوات والأجهزة بنفسه، وأن يتدرب على استعمالها وتشغيلها ليتمكن من تصميم موقف تجريبي يمكنه من التوصل إلى جمع المعلومات، والتجربة هي طريقة في البحث العلمي تهدف إلى إخضاع الظاهرة المدروسة لعوامل يحددها الباحث ويتحكم بها لدراسة أثرها في الظاهرة أو للتحقق من صحة فرض معين.

ثانيا : الدراسات السابقة :

بعد أن تحدث الباحث في الجزء السابق عن الإطار النظري للدراسة ، يستعرض في هذا الجزء الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية والتعرف على هدف كل منها والنتائج التي توصلت إليها ومدى التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية. وقد تم تقسيم الدراسات السابقة بشكل عام إلى قسمين :

- **القسم الأول :** الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الحقيقي من حيث الصعوبة والواقع والمعوقات في تدريس العلوم .
- **القسم الثاني :** الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الافتراضي من حيث أهمية وواقع المختبر الافتراضي في تدريس العلوم.

وفي ما يلي استعراض لهذه الدراسات حسب التقسيم السابق مرتبة من الأقدم للأحدث ويليه تحليل ومناقشة هذه الدراسات وبيان أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية .

القسم الأول : الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الحقيقي من حيث الصعوبة والواقع والمعوقات في تدريس العلوم:

أجرى عدوان (١٩٩٩م) دراسة هدفت إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه استخدام المختبرات المدرسية في الصف العاشر الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في المواد الثلاث (فيزياء ، كيمياء ، أحياء) في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة نابلس و استخدم الباحث المنهج الوصفي و تكونت عينة الدراسة من جميع المعلمين والمعلمات الذين يدرسون المواد العلمية الثلاث (فيزياء ، كيمياء ، أحياء) والبالغ عددهم (٢٠٠) معلم ومعلمة واستخدام الباحث الاستبانة كأداة لدراسته .

وأظهرت نتائج الدراسة أنه كان عدد المعينات ١٣ معيقاً تواجهه المعلمين والمعلمات في المختبرات المدرسية ، وجد أن أكثر معينات العمل المخبري شيوعاً في المواد العلمية الثلاث (فيزياء ، كيمياء ، أحياء) كانت على النحو التالي :

- قلة المواد والأدوات والأجهزة المخبرية أو عدم صلاحيتها .
- عدم توفر قاعة مخصصة للمختبر .
- ضيق الوقت بسبب كثرة المادة النظرية .
- عدم توفر وقت كافٍ للتحضير للتجربة بسبب كثرة الحصص .
- كثرة عدد الطلاب في الشعب الدراسية .
- عدم توفر التمديدات الضرورية من ماء وكهرباء ومصادر حرارة في المختبر .
- زمن حصة المختبر غير كافٍ لإجراء التجارب .

كما أجرى الزهراني (٢٠٠١م) دراسة هدفت إلى التعرف على أهمية المعوقات التي تحد من ممارسة إجراء الأنشطة العلمية في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية بمنطقة الباحة التعليمية ، أتبع الباحث المنهج الوصفي المسحي ، وتكونت عينة الدراسة من (٣١) معلماً ، استخدم الباحث الاستبانة كأداة لدراسته ، وكشفت نتائج الدراسة على أن أهم المعوقات التي تحد من إجراء الأنشطة العلمية اللازمة لتدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية هي:

- كثرة نصاب المعلم من الحصص وبذلك لا يساعد المعلم في التحضير للأنشطة العلمية وإجرائها قبل الحصة .
- عدم وجود درجات مخصصة للجانب العلمي .
- تأخير إحضار البديل من الأجهزة والأدوات .
- عدم تدريب المعلمين على استخدام الأجهزة الحديثة .

- عدم توفر بعض الأجهزة والأدوات المعملية .

- عدم تحديث وتجهيز المختبرات باستمرار .

كما أجرى القميري (٢٠٠١م) دراسة هدفت إلى استقصاء واقع استخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، واقتصرت عينة الدراسة على معلمي ومشرفي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة الخرج ، واستخدم الباحث الاستبانة كأداة لدراسته . وكان مجموع عدد الأنشطة العملية في الفصل الدراسي الأول لجميع الصفوف (الأول، والثاني، والثالث) هو (٦٥، ٣٩ ، ٣١) نشاطاً عملياً لمواد الأحياء والكيمياء و الفيزياء على التوالي وكانت أهم نتيجة توصل إليها الباحث أن (١٨) نشاطاً علمياً من أصل ١٣٥ فقط وبنسبة (٢٨%) تستخدم المختبرات المدرسية في تنفيذها دائماً ، وهذا يدل على تدني استخدام المختبرات في التدريس .

كما قام العتري (٢٠٠٣ م) بدراسة هدفت إلى معرفة معوقات تنفيذ أنشطة العلوم بالمرحلة الابتدائية للبنين بمدينة عرعر من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين ، أتبع فيها الباحث المنهج الوصفي ، واستخدام الاستبانة كأداة للدراسة ، حيث طبقت الدراسة على (٧٢) معلماً ومشرفاً تربوياً ، وكشفت النتائج أن من أهم المعوقات في تنفيذ الأنشطة هي عدم وجود مختبر متكامل في معظم المدارس ، وعدم إلمام معلمي العلوم بأساسيات إعداد الأنشطة ، كما أنه لا تتوفر ميزانية خاصة لأنشطة العلوم في المدارس .

كما قام المنتشري(٢٠٠٧م) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة واقع استخدام المختبر المدرسي في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية .محافظة القنفذة التعليمية، والكشف عن معوقات استخدامها ، في ضوء آراء المعلمين والمشرفين التربويين ، ومحضري المختبرات المدرسية ، وشملت عينة الدراسة جميع أفراد المجتمع وعددهم (٨٨) معلماً ومشرفاً ومحضر مختبر، بواقع (٤٦) معلماً و (٣٥) من محضري المختبرات المدرسية و (٧) من المشرفين التربويين ، وقد استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي المسحي ، واستخدم الباحث

الاستبانة كأداة لدراسته . كما وأثبتت النتائج وجود قصور في المخصصات المالية المتعلقة بالمختبرات المدرسية ، وقلة المواد اللازمة لإجراء التجارب العملية ، وإلى ضعف لدى طلاب المرحلة الثانوية في التعامل مع المواد الكيميائية ، وإلى زيادة النصاب التدريسي للمعلم . كما قام الحقباني (٢٠٠٩م) بإجراء دراسة هدفت إلى التعرف على جوانب القوة والضعف في استخدام معلمي العلوم للمختبرات المدرسية للصف الثالث متوسط في المدارس الحكومية النهارية للبنين في محافظة الخرج ، وقد استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة ملاحظة ، وتكونت عينة الدراسة من ١٥ معلم ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود ضعف في مستوى استخدام معلمي العلوم للمختبرات المدرسية وإلى أن النشاطات العملية تنفذ بعد تدريس محتوى الدرس بأسلوب العرض العملي والذي يقوم به المعلم بمفرده عند أكثر من نصف عينة الدراسة ، وكما كشفت الدراسة أيضاً عن ضعف واضح في إلمام معلمي العلوم باحتياطات الأمان في العمل العملي، وكشفت الدراسة أيضاً إلى عدم تنوع معلمي العلوم في أساليب تقويم الطلاب في الدرس العملي .

كما قام الزهراني (٢٠٠٩م) بإجراء دراسة هدفت إلى التعرف على مدى استخدام المختبرات المدرسية في المدارس الحكومية الليلية المتوسطة وكذلك التعرف على معوقات استخدام المختبرات المدرسية من وجهة نظر معلمي العلوم والمشرفين التربويين بمدينتي مكة المكرمة وجدة ، وقد استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي ، واستخدم الباحث الاستبانة كأداة لدراسته ، وتكونت عينة الدراسة من جميع معلمي العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة الحكومية والمشرفين التربويين بواقع (٣٣) معلماً و(٢٦) مشرفاً تربوياً في المدينتين ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي : -

- تدني استخدام المختبر في التدريس الليلي حيث دلت النتائج على أن المستخدمين للمختبر المدرسي عندما تنهياً الظروف لاستخدامه لا تتجاوز ٤٠ % .

- وجود العديد من العوائق التي تحد من استخدام المختبر في التدريس الليلي منها ، عدم قناعة المعلم بأهمية المختبر لطلاب المدارس الليلية ، وعدم تواجد محضر المختبر ليلا في المدرسة ، وتقليص الخطة الدراسية في التعليم الليلي ، وضعف إلمام بعض معلمي العلوم بمهارات إجراء التجارب ، وعدم توفر الأدوات والمواد الكيميائية اللازمة.

كما قام جوكان ومصطفى (Gokan & Mustafa,2011) بدراسة هدفت إلى دراسة تأثير المختبر على فهم الطلاب لموضوع معدل التفاعلات الكيميائية مقارنة بالمجموعة التي تدرس بالمنهج التقليدي دون استخدام المختبر في مدرسة الأناضول الثانوية في مدينة أزمير في تركيا ، و استخدم الباحثان المنهج الشبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية (١٩) طالباً وطالبة ، ومجموعة ضابطة (١٧) طالباً وطالبة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً يتكون من (١٩) فقرة كأداة للدراسة ، وأثبتت نتائج الدراسة أن هناك فرقا كبيراً بين المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام أسلوب التدريس العملي على المجموعة التي كانت تدرس بالمنهج التقليدي لصالح المجموعة التجريبية .

وأجرى بيلى (Belay, 2012) دراسة هدفت لتقديم لمحة عامة عن واقع المعامل الحقيقية لمنهج الكيمياء العضوية في جامعة هاريمي في اثيوبيا ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) طالباً ، استخدم الباحث الاستبانة كأداة لدراسته ، و أشارت نتائج الدراسة أن غالبية أنشطة المختبر في منهج الكيمياء العضوية التي قام بها الطلاب لم تحقق المستوى المطلوب وانخفض فيها مستوى التحقق من النتائج ، وأكدت كذلك النتائج أن المختبر هو الدليل العملي لإثبات المواد التي تدرس من قبل المعلمين للطلاب .

كما قام ابي (Ibe,2013) بدراسة هدفت إلى تقييم جودة استخدام معلمي ومعلمات الكيمياء للأجهزة المخبرية في المناطق التعليمية من ولاية كروس ريفر في نيجيريا ، واستخدم

الباحث المنهج الوصفي ، و الاستبانة كأداة لدراسته وتكونت عينة الدراسة من (٤٥٤) معلماً ومعلمة، وكشفت النتائج أن (٣٤٠) من المعلمين والمعلمات لا يمكن تحديد القطع المستخدمة (من خلال كتابة الاسماء والاستخدامات) و (٦٠) معلم ومعلمة يمكن تحديد القطع المستخدمة عادة من أجهزة المختبر ، بينما العدد المتبقي أجاد كتابة أسماء الأجهزة والاستخدامات .

القسم الثاني : الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الافتراضي من حيث اهمية وواقع المختبر الافتراضي في تدريس العلوم:

أجرى الشناق وأمضي و البواب (٢٠٠٤م) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام المعمل الجاف (المعمل الافتراضي) من خلال الحاسب الآلي في تحصيل طلبة كلية العلوم بالجامعة الأردنية واتجاهاتهم مقارنة بالطريقة العادية (المعمل الحقيقي) واستخدم الباحث المنهج الشبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية (٨٤) طالباً وطالبة ، ومجموعة ضابطة (٥٨) طالباً وطالبة . وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في تحصيل طلبة العلوم واتجاهاتهم تعزى لطريقة التدريس ولصالح استراتيجية التدريس بالمعمل الافتراضي .

كما أجرى السكجي دراسة (٢٠٠٦م) هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام مختبر افتراضي في تدريس وحدة الضوء في مادة الفيزياء لطلاب الصف العاشر في اكتساب مهارات عمليات العلم مقارنة بالمختبر التقليدي في إحدى مدارس محافظة أربد ، واستخدام الباحث المنهج الشبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية (٤٦) طالباً ، ومجموعة ضابطة (٤٤) طالباً ، وقام الباحث بتصميم برمجية خاصة تمثل المختبر الافتراضي ، خلصت الدراسة إلى نتائج عديدة ، من أهمها :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات الطلاب في اكتساب مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات الطلاب في اكتسابهم لمهارات عمليات العلم تعزى لأثر التفاعل بين طريقة التدريس وفئة مستوى التحصيل .

كما أجرت أمل المحمدي (٢٠٠٨م) دراسة هدفت إلى دراسة فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الكيمياء في المدينة المنورة ، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، حيث قسمت العينة إلى مجموعتين ، مجموعة ضابطة تكونت من (١٦) طالبة درست باستخدام المعمل التقليدي ، ومجموعة تجريبية تكونت من (١٧) طالبة درست باستخدام المعمل الافتراضي .

وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي في جميع المستويات (المتفوقات - المتوسطات - المنخفضات) ومن هذا المنطلق فقد أوصت الباحثة بضرورة تنمية الوعي بأهمية ومزايا استخدام المعامل الافتراضية في تنمية التحصيل والمهارات العلمية ، ومحاولة إيجاد التعاون المستمر بين المؤسسات التعليمية والمؤسسات الخاصة لإنتاج المواقع التعليمية من أجل تصميم معامل افتراضية على مستوى فني عالٍ يحقق الأهداف التربوية المرجوة .

كما أجرى الراضي (٢٠٠٨م) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث ثانوي قسم العلوم الطبيعية في الفصل الأول والثاني والثالث (الاتزان الكيميائي ، المحاليل الموصلة للتيار الكهربائي ، حسابات متعلقة بالحموض والقواعد) في منطقة القصيم التعليمية ، واستخدام الباحث المنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وعددها (٤٣) طالباً تم تدريسهم باستخدام تقنية المعامل الافتراضية وضابطة وعددها (٤٢) طالباً تم تدريسهم باستخدام المعامل التقليدية .

واستخدام الباحث اختباراً تحصيلياً موضوعياً من إعداده كأداة لدراسته ، يتكون من (٢٠) فقرة وفق أهداف حددها الباحث ، خاصة بالموضوعات الخاصة بالتجربة ، خلصت الدراسة إلى النتائج التالية :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لدى المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي تحصيل المجموعة التجريبية ومتوسط تحصيل المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بعد تطبيق التجربة وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

كما أجرى الشهري (٢٠٠٩م) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث ثانوي بمدينة جدة ، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ، واستخدم بطاقة ملاحظة كأداة للدراسة ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية وضابطة عددها كل منها (٣٤) طالباً ، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب قبل استخدام تطبيقات الحاسب والمختبرات الافتراضية وبعد استخدام تطبيقات الحاسب والمختبرات الافتراضية لصالح درجات الطلاب بعد استخدام الحاسب والمختبرات الافتراضية .

وأجرى أوزدين (Ozden , 2010) دراسة هدفت إلى تطوير مقياس للتقييم السهل والسريع لبرمجيات المختبر الافتراضي في مقررات الفيزياء في مدينة اسطنبول بتركيا والتي تحقق في آثار البرامج على التعليم ولا سيما من حيث سهولة الاستخدام والاستفادة منها ، اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي ، واستخدم اختبار مقياس التقييم المكون من (٧٩) فقرة، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية (٢٥) معلم ومجموعة ضابطة (٢٤)، وأظهرت نتائج الدراسة أن مقياس التقييم الذي وضع في هذه الدراسة يمكن يكون

بمثابة دليل في اختيار برامج المختبر الافتراضي والتي تكون مناسبة للمعلمين والمؤسسات التعليمية الأخرى الذين يرغبون في استخدام البرمجيات الافتراضية.

كما أجرى البطلان (٢٠١١م) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع ومتطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية ، استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي وأعتمد على الاستبانة كأداة للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٢٥) معلم و(٦٧) مشرفا تربويا ، في ما يتعلق بواقع الاستخدام كشفت النتائج عن توفر مختبرات العلوم الافتراضية تقريبا بنسبة (٣٧%) من المدارس الثانوية في المملكة بينما تتوفر برمجيات المحاكاة الافتراضية للتجارب العلمية تقريبا بنسبة (٢٠%) كما أن (٦٤%) من المدارس الثانوية مرتبطة بالإنترنت وأن (٣٨%) من المختبرات الافتراضية مدمجة ضمن المعامل التقليدية ، وفي ما يتعلق بمتطلبات الاستخدام أظهرت النتائج ، هناك متطلب واحد مهم بدرجة كبيرة وهو توفر جهاز عرض البيانات مرتبط بالمختبر الافتراضي ، بينما هناك متطلبان بدرجة متوسطة وهما قدرة المعلم على دمج الأساليب الحديثة لتعلم العلوم بتقنيات الواقع الافتراضي ووجود برامج تدريبية لمعلمي العلوم من أصل (٢١) متطلب.

وأجرى تاتلي واياس (Tatli & Ayas , 2013) دراسة هدفت إلى تأثير مختبر الكيمياء الافتراضي على التحصيل العلمي لطلاب الصف التاسع في مدينة طروبرزان في تركيا ، واستخدم الباحثان المنهج الشبه التجريبي ، واستخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ، مجموعة تجريبية و ضابطة في كل من هما (٤٥) طالباً ، وخلصت نتائج هذه الدراسة بأن المختبر الافتراضي له نفس فاعلية المختبر الحقيقي سواء من حيث قدرة الطلاب على التعرف على المعدات المختبرية والقيام بإجراء التجارب المختبرية والتطبيقات المختبرية لها الأهمية الكبرى في مجال التعليم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص.

تعقيب على الدراسات السابقة :

* القسم الأول : الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الحقيقي من حيث الصعوبة والواقع والمعوقات في تدريس العلوم:

١ - ركزت بعض الدراسات في هذا الجزء على واقع استخدام المختبرات المدرسية واتفقت جميعها على تدني استخدام المختبرات في تدريس العلوم ومنها دراسة عدوان (١٩٩٩م) و الزهراني (٢٠٠١م) و العتري (٢٠٠٣م) وجوكان ومصطفى Gokan & Mustafa (٢٠١١م) ، والبعض الآخر تتشابه مع الدراسة الحالية بأنها تواجه بعض الصعوبات والمعوقات التي تحد من استخدام المختبرات بشكل فعال ومنها دراسة القميري (٢٠٠١م) و المنتشري (٢٠٠٧م) والحقباني (٢٠٠٩م) ، و بيلى Belay (٢٠١٢م) ، وايبي Ibe (٢٠١٣م) وهناك دراسة الزهراني (٢٠٠٩م) جمعت بين الواقع والمعوقات ، وتختلف الدراسة الحالية عن بقية الدراسات في أنها تهدف إلى التعرف على مطالب الاستخدام الفعال للمختبرات الحقيقية ومعوقات استخدامها .

٢ - اتفقت جميع الدراسات السابقة على استخدام المنهج الوصفي وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية ، وتختلف دراسة جوكان ومصطفى Gokan & Mustafa بأنها استخدمت المنهج الشبه تجريبي .

٣ - تتشابه الدراسة الحالية مع دراسة عدوان (١٩٩٩م) و الزهراني (٢٠٠١م) و القميري (٢٠٠١م) و العتري (٢٠٠٣م) و المنتشري (٢٠٠٧م) والزهراني (٢٠٠٩م) و بيلى Belay (٢٠١٢م) ، وايبي Ibe (٢٠١٣م) في أنها تستخدم الاستبانة كأداة للدراسة . بينما اختلفت مع دراسة الحقباني (٢٠٠٩م) التي

استخدمت بطاقة ملاحظة ، ودراسة جوكان ومصطفى Gokan & Mustafa (٢٠١١م) التي استخدمت اختبار لجمع البيانات .

٤ - في ما يتعلق بالعينة التي طبقت عليها الدراسات ، تتشابه دراسة القمزي (٢٠٠١م) و العزي (٢٠٠٣م) و المنتشري (٢٠٠٧م) و الزهراني (٢٠٠٩م) مع الدراسة الحالية بأنها تطبق على المعلمين والمشرفين ، بينما طبقت دراسة الزهراني (٢٠٠١م) و الحقباني (٢٠٠٩م) و عدوان (١٩٩٩م) و ابي Ibe (٢٠١٣م) على المعلمين ، بينما طبقت دراسة جوكان ومصطفى Gokan & Mustafa (٢٠١١م) و بيلي Belay (٢٠١٢م) على الطلاب.

* القسم الثاني : الدراسات ذات العلاقة بالمختبر الافتراضي من حيث اهمية وواقع المختبر الافتراضي في تدريس العلوم :

١ - ركزت معظم الدراسات في هذا الجزء على معرفة أثر أو فاعلية استخدام المختبر الافتراضي بالمقارنة بالمختبر الحقيقي ومنها دراسة الشناق وآخرون (٢٠٠٤م) و السكحي (٢٠٠٦م) والمحمدي (٢٠٠٨م) والراضي (٢٠٠٨م) والشهري (٢٠٠٩م) وأوزدين Ozden (٢٠١٠م) و تاتلي وياس Tatli & Ayas (٢٠١٣م) وتتشابه مع الدراسة الحالية في استخدام المختبر الافتراضي ، بينما تتشابه دراسة البلطان (٢٠١١م) مع الدراسة الحالية إلى التعرف على مطالب استخدام المختبرات الافتراضية ، وتختلف الدراسة الحالية عن بقية الدراسات في أنها تهدف للتعرف على مطالب ومعيقات استخدام المختبرات الافتراضية.

٢ - في ما يتعلق بالمنهج المستخدم بعض الدراسات استخدمت المنهج الشبه التجريبي كدراسة الشناق وآخرون (٢٠٠٤م) و السكحي (٢٠٠٦م) والمحمدي (٢٠٠٨م) والراضي (٢٠٠٨م) والشهري (٢٠٠٩م) وأوزدين Ozden (٢٠١٠م) و تاتلي

واياس Tatli & Ayas (٢٠١٣م) ، وتتشابه الدراسة الحالية مع دراسة البلطان (٢٠١١م) في أنها استخدمت المنهج الوصفي .

٣- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة البلطان (٢٠١١م) في أنها استخدمت الاستبانة ، بينما كان الاختبار هو الأداة المستخدمة في دراسة الشناق وآخرون (٢٠٠٤م) و السكجي (٢٠٠٦م) والمحمدي (٢٠٠٨م) والراضي (٢٠٠٨م) وأوزدين Ozden (٢٠١٠م) و تاتلي واياس Tatli & Ayas (٢٠١٣م) كونها دراسات شبه تجريبية، أما الملاحظة فقد استخدمت في دراسة الشهري (٢٠٠٩م) .

٤- في ما يتعلق بالعينة التي طبق عليها الدراسات ، فقد اتفقت بعض الدراسات بأنها طبقت على الطلاب ، فقد طبقت دراسة الشناق وآخرون (٢٠٠٤م) على المرحلة الجامعية ، في حين تتشابه دراسة السكجي (٢٠٠٦م) و المحمدي (٢٠٠٨م) والراضي (٢٠٠٨م) والشهري (٢٠٠٩م) و تاتلي واياس Tatli & Ayas (٢٠١٣م) مع الدراسة الحالية في أنها تطبق على المرحلة الثانوية ، وتختلف دراسة أوزدين Ozden (٢٠١٠م) عن الدراسة الحالية بأنها تطبق على معلمي الفيزياء ، بينما الدراسة الحالية طبقت على معلمي ومشرفي الكيمياء وليس على الطلاب ، واتفقت هذه الدراسة مع دراسة البلطان (٢٠١١م) على أنها تطبق على المعلمين والمشرفين في المرحلة الثانوية .

ومن خلال إطلاع الباحث على هذا النوع من الدراسات الخاصة بالقسم الأول والقسم الثاني استفاد الباحث منها في إعداد أداة الدراسة والمعالجة الاحصائية والمنهج العلمي للدراسة وحصر أهم مطالب ومعوقات المختبر الحقيقي والافتراضي وكذلك الاستفادة منها في مناقشة النتائج.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

- أولاً : منهج الدراسة .
- ثانياً : مجتمع الدراسة.
- ثالثاً : عينة الدراسة.
- رابعاً: أداة الدراسة.
- خامساً : الصدق الإحصائي .
- سادساً : ثبات أداة الدراسة .
- سابعاً : إجراءات تطبيق الدراسة
- ثامناً : الأساليب الإحصائية .

تمهيد :

في هذا الفصل تم تحديد منهج الدراسة المناسب، وصف مجتمع الدراسة ، وتحديد أداتها ، وكيفية بناؤها وطريقة التأكد من الصدق والثبات للأداة المستخدمة، وأخيراً تحديد الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها.

أولاً : منهج الدراسة :

بناء على مشكلة الدراسة وتساؤلاتها فإن المنهج الملائم للدراسة الحالية هو المنهج الوصفي حيث يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً، ويعبر عنها تعبيراً كيفياً أو كميّاً، فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويبين خصائصها، بينما التعبير الكمي يعطينا وصفاً رقمياً لمقدار الظاهرة أو حجمها، كما أن هذا المنهج لا يقتصر على جمع البيانات وتبويبها وإنما يمضي إلى ما هو أبعد من ذلك لأنه يتضمن قدراً من التفسير لهذه البيانات. العساف (٢٠١٠ م ، ص ١٩١).

وفي الدراسة الحالية استخدم الباحث نوعان من المنهج الوصفي على النحو التالي:

- المنهج الوصفي المسحي لمعرفة مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة.
- المنهج الوصفي المقارن ، للمقارنة بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حسب متغيرات (العمل الحالي - المؤهل العلمي - سنوات الخدمة) .

ثانياً : مجتمع الدراسة :

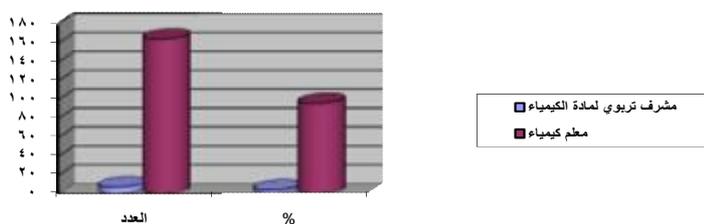
تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع المشرفين التربويين لمادة الكيمياء ، وجميع معلمي الكيمياء في مدينة مكة المكرمة والبالغ عددهم (١٧١) فرداً حسب الإحصائية الواردة من إدارة التعليم بالمدينة للعام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ ، وذلك بواقع (٧) مشرفين تربويين لمادة الكيمياء، و (١٦٤) معلم كيمياء.

كما يبين الجدول رقم (١) ، تكون مجتمع الدراسة من (٧) مشرفين تربويين لمادة الكيمياء تقريباً بنسبة (٤%) ، و(١٦٤) معلم كيمياء تقريباً بنسبة (٩٦%).

جدول رقم (١): وصف مجتمع الدراسة من مشرفي ومعلمي مادة الكيمياء من حيث العدد والنسبة المئوية

طبيعة العمل	العدد	%
مشرف تربوي لمادة الكيمياء	٧	٤.٠٩
معلم كيمياء	١٦٤	٩٥.٩١
المجموع	١٧١	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب طبيعة العمل ونسبهم المئوية :



شكل رقم (٥): رسم بياني توضيحي لعدد افراد مجتمع الدراسة ونسبهم المئوية

ثالثاً : عينة الدراسة :

بما أن عدد افراد مجتمع الدراسة كان ١٧١ فرداً ، ويعتبر هذا العدد مناسب لأن يكون عينة الدراسة ، لم يلجأ الباحث إلى أسلوب العينات ، بل تم التطبيق على كامل أفراد المجتمع، وتم استعادة (١٦٥) استبيان، بواقع (٩٦.٤٩%) من إجمالي حجم المجتمع. وفيما يلي وصفاً لمجتمع الدراسة حسب متغيرات الدراسة.

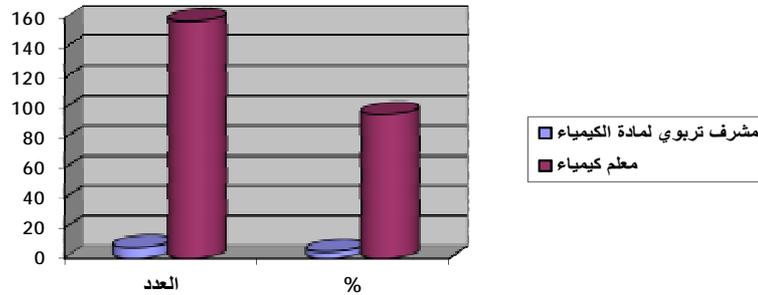
وصف مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي :

كما يبين الجدول رقم (٢) ، تكون مجتمع الدراسة في الدراسة الحالية من (٧) مشرفين تربويين لمادة الكيمياء تقريباً بنسبة (٤%) ، و(١٥٨) معلم كيمياء تقريباً بنسبة (٩٦%).

جدول رقم (٢): وصف مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي من حيث العدد والنسبة المئوية.

العمل الحالي	العدد	%
مشرف تربوي لمادة الكيمياء	٧	٤.٢٤
معلم كيمياء	١٥٨	٩٥.٧٦
المجموع	١٦٥	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي ونسبهم المئوية .



شكل رقم (٦): رسم بياني توضيحي لعدد افراد مجتمع الدراسة حسب العمل الحالي ونسبهم المئوية.

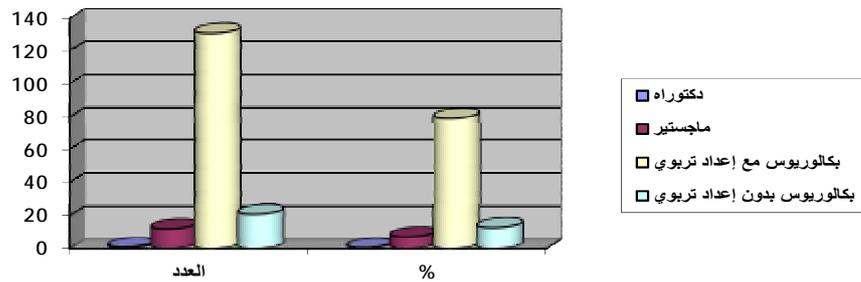
وصف مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي :

كما هو واضح في الجدول رقم (٣) بسبب وجود فرد واحد فقط حاصل على المؤهل العلمي دكتوراه، تم دمجهم مع فئة الحاصلين على المؤهل العلمي ماجستير، تحت مسمى دراسات عليا، وذلك لسهولة التحليل الإحصائي لاحقاً عند المقارنة حسب المؤهل العلمي.

جدول رقم (٣): وصف مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي من حيث العدد والنسبة المئوية

المؤهل العلمي	العدد	%
دكتوراه	١	٠.٦١
ماجستير	١٢	٧.٢٧
بكالوريوس مع إعداد تربوي	١٣١	٧٩.٣٩
بكالوريوس بدون إعداد تربوي	٢١	١٢.٧٣
المجموع	١٦٥	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي ونسبهم المئوية.



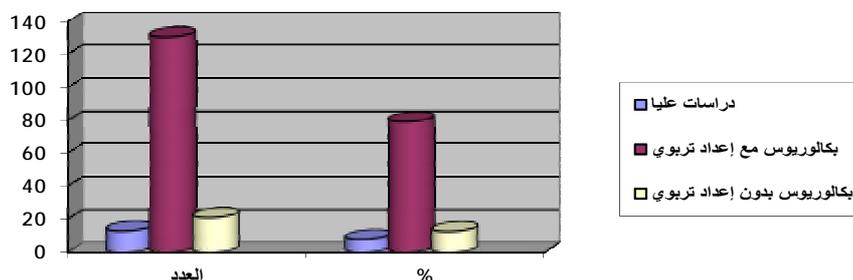
شكل رقم (٧): رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي ونسبهم المئوية

كما هو موضح في الجدول رقم (٤) تكون مجتمع الدراسة من (١٣) فردا من المؤهل العلمي دراسات عليا (ماجستير - دكتوراه) تقريبا بنسبة (٨%) ، و (١٣١) بكالوريوس مع إعداد تربوي تقريبا بنسبة (٧٩%)، و (٢١) بكالوريوس بدون إعداد تربوي تقريبا بنسبة (١٣%).

جدول رقم (٤): وصف مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي بعد الدمج من حيث العدد والنسبة المئوية.

المؤهل العلمي	العدد	%
دراسات عليا	١٣	٧.٨٨
بكالوريوس مع إعداد تربوي	١٣١	٧٩.٣٩
بكالوريوس بدون إعداد تربوي	٢١	١٢.٧٣
المجموع	١٦٥	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي بعد الدمج ونسبهم المئوية .



شكل رقم (٨): رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي بعد الدمج ونسبهم المئوية .

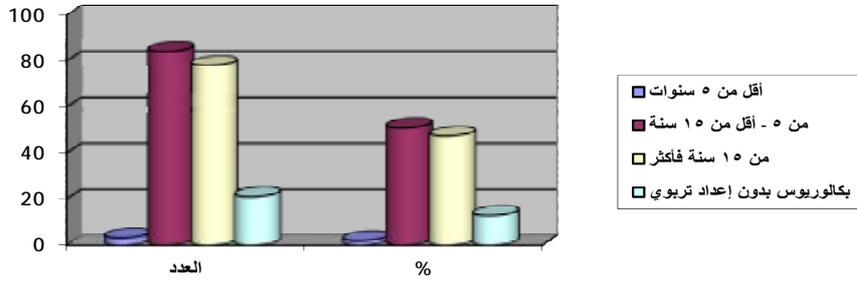
وصف مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة:

كما هو موضح بالجدول رقم (٥) وبسبب وجود (٣) معلمين فقط ذوي سنوات الخدمة أقل من ٥ سنوات، تم دمجهم مع فئة ذوي سنوات الخبرة من ٥ إلى أقل من ١٥ سنة، تحت مسمى أقل من ١٥ سنة، وذلك لسهولة التحليل الإحصائي لاحقاً عند المقارنة حسب سنوات الخدمة.

جدول رقم (٥): وصف مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة من حيث العدد والنسبة المئوية

سنوات الخدمة	العدد	%
أقل من ٥ سنوات	٣	١.٨٢
من ٥ إلى أقل من ١٥ سنة	٨٤	٥٠.٩١
من ١٥ سنة فأكثر	٧٨	٤٧.٢٧
المجموع	١٦٥	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة ونسبهم المئوية.



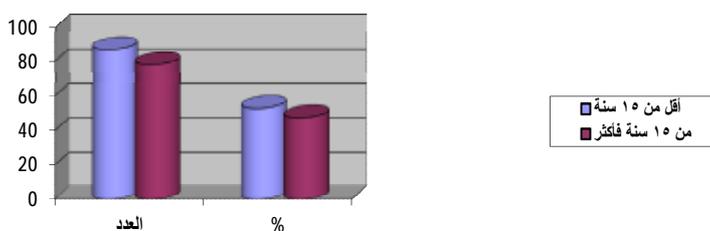
شكل رقم (٩): رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة ونسبهم المئوية .

كما هو موضح بالجدول رقم (٦) تكون مجتمع الدراسة من (٨٧) فرداً من سنوات الخبرة أقل من ١٥ سنة تقريباً بنسبة (٥٣%)، و (٧٨) فرداً من سنوات الخبرة من ١٥ سنة فأكثر تقريباً بنسبة (٤٧%).

جدول رقم (٦): وصف مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة بعد الدمج من حيث العدد والنسبة المئوية

سنوات الخدمة	العدد	%
أقل من ١٥ سنة	٨٧	٥٢.٧٣
من ١٥ سنة فأكثر	٧٨	٤٧.٢٧
المجموع	١٦٥	١٠٠

والشكل التالي يبين أعداد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة بعد الدمج ونسبهم المئوية .



شكل رقم (١٠): رسم بياني توضيحي لعدد أفراد مجتمع الدراسة حسب سنوات الخدمة بعد الدمج ونسبهم المئوية .

رابعاً : أداة الدراسة :

استخدم الباحث الاستبانة كأداة للدراسة الحالية ، حيث أن الاستبانة من أكثر أدوات البحث استخداماً والأكثر ملاءمة للدراسة الحالية، وتم تحديد أهداف الاستبانة في معرفة مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة.

وقد قام الباحث بتطوير الأداة وفق ما يلي :

أولاً : قام الباحث بمراجعة الأدبيات المتعلقة بهذه الدراسة ، وحيث تم الاستعانة بعدد من الاستبانات المشابهة من دراسات سابقة وهي :

١ - دراسة عدوان (١٩٩٩ م) ودراسة المنتشري (٢٠٠٧ م) ودراسة الزهراني (٢٠٠٩م) ودراسة البلطان (٢٠١١م) والتي تناولت واقع وصعوبات استخدام المختبر الحقيقي والافتراضي في تدريس العلوم .

ثانياً : الاستبانة في صورتها الأولية ملحق رقم (١) حيث تكونت الاستبانة في صورتها الأولية من جزأين :

الجزء الأول: المعلومات الشخصية عن مجتمع الدراسة من حيث: (العمل الحالي - المؤهل العلمي - سنوات الخدمة).

الجزء الثاني: يتضمن هذا الجزء (٤) محاور مكون من (٤٥) فقرة وعلى النحو التالي:

- المحور الأول: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١١) فقرة
- المحور الثاني: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١١) فقرة
- المحور الثالث: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١١) فقرة
- المحور الرابع: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١٢) فقرة

ثالثاً : عرضت الأداة في صورتها الأولية على قائمة بأسماء المحكمين ملحق رقم (٢) من ذوي الاختصاص والخبرة من جامعات سعودية وأخرى أردنية ، وذلك للتأكد من مناسبة عبارات الاستبانة وانتمائها للمحاور وسلامة الصياغة اللغوية .

بناءً على آراء المحكمين حول مدى مناسبة الاستبانة لأهداف الدراسة، ووفقاً لتوجيهاتهم ومقترحاتهم تم تعديل صياغة بعض الفقرات لغوياً ، وحذف بعض العبارات وأضافه بعض العبارات المناسبة ، وعلى مستوى المحور الأول قد تم تعديل (٤) عبارات وهي تعديل العبارة (توفر كافة المستلزمات العلمية الأدوات - الأجهزة - المواد في المختبر (إلى (توافر كافة الأدوات العلمية في المختبر) وتعديل العبارة (وجود غرفة مخصصة لحفظ وتخزين المواد والأجهزة اللازمة) إلى (وجود غرفة مخصصة ومهيئة لحفظ المواد والأجهزة الكيميائية) وتعديل العبارة (توافر أدوات الوقاية العملية النظارات - البالطو بعدد كاف في المختبر) إلى (توافر أدوات الوقاية العملية النظارات - البالطو - قفازات - الأحذية الواقية بعدد كاف في المختبر) وتعديل العبارة (وجود حصص ثابتة بالجدول المدرسي مخصصة للجانب العملي للمقرر) إلى (وجود حصص مخصصة للجانب العملي للمقرر في خطة توزيع المنهج) وتم حذف عبارتين وهي (توفر المياه وأنايب الغاز بشكل مستمر مما يساعد على إجراء التجارب العلمية) و العبارة (تخصيص جزء من درجات المادة لتقويم الجانب العملي) وتم إضافة (٣) فقرات وهي إضافة الفقرة (توافر كافة المواد الكيميائية في المختبر) و (وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر) و (إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية) وعلى مستوى المحور الثاني قد تم تعديل (٣) عبارات وهي العبارة (توفر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية لدى معلم الكيمياء) إلى (توافر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية) والعبارة (وجود كوادر مؤهلة للتركيب والصيانة تابعة لإدارة التربية والتعليم) إلى (سرعة

تجاوب كوادر التركيب والصيانة في حالة الاستعداد) والعبارة (تدريب الطلاب على طرق استخدام المختبر الافتراضي داخل المدرسة) إلى (تدريب الطلاب على استخدام الحاسب بصورة فعالة) ، وقد تم حذف عبارة واحدة وهي (ربط المختبر بشبكة الانترنت) ، وقد تم إضافة عبارة واحدة (تحديث برمجيات المحاكاة بشكل دوري لمسايرة التطور التقني) ، وبالنسبة للمحور الثالث فقد تم تعديل (٥) عبارات وهي العبارة (قلة توفر مصادر الماء والكهرباء والغاز) إلى (ضعف التجهيز المتكامل للمختبرات من حيث الماء - الغاز - الكهرباء) والعبارة (ندرة وسائل السلامة العامة في المختبر) إلى (ندرة توافر وسائل السلامة العامة في المختبر) والعبارة (عدم توفر التدريب الكافي أثناء الخدمة) إلى (ضعف التدريب على استخدام المختبر أثناء الخدمة) والعبارة (كثافة المقررات الدراسية في المناهج المطورة) إلى (كثافة التجارب العملية في المناهج المطورة) والعبارة (بعد المختبر عن الفصول مما يؤدي إلى الفوضى في المدرسة أثناء الانتقال للمختبر) إلى (ضعف مقدرة بعض معلمي الكيمياء على ضبط الطلاب داخل المختبر) وقد تم إضافة عبارة واحدة وهي (ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية) وعلى مستوى المحور الرابع تم تعديل (٤) عبارات وهي تعديل العبارة (نقص أجهزة العرض اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات) إلى (نقص التقنية اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات - خط انترنت) والعبارة (عدم قناعة بعض معلمي الكيمياء في التعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث) إلى (ضعف قناعة بعض معلمي الكيمياء بأهمية المختبر الافتراضي) والعبارة (عدم قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي) إلى (ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي) والعبارة (عدم توفر الصيانة والدعم الفني للمختبرات الافتراضية) إلى (غياب الصيانة الدورية والدعم الفني

للمختبرات الافتراضية) وتم حذف عبارة واحده (قلة عدد الحصص المخصصة للنشاط العملي) وتم إضافة عبارتين وهي العبارة (عدم توافر برمجيات تفاعلية باللغة العربية) والعبارة (ضعف قدرة المعلم مواكبة التطور في استخدام الأجهزة الحديثة في التدريس) ، ليصبح عدد الفقرات في الاستبانة (٤٨) عبارة موزعة على (٤) محاور ملحق رقم (٣) الاستبانة في صورتها النهائية .

رابعاً : وجهت الاستبانة في صورتها النهائية ملحق رقم (٣) إلى المعلمين والمشرفين ، حيث اشتملت كل استبانة منها والتي وزعت على مجتمع الدراسة الأجزاء التالية :

١ - رسالة تطلب تعاون المعلمين والمشرفين وتبين لهم غرض الدراسة - إرشادات لأفراد المجتمع لتوجيههم في الإجابة على الاستبانة بصورة صحيحة .

٢ - معلومات شخصية عن المعلم والمشرف والتي تساعد في غرض الدراسة (العمل الحالي - المؤهل العلمي - سنوات الخدمة) .

٣ - قائمة ببعض المطالب والمعيقات للاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية ، و يشمل (٤٨) فقرة وزعت على (٤) محاور، وكل محور يندرج تحته عدد من الفقرات كالتالي:

• المحور الأول: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١٢) فقرة

• المحور الثاني: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١١) فقرة

• المحور الثالث: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١٢) فقرة

- المحور الرابع: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور، وتكون من (١٣) فقرة

وقد تم توزيع الاستبانة على مجتمع الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام ١٤٣٤هـ - ١٤٣٥هـ .

كما تم التأكد من الصدق والثبات على النحو التالي:

صدق الأداة :

تم التأكد من صدق الاستبيان بطريقتين: الأولى قبل التطبيق وتمثلت في صدق المحكمين، والثانية بعد التطبيق وتمثلت في صدق الاتساق الداخلي.

صدق المحكمين :

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة وبناء عباراتها، وعرضها على المشرف على الرسالة، ثم عرضها في صورتها الأولية ، حيث تكونت من (٤٥) فقرة ملحق رقم (١) على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من السادة أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة أم القرى، ومن جامعات سعودية وأردنية أخرى ، وتم توجيه الأداة للمحكمين موضحاً به مشكلة وأهداف الدراسة وتساؤلاتها، و بلغ عدد المحكمين (١٧) محكماً ، ملحق رقم (٢) يوضح أسماء المحكمين والرتبة العلمية والتخصص وجهة العمل ، و ذلك للتأكد من درجة مناسبة العبارة، ووضوحها، وانتمائها للمحور وسلامة الصياغة اللغوية، وكذلك النظر في تدرج المقياس ومدى ملاءمته .

خامساً : الصدق الإحصائي :

تم التأكد إحصائياً من صدق أداة الدراسة وذلك من خلال حساب صدق الاتساق الداخلي ، وهو يعطي صورة عن مدى التناسق الموجود بين العبارات الموجودة داخل نفس المحور ، ومدى اتساق هذه العبارات مع المحور الذي تنتمي إليه. وتم التأكد من

توافر صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة، وكانت النتائج كالتالي:

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث		المحور الرابع	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	٠.٧٧	١	٠.٨١	١	٠.٦١	١	٠.٧٤
٢	٠.٧٥	٢	٠.٨٣	٢	٠.٦٣	٢	٠.٧٩
٣	٠.٦٦	٣	٠.٧٩	٣	٠.٧٣	٣	٠.٦٠
٤	٠.٧٩	٤	٠.٧٣	٤	٠.٦٦	٤	٠.٧٤
٥	٠.٨٣	٥	٠.٦٢	٥	٠.٦٦	٥	٠.٦٠
٦	٠.٦٧	٦	٠.٨٢	٦	٠.٧٤	٦	٠.٧٤
٧	٠.٧٧	٧	٠.٨٢	٧	٠.٦٨	٧	٠.٧٧
٨	٠.٦٨	٨	٠.٧٩	٨	٠.٦٨	٨	٠.٧٤
٩	٠.٦٨	٩	٠.٥٠	٩	٠.٦٦	٩	٠.٧٩
١٠	٠.٧٣	١٠	٠.٧٣	١٠	٠.٦٢	١٠	٠.٧٦
١١	٠.٧١	١١	٠.٧٩	١١	٠.٧٠	١١	٠.٧٩
١٢	٠.٧٦			١٢	٠.٧٨	١٢	٠.٧٢
						١٣	٠.٧٨

جدول رقم (٧): معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة مع درجة المحور الذي تنتمي إليه في حالة درجة التحقق .

كما هو موضح في الجدول رقم (٧) السابق يبين أن جميع قيم معاملات الارتباط موجبة ومرتفعة وتراوحت من (٠.٥٠ إلى ٠.٨٣) وجميعها ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى صدق المقياس وأن العبارات ذات علاقة ارتباطية دالة إحصائية بالمحور الذي تنتمي إليه.

سادسا : ثبات أداة الدراسة :

تم التأكد من ثبات أداة الدراسة باستخدام طريقة الفا كرونباخ وكانت النتائج كالتالي:

المحاور	قيمة كرونباخ الفا
الأول	٠.٩١
الثاني	٠.٩٣
الثالث	٠.٨٧
الرابع	٠.٨٤
المقياس ككل	٠.٩٤

جدول رقم (٨): معاملات كرونباخ الفا للمحاور الأربعة والدرجة الكلية للأداة

وكما هو واضح من الجدول (٨) السابق كانت جميع قيم كرونباخ الفا مرتفعة وتراوح من (٠.٨٤ إلى ٠.٩١) للمحاور الأربعة وبلغ (٠.٩٤) للمقياس ككل وهذا مؤشر على ثبات الأداة ، حيث تعتبر قيم الثبات مقبولة لجميع المحاور وثبات الأداة ككل .

فئات الاستجابة :

استخدم الباحث المقياس الثلاثي أمام كل عبارة كالتالي:

م	العبارة	مطلب / معيق بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
		٣	٢	١
١	توافر كافة الأدوات العلمية في المختبر			

تصحيح المقياس :

تم حساب فئات المدى للمطالب والمعوقات لكل عبارة ، معتمداً على مدى المقياس والذي يساوي (٣-١ = ٢) ، ومن ثم تقسيمه على الحد الأعلى للمقياس ليحصل على أن أي متوسط :

١- من ١ إلى أقل من ١.٦٦ يمثل " مطلب / معيق بدرجة ضعيفة " .

٢- من ١.٦٧ إلى أقل من ٢.٣٣ يمثل " مطلب / معيق بدرجة متوسطة " .

٣- من ٢.٣٤ إلى ٣ يمثل " مطلب / معيق بدرجة كبيرة " .

طول الفئة = مدى الاستجابة / عدد فئات الاستجابة = $٣/٢ = ١.٦٦$.

الاستجابة	المتوسط الحسابي
ضعيفة	من ١ إلى أقل من ١.٦٦
متوسطة	من ١.٦٧ إلى أقل من ٢.٣٤
كبيرة	من ٢.٣٤ إلى ٣

سابعاً : إجراءات تطبيق الدراسة :

بعد اعتماد أداة الدراسة من قبل المحكمين والمشرف على الرسالة ، قام الباحث بإعداد خطاب وبعض التعليمات موجهة لأفراد مجتمع الدراسة - ملحق رقم (٣) - تم تطبيقها في الفصل الدراسي الأول من العام ١٤٣٤ هـ - ١٤٣٥ هـ وفقاً للخطوات التالية :

١ - الحصول على خطاب موجه من مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتزويد الباحث بأعداد مشرفي مادة الكيمياء ملحق

رقم (4) ص ١٤٥ .

- ٢- الحصول على خطاب موجه من مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتزويد الباحث بأعداد معلمي مادة الكيمياء ملحق رقم (٥) ص ١٤٧.
- ٣- الحصول على خطاب موجه من مدير إدارة الإشراف التربوي موضح فيه عدد مشرفي مادة الكيمياء في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة ملحق رقم (٦) ص ١٤٩.
- ٤- الحصول على خطاب موجه من مدير إدارة شؤون المعلمين موضح فيه عدد معلمي مادة الكيمياء في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة ملحق رقم (٧) ص ١٥١.
- ٥- الحصول على خطاب من رئيس قسم المناهج وطرق التدريس موجه إلى عمادة كلية التربية لمخاطبة الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة للسماح بتطبيق أداة البحث ملحق رقم (٨) ص ١٥٣.
- ٦- الحصول على خطاب من عميد كلية التربية موجه لمدير عام التربية والتعليم بمدينة مكة المكرمة لتسهيل مهمة الطالب نحو تطبيق أداة الدراسة ملحق رقم (٩) ص ١٥٥.
- ٧- الحصول على خطاب موجه من الإدارة العامة للتربية والتعليم بمكة المكرمة لمكاتب التربية والتعليم في مدينة مكة المكرمة بتسهيل مهمة تطبيق الأداة على مجتمع الدراسة ملحق رقم (١٠) ص ١٥٧.
- ٨- توزيع الاستبيانات على مجتمع الدراسة بعدة طرق منها (المناولة - البريد الإلكتروني - البريد الرسمي) .
- ٩- قام الباحث بإدخال بيانات الدراسة إلى الحاسب الآلي باستخدام برنامج الحزم الإحصائية في العلوم الاجتماعية (SPSS) بعد فحص أدوات الدراسة وترميزها .
- ١٠- استشار الباحث اللجنة الإحصائية (أحد أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في أساليب التحليل الإحصائي) في الأساليب التي تم استخدامها .

١١ - بعد الانتهاء من التحليل الإحصائي تم عرض النتائج المستخرجة على المشرف على الرسالة ، وعلى اللجنة الإحصائية للتأكد من سلامة التحليل الإحصائي .

ثامناً : الأساليب الإحصائية :

- للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:
١. التكرارات والنسب المئوية لوصف مجتمع الدراسة بالنسبة للمعلومات الشخصية.
 ٢. المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري وذلك لحساب القيمة التي يعطيها أفراد مجتمع الدراسة لكل عبارة أو مجموعة من العبارات (المحور).
 ٣. اختبار (T-test) للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حسب متغير العمل الحالي - سنوات الخدمة .
 ٤. اختبار ليفن للتأكد من تجانس التباين .
 ٥. اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way - ANOVA) للمقارنة بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي.
 ٦. الاتساق الداخلي للصدق .
 ٧. معامل الفا كرونباخ للثبات.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها

- . نتائج السؤال الأول .
- . نتائج السؤال الثاني .
- . نتائج السؤال الثالث .
- . نتائج السؤال الرابع .
- . نتائج السؤال الخامس .
- . مناقشة أسئلة الدراسة .

تمهيد :

قام الباحث في هذا الفصل بالإجابة على تساؤلات الدراسة، والوصول إلى نتائجها ومن ثم عرضها ومناقشتها وتفسير تلك النتائج من خلال أدبيات الإطار النظري والدراسات السابقة على النحو التالي:

أولاً : عرض النتائج :

السؤال الأول: ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة؟

لإجابة السؤال الأول، تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتي تمثلت في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات المحور الأول والذي يقيس مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، كذلك تم حساب المتوسط الحسابي العام للمحور الأول، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور

الاستجابة	مطلب بدرجة			العبارة	رقم العبارة حسب تسلسلها في الاستبانة
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الترتيب حسب المتوسط الحسابي		
كبيرة	٠.٥٨	٢.٦٥	١	وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر .	١١
كبيرة	٠.٦١	٢.٦١	٢	وجود طفايات حريق سارية المفعول بإعداد كافية .	٦
كبيرة	٠.٧١	٢.٥١	٣	وجود غرفة مخصصة ومهيئة لحفظ المواد والأجهزة الكيميائية .	٣
كبيرة	٠.٧١	٢.٤٤	٤	توافر كافة الأدوات العلمية في المختبر .	١
كبيرة	٠.٧١	٢.٤٣	٥	توافر كافة المواد الكيميائية في المختبر .	٢
كبيرة	٠.٧١	٢.٤٢	٦	وجود حصص مخصصة للجانب العملي للمقرر في خطة توزيع المنهج .	٨
كبيرة	٠.٧٥	٢.٣٩	٧	احتواء المختبر على صندوق اسعافات أولية متكامل .	٤
كبيرة	٠.٧٠	٢.٣٨	٨	توافر بيانات إرشادية تساعد معلم الكيمياء على إجراء جميع التجارب العملية الموجودة بالمقرر الدراسي .	٩
متوسطة	٠.٧٨	٢.٣٣	٩	وجود مخارج للطوارئ في المختبر .	٧
متوسطة	٠.٧٨	٢.٢٧	١٠	توافر أدوات الوقاية العملية (النظارات - البالطو - قفازات - الأحذية الواقية) بعدد كاف في المختبر .	٥
متوسطة	٠.٦٩	٢.١٥	١١	متابعة المشرف التربوي في تفويجه لأداء المعلم بالجانب العملي .	١٠
متوسطة	٠.٨٥	٢.١١	١٢	إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية	١٢
كبيرة	٠.٥١	٢.٣٩	المتوسط العام		

يتضح من نتائج الجدول رقم (٩) أن مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرقي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة التي تم قياسها من خلال استجابات مجتمع الدراسة كانت (١٢) عبارة، وكانت (٨) عبارات استجابتها بدرجة (كبيرة) ، و (٤) عبارات استجابتها بدرجة (متوسطة).

وتراوحت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من متوسط حسابي (٢.١١) للعبارة رقم (١٢) وهي (إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية) إلى متوسط حسابي (٢.٦٥) للعبارة رقم (١١) وهي (وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر).

ويتضح من الجدول رقم (٩) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الأول يساوي (٢.٣٩) ، أي بدرجة (كبيرة).

وفيما يلي وصفا لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الأول والتي تقيس مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.

مطالب بدرجة كبيرة :

كما هو مبين في الجدول رقم (٩) توجد (٨) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) وجاءت في الترتيب من (الأول) إلى (الثامن) من حيث مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كان أكثر هذه المطالب أهمية هي الواردة في العبارة رقم (١١) وهي (وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر) بمتوسط حسابي (٢.٦٥)، تليها العبارة رقم (٦) وهي (وجود طفايات حريق سارية المفعول بإعداد كافية) في الترتيب الثاني بمتوسط حسابي (٢.٦١) ، تليها العبارة رقم (٣) وهي (وجود غرفة مخصصة ومهيئة لحفظ المواد والأجهزة الكيميائية) في الترتيب الثالث بمتوسط حسابي (٢.٥١) ، ثم العبارة رقم (١) وهي (توافر كافة الأدوات العلمية في المختبر) في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي (٢.٤٤)، تليها العبارة رقم (٢) وهي (توافر كافة المواد الكيميائية في المختبر) في الترتيب الخامس بمتوسط حسابي (٢.٤٣) ، ثم العبارة رقم (٨) وهي (وجود حصص مخصصة للجانب العملي للمقرر في

خطة توزيع المنهج) في الترتيب السادس بمتوسط حسابي (٢.٤٢)، تليها العبارة رقم (٤) وهي (احتواء المختبر على صندوق اسعافات أولية متكامل) في الترتيب السابع بمتوسط حسابي (٢.٣٩) ، وقد جاءت العبارة رقم (٩) كآخر العبارات ترتيبا في درجة الطالب بدرجة كبيرة وهي (توافر بيانات إرشادية تساعد معلم الكيمياء على إجراء جميع التجارب العملية الموجودة بالمقرر الدراسي) في الترتيب الثامن بمتوسط حسابي (٢.٣٨).

مطالب بدرجة متوسطة :

كما يتضح من الجدول رقم (٩) توجد (٤) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة) وجاءت في الترتيب من (التاسع) إلى (الثاني عشر) من حيث مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كانت العبارة رقم (٧) وهي (وجود مخارج للطوارئ في المختبر) في الترتيب التاسع بمتوسط حسابي (٢.٣٣) ، أما العبارة رقم (٥) وهي توافر أدوات الوقاية العملية (النظارات - البالطو - قفازات - الأحذية الواقية) بعدد كاف في المختبر كانت في الترتيب العاشر بمتوسط حسابي (٢.٢٧) ، ثم العبارة رقم (١٠) وهي (متابعة المشرف التربوي في تقويمه لأداء المعلم بالجانب العملي) في الترتيب الحادي عشر بمتوسط حسابي (٢.١٥) ، أما العبارة رقم (١٢) فتعد أقل المطالب أهمية وهي (إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية) في الترتيب الثاني عشر بمتوسط حسابي (٢.١١).

السؤال الثاني: ما أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة؟

لإجابة السؤال الثاني، تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي كالتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات المحور الثاني والذي يقيس مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، كذلك تم حساب المتوسط الحسابي العام للمحور الثاني، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (١٠): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة

حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور

مطلب بدرجة				العبارة	رقم العبارة حسب تسلسلها في الاستبانة
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الترتيب حسب المتوسط الحسابي	الاستجابة		
٠.٦٩	٢.٥٩	١	كبيرة	توافر جهاز عرض البيانات (DATA SHOW) في المختبر.	٥
٠.٦١	٢.٥٠	٢	كبيرة	توافر القناعة لدى المعلم بأهمية المختبر الافتراضي في تعليم الكيمياء.	٩
٠.٧٦	٢.٤١	٣	كبيرة	وجود فني مدرب مؤهل لتجهيز وتشغيل المختبر الافتراضي في المدرسة.	٤
٠.٧٦	٢.٢٥	٤	متوسطة	توافر دليل استخدام برنامج المختبر الافتراضي المعرب والمعتمد من وزارة التربية والتعليم .	٦
٠.٧٧	٢.٢٤	٥	متوسطة	تقديم المشرف التربوي لدورات تدريبية يتم من خلالها تدريب معلمي الكيمياء على مهارات المختبر الافتراضي.	٨
٠.٨٠	٢.٢٤	٥	متوسطة	وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث .	١
٠.٨٣	٢.٢٣	٧	متوسطة	سرعة تجاوب كوادر التركيب والصيانة في حالة الاستعداد .	٧
٠.٧٩	٢.١٩	٨	متوسطة	تحديث برمجيات المحاكاة بشكل دوري لمسايرة التطور التقني .	١١
٠.٧٢	٢.١٨	٩	متوسطة	تدريب الطلاب على استخدام الحاسب بصورة فعالة .	١٠
٠.٨٠	٢.١٦	١٠	متوسطة	توافر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية .	٣
٠.٨٠	٢.٠٩	١١	متوسطة	توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب المعملية .	٢
٠.٥٧	٢.٢٨		متوسطة	المتوسط العام	

من نتائج الجدول رقم (١٠) يتضح أن مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة التي تم قياسها من خلال استجابات مجتمع الدراسة كانت (١١) عبارة ، وكانت (٣) عبارات استجابتها بدرجة (كبيرة) ، و(٨) عبارات استجابتها بدرجة (متوسطة) .

وتراوحت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من متوسط حسابي (٢.٠٩) للعبارة رقم (٢) وهي (توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب العملية) إلى متوسط حسابي (٢.٥٩) للعبارة رقم (٥) وهي (توافر جهاز عرض البيانات (DATA SHOW) في المختبر).

ويتضح من الجدول رقم (١٠) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الثاني يساوي (٢.٢٨) ، أي بدرجة (متوسطة).

وفيما يلي وصفا لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الثاني والتي تقيس مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.

مطالب بدرجة كبيرة :

كما يشير الجدول رقم (١٠) توجد (٣) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) وجاءت في الترتيب من (الأول) إلى (الثالث) من حيث مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كان أكثر هذه المطالب أهمية هي الواردة في العبارة رقم (٥) وهي توافر جهاز عرض البيانات (DATA SHOW) في المختبر بمتوسط حسابي (٢٠٥٩) ، تليها العبارة رقم (٩) وهي (توافر القناة لدى المعلم بأهمية المختبر الافتراضي في تعليم الكيمياء) في الترتيب الثاني بمتوسط حسابي (٢٠٥٠) ، ثم العبارة رقم (٤) وهي (وجود فني مدرب مؤهل لتجهيز وتشغيل المختبر الافتراضي في المدرسة) في الترتيب الثالث بمتوسط حسابي (٢٠٤١).

مطالب بدرجة متوسطة :

كما يتضح من الجدول رقم (١٠) توجد (٨) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة) وجاءت في الترتيب من (الرابع) إلى (الحادي عشر) من حيث مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كانت العبارة رقم (٦) وهي (توافر دليل استخدام برنامج المختبر الافتراضي المعرب والمعتمد من وزارة التربية والتعليم) في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي (٢٠٢٥) ، تليها العبارة رقم (٨) وهي (تقديم المشرف التربوي لدورات تدريبية يتم من خلالها تدريب معلمي الكيمياء على مهارات المختبر الافتراضي) والعبارة رقم (١) وهي (وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث) في الترتيب الخامس بمتوسط حسابي (٢٠٢٤) ، تليها العبارة رقم (٧) وهي (سرعة تجاوب كوادرات التركيب والصيانة في حالة الاستعداد) في الترتيب السابع بمتوسط حسابي (٢٠٢٣) ، ثم العبارة رقم (١١) وهي (تحديث برمجيات المحاكاة بشكل دوري لمسايرة التطور التقني) في الترتيب الثامن بمتوسط حسابي (٢٠١٩) ، تليها العبارة رقم (١٠) وهي (تدريب الطلاب على استخدام الحاسب بصورة فعالة) في الترتيب التاسع بمتوسط حسابي (٢٠١٨) اما العبارة رقم (٣) وهي (توافر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية) كانت في الترتيب العاشر بمتوسط حسابي (٢٠١٦) ، اما العبارة رقم (٢) فتعد أقل المطالب أهمية وهي (توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب المعملية) في الترتيب الحادي عشر بمتوسط حسابي (٢٠٠٩).

السؤال الثالث: ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة؟

لإجابة السؤال الثالث، تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتي تمثلت في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات المحور الثالث والذي يقيس معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، كذلك تم حساب المتوسط الحسابي العام للمحور الثالث، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (١١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور

الاستجابة	يعيق بدرجة		الترتيب حسب المتوسط الحسابي	العبارة	رقم العبارة حسب تسلسلها في الاستبانة
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
كبيرة	٠.٥٨	٢.٦٥	١	ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية.	١٢
كبيرة	٠.٥٧	٢.٦٤	٢	كثرة أعداد الطلاب في المختبر .	٦
كبيرة	٠.٦٠	٢.٦٢	٣	زيادة النصاب التدريسي للمعلم .	٩
كبيرة	٠.٦٦	٢.٥٢	٤	ضعف التجهيز المتكامل للمختبرات من حيث (الماء - الغاز - الكهرباء) .	١
كبيرة	٠.٦٧	٢.٤١	٥	ضيق مساحة المختبر .	٢
كبيرة	٠.٦٨	٢.٣٥	٦	ندرة توافر وسائل السلامة العامة في المختبر .	٣
كبيرة	٠.٦٨	٢.٣٤	٧	ضعف التدريب على استخدام المختبر أثناء الخدمة .	٤
متوسطة	٠.٧١	٢.٢١	٨	كثافة التجارب العملية في المناهج المطورة .	٥
متوسطة	٠.٧٣	٢.٢٠	٩	ضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية .	١١
متوسطة	٠.٦٩	٢.١٢	١٠	ضعف مقدرة بعض معلمي الكيمياء على ضبط الطلاب داخل المختبر.	١٠
متوسطة	٠.٧٥	٢.٠١	١١	وجود تجارب متطورة في مقررات الكيمياء لم تدرس أثناء الإعداد الأكاديمي للمعلم .	٨
متوسطة	٠.٧٠	١.٩٢	١٢	ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر .	٧
كبيرة	٠.٣٦	٢.٣٤		المتوسط العام	

يتضح من نتائج الجدول رقم (١١) أن معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة التي تم قياسها من خلال استجابات مجتمع الدراسة كانت (١٢) عبارة ، وكانت (٧) عبارات استجابتها بدرجة (كبيرة) والبقية بدرجة (متوسطة).

وتراوحت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من

متوسط حسابي (١.٩٢) للعبارة رقم (٧) وهي (ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر) إلى متوسط حسابي (٢.٦٥) للعبارة رقم (١٢) وهي (ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية).

ويتضح من الجدول رقم (١١) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الثالث يساوي (٢.٣٤) ، أي بدرجة (كبيرة).

وفيما يلي وصفا لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الثالث والتي تقيس معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.

معوقات بدرجة كبيرة :

كما يشير الجدول رقم (١١) توجد (٧) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) وجاءت في الترتيب من (الأول) إلى (السابع) من حيث معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة ، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كان أكثر هذه المعوقات أهمية ما ورد في العبارة رقم (١٢) وهي (ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية) بمتوسط حسابي (٢.٦٥) ، تليها العبارة رقم (٦) وهي (كثرة أعداد الطلاب في المختبر) في الترتيب الثاني بمتوسط حسابي (٢.٦٤) ، ثم العبارة رقم (٩) وهي (زيادة النصاب التدريسي للمعلم) في الترتيب الثالث بمتوسط حسابي (٢.٦٢) ، تليها العبارة رقم (١) وهي (ضعف التجهيز المتكامل للمختبرات من حيث (الماء - الغاز - الكهرباء) في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي (٢.٥٢) ، تليها العبارة رقم (٢) وهي (ضيق مساحة المختبر) في الترتيب الخامس بمتوسط حسابي (٢.٤١) ، ثم العبارة رقم (٣) وهي (ندرة توافر وسائل السلامة العامة في المختبر) في الترتيب السادس بمتوسط حسابي (٢.٣٥) ، وأخيراً العبارة رقم (٤) وهي (ضعف التدريب على استخدام المختبر أثناء الخدمة) في الترتيب السابع بمتوسط حسابي (٢.٣٤).

معوقات بدرجة متوسطة :

كما يشير الجدول رقم (١١) توجد (٥) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة) وجاءت في الترتيب من (الثامن) إلى (الثاني عشر) من حيث معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كانت العبارة رقم (٥) وهي (كثافة التجارب العملية في المناهج المطورة) في الترتيب الثامن بمتوسط حسابي (٢.٢١) ، تليها العبارة رقم (١١) وهي (ضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية) في الترتيب التاسع بمتوسط حسابي (٢.٢٠) ، ثم العبارة رقم (١٠) وهي (ضعف مقدرة بعض معلمي الكيمياء على ضبط الطلاب داخل المختبر) في الترتيب العاشر بمتوسط حسابي (٢.١٢) ، تليها العبارة رقم (٨) وهي (وجود تجارب متطورة في مقررات الكيمياء لم تدرس أثناء الإعداد الأكاديمي للمعلم) في الترتيب الحادي عشر بمتوسط حسابي (٢.٠١) ، أما العبارة رقم (٧) فتعد أقل المعوقات أهمية وهي (ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر) في الترتيب الثاني عشر بمتوسط حسابي (١.٩٢).

السؤال الرابع: ما أهم معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة؟

لإجابة السؤال الرابع، تم استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي كالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات المحور الرابع والذي يقيس معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، كذلك تم حساب المتوسط الحسابي العام للمحور الرابع، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (١٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور

يعيق بدرجة			الترتيب الحسابي حسب المتوسط	العبارة	رقم العبارة حسب تسلسلها في الاستبانة
الاستجابة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
كبيرة	٠.٥٨	٢.٦٣	١	غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية .	٩
كبيرة	٠.٥٨	٢.٦٢	٢	ضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية .	٦
كبيرة	٠.٦٠	٢.٦١	٣	نقص التقنية اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل (أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات - خط انترنت) .	١
كبيرة	٠.٦٢	٢.٥٠	٤	ضعف إلمام بعض محضري المختبر بأنشطة المختبر الافتراضي .	٧
كبيرة	٠.٦٦	٢.٤٢	٥	عدم ملاءمة تصميم المختبرات الحالية لتقنية المختبر الافتراضي .	٥
كبيرة	٠.٦١	٢.٣٧	٦	نقص تدريب المعلمين على كيفية توظيف تقنيات التعليم الافتراضي .	١٠
كبيرة	٠.٦٧	٢.٣٧	٦	تمسك بعض المعلمين بالطرق التقليدية لتعليم الكيمياء	١١
متوسطة	٠.٦٦	٢.٣١	٨	عدم توافر برمجيات تفاعلية باللغة العربية .	١٢
متوسطة	٠.٦٤	٢.٢٦	٩	ضعف الإعداد الأكاديمي لمعلمي الكيمياء في التعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث .	٢
متوسطة	٠.٦٨	٢.٢٢	١٠	ضعف قناعة بعض معلمي الكيمياء بأهمية المختبر الافتراضي .	٣
متوسطة	٠.٧٠	٢.٢٢	١٠	ضعف قدرة المعلم مواكبة التطور في استخدام الأجهزة الحديثة في التدريس .	١٣
متوسطة	٠.٦٧	٢.١٩	١٢	ضعف مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب	٨
متوسطة	٠.٦٧	٢.٠٦	١٣	ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي .	٤
كبيرة	٠.٣٥	٢.٣٧		المتوسط العام	

من نتائج الجدول رقم (١٢) يتضح أن معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة التي تم قياسها من خلال استجابات مجتمع الدراسة كانت (١٣) عبارة ، وكانت (٧) عبارات استجابتها بدرجة (كبيرة) ، و(٦) عبارات استجابتها بدرجة (متوسطة).

وتراوحت قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من متوسط حسابي (٢٠٠٦) للعبارة رقم (٤) وهي (ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي) إلى متوسط حسابي (٢٠٦٣) للعبارة رقم (٩) وهي (غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية).

ويتضح من الجدول رقم (١٢) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الرابع يساوي (٢٠٣٧) ، أي بدرجة (كبيرة).

وفيما يلي وصفا لاستجابات مجتمع الدراسة على عبارات المحور الرابع والتي تقيس معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة.

معوقات بدرجة كبيرة :

كما يشير الجدول رقم (١٢) توجد (٧) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) وجاءت في الترتيب من (الأول) إلى (السابع) من حيث معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كان أكثر هذه المعوقات أهمية ما ورد في العبارة رقم (٩) وهي (غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية) بمتوسط حسابي (٢٠٦٣) ، تليها العبارة رقم (٦) وهي (ضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية) في الترتيب الثاني بمتوسط

حسابي (٢.٦٢) ، ثم العبارة رقم (١) وهي (نقص التقنية اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل (أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات - خط انترنت) في الترتيب الثالث. بمتوسط حسابي (٢.٦١) ، تليها العبارة رقم (٧) وهي (ضعف إلمام بعض محضري المختبر بأنشطة المختبر الافتراضي) في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي (٢.٥٠) ، تليها العبارة رقم (٥) وهي (عدم ملاءمة تصميم المختبرات الحالية لتقنية المختبر الافتراضي) في الترتيب الخامس بمتوسط حسابي (٢.٤٢) ، ثم العبارة رقم (١٠) وهي (نقص تدريب المعلمين على كيفية توظيف تقنيات التعليم الافتراضي) و العبارة رقم (١١) وهي (تمسك بعض المعلمين بالطرق التقليدية لتعليم الكيمياء) في الترتيب السادس بمتوسط حسابي (٢.٣٧)

معوقات بدرجة متوسطة :

كما يشير الجدول رقم (١٢) توجد (٦) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة) وجاءت في الترتيب من (الثامن) إلى (الثالث عشر) من حيث معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وتم ترتيب هذه العبارات تنازليا حسب قيم المتوسطات الحسابية على النحو التالي:

كانت العبارة رقم (١٢) وهي (عدم توافر برمجيات تفاعلية باللغة العربية) في الترتيب الثامن بمتوسط حسابي (٢.٣١) ، تليها العبارة رقم (٢) وهي (ضعف الإعداد الأكاديمي لمعلمي الكيمياء في التعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث) في الترتيب التاسع بمتوسط حسابي (٢.٢٦) ، ثم العبارة رقم (٣) وهي (ضعف قناعة بعض معلمي الكيمياء بأهمية المختبر الافتراضي) و العبارة رقم (١٣) وهي (ضعف قدرة المعلم مواكبة التطور في استخدام الأجهزة الحديثة في التدريس) في الترتيب العاشر بمتوسط حسابي (٢.٢٢) ، ثم العبارة رقم (٨) وهي (ضعف مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب) في الترتيب الثاني عشر بمتوسط حسابي (٢.١٩) ، أما العبارة رقم (٤) فتعد أقل المعوقات أهمية وهي (ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي) في الترتيب الثالث عشر بمتوسط حسابي (٢.٠٦).

السؤال الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة تعزى إلى اختلاف (العمل الحالي - سنوات الخدمة - المؤهل العلمي)؟

أولاً: المقارنة حسب العمل الحالي :

لمعرفة هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب اختلاف العمل الحالي، تم استخدام اختبار (ت) والجدول رقم (١٣) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الدلالة لكل محور من المحاور الأربعة.

قبل البدء في استخدام اختبار (ت) وبسبب التفاوت الكبير بين أعداد مشرف تربوي لمادة الكيمياء (٧) مشرفين، ومعلم الكيمياء (١٥٨) معلماً، وتأثير ذلك على دقة النتائج، قام الباحث باستخدام اختبار ليفن (Leven) للتأكد من تجانس التباين . وتراوحت قيم اختبار ليفن لتجانس التباين من ٠.٠٥ إلى ٢.٤٠ وجميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٥، وبالتالي تأكد الباحث إلى صلاحية وإمكان استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي استجابات المشرفين والمعلمين بالرغم من التفاوت الموجود بين أعداد كل من المشرفين والمعلمين.

جدول رقم (١٣): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة
الدراسة حسب طبيعة العمل الحالي

مستوى الدلالة	درجات الحرية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	اختبار ليفن		العمل الحالي	المحور
						القيمة	الدلالة		
٠.٩٤	١٦٣	٠.٠٧	٠.٦٠	٢.٤٠	٧	٠.٥١	٠.٤٣	مشرف تربوي لمادة الكيمياء	مطالب المختبر
			٠.٥١	٢.٣٩	١٥٨			معلم كيمياء	الحقيقي
٠.٢٦	١٦٣	١.١٤	٠.٧٦	٢.٠٤	٧	٠.١٢	٢.٤٠	مشرف تربوي لمادة الكيمياء	مطالب المختبر
			٠.٥٧	٢.٢٩	١٥٨			معلم كيمياء	الافتراضي
٠.٧٣	١٦٣	٠.٣٥	٠.٣٥	٢.٢٩	٧	٠.٨٣	٠.٠٥	مشرف تربوي لمادة الكيمياء	معوقات المختبر
			٠.٣٦	٢.٣٣	١٥٨			معلم كيمياء	الحقيقي
٠.٠٤	١٦٣	١.٩٩	٠.١٥	٢.٦٢	٧	٠.٤٢	٠.٦٢	مشرف تربوي لمادة الكيمياء	معوقات المختبر
			٠.٣٦	٢.٣٦	١٥٨			معلم كيمياء	الافتراضي

المحور الأول: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

كما هو واضح في الجدول رقم (١٣) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المشرف التربوي لمادة الكيمياء يساوي (٢.٤٠) ولمعلم الكيمياء (٢.٣٩) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي حسب اختلاف العمل الحالي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثاني: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي

كما في الجدول رقم (١٣) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المشرف التربوي لمادة الكيمياء يساوي (٢.٠٤) ولمعلم الكيمياء (٢.٢٩) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف العمل الحالي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثالث: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

كما يشير الجدول رقم (١٣) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المشرف التربوي لمادة الكيمياء يساوي (٢.٢٩) ولمعلم الكيمياء (٢.٣٣) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف العمل الحالي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الرابع: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي

كما هو موضح بالجدول رقم (١٣) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المشرف التربوي لمادة الكيمياء يساوي (٢.٦٢) ولمعلم الكيمياء (٢.٣٦) ومستوى الدلالة يساوي (٠.٠٤) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) وتشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف العمل الحالي ولصالح المشرف التربوي لمادة الكيمياء.

ثانيا : المقارنة حسب سنوات الخدمة :

لمعرفة هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب اختلاف سنوات الخدمة، تم استخدام اختبار (ت) وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (١٤): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على

محاور أداة الدراسة حسب سنوات الخدمة .

مستوى الدلالة	درجات الحرية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	اختبار ليفن		سنوات الخدمة	المحور
						القيمة	الدلالة		
٠.٦٤	١٦٣	٠.٤٧	٠.٤٨	٢.٤١	٨٧	٠.٢٠	١.٦٩	أقل من ١٥ سنة	مطالب المختبر الحقيقي
			٠.٥٤	٢.٣٧	٧٨			من ١٥ سنة فأكثر	
٠.٤٠	١٦٣	٠.٨٤	٠.٥٥	٢.٣٢	٨٧	٠.٣٠	١.١٠	أقل من ١٥ سنة	مطالب المختبر الافتراضي
			٠.٦١	٢.٢٤	٧٨			من ١٥ سنة فأكثر	
٠.٨٦	١٦٣	٠.١٨	٠.٣٤	٢.٣٣	٨٧	٠.٥٧	٠.٣٢	أقل من ١٥ سنة	معلومات المختبر الحقيقي
			٠.٣٨	٢.٣٤	٧٨			من ١٥ سنة فأكثر	
٠.٢٨	١٦٣	١.٠٩	٠.٣٥	٢.٣٤	٨٧	٠.٧٥	٠.١١	أقل من ١٥ سنة	معلومات المختبر الافتراضي
			٠.٣٥	٢.٤٠	٧٨			من ١٥ سنة فأكثر	

المحور الأول: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

كما يشير الجدول رقم (١٤) السابق كان المتوسط الحسابي لاستجابات من كانت خدمته أقل من ١٥ سنة يساوي (٢.٤١) ومن كانت خدمته ١٥ سنة فأكثر يساوي (٢.٣٧) وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي حسب اختلاف سنوات الخدمة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثاني: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي:

كما هو واضح من الجدول رقم (١٤) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات من كانت خدمته أقل من ١٥ سنة (٢.٣٢) ومن كانت خدمته ١٥ سنة فأكثر (٢.٢٤) وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف سنوات الخدمة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثالث: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

كما يشير الجدول رقم (١٤) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات من كانت خدمته أقل من ١٥ سنة (٢.٣٣) ومن كانت خدمته ١٥ سنة فأكثر (٢.٣٤) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي حسب اختلاف سنوات الخدمة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الرابع: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي

كما في الجدول رقم (١٤) السابق بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات من كانت خدمته أقل من ١٥ سنة (٢.٣٤) ومن كانت خدمته ١٥ سنة فأكثر (٢.٤٠) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف سنوات الخدمة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

ثالثا : المقارنة حسب المؤهل العلمي :

لمعرفة هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة الدراسة حسب اختلاف المؤهل العلمي، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي One Way - ANOVA (ف) لأنه تم تقسيم المؤهل العلمي إلى ثلاثة أقسام (دراسات عليا ، وبكالوريوس مع إعداد تربوي ، وبكالوريوس بدون إعداد تربوي)

وقبل البدء في استخدام اختبار تحليل التباين (ف) وبسبب التفاوت الكبير بين أعداد الحاصلين على المؤهل العلمي دراسات عليا (١٣) فردا، بكالوريوس مع إعداد تربوي (١٣١) فردا، بكالوريوس بدون إعداد تربوي (٢١) فردا، وتأثير ذلك على دقة النتائج، قام الباحث باستخدام اختبار ليفن للتأكد من تجانس التباين. وتراوحت قيم اختبار ليفن لتجانس التباين من ٠.٤٩ إلى ١.٦٢ وجميعها غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٥، وبالتالي تأكد الباحث إلى صلاحية وإمكانية استخدام اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطي استجابات مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي

جدول رقم (١٥): نتائج اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطات درجات المستجيبين على محاور أداة

الدراسة حسب المؤهل العلمي

مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصادر التباين	اختبار ليفن		المحور
						الدلالة	القيمة	
٠.٧٤	٠.٣٠	٠.٠٨	٢	٠.١٦	بين المجموعات	٠.٢١	١.٥٦	مطالب
			١٦٢	٤٢.١٢	داخل المجموعات			المختبر
			١٦٤	٤٢.٢٧	الكلية			الحقيقي
٠.٩٥	٠.٠٦	٠.٠٢	٢	٠.٠٣٧	بين المجموعات	٠.٥٩	٠.٥١	مطالب
			١٦٢	٥٤.٠٣	داخل المجموعات			المختبر
			١٦٤	٥٤.٠٧	الكلية			الافتراضي
٠.٨٥	٠.١٦	٠.٠٢	٢	٠.٠٤	بين المجموعات	٠.١٩	١.٦٢	معوقات
			١٦٢	٢٠.٨٣	داخل المجموعات			المختبر
			١٦٤	٢٠.٨٧	الكلية			الحقيقي
٠.٣٤	١.١٠	٠.١٣٧	٢	٠.٢٧٤	بين المجموعات	٠.٦١	٠.٤٩	معوقات
			١٦٢	٢٠.١٤	داخل المجموعات			المختبر
			١٦٤	٢٠.٤١	الكلية			الافتراضي

المحور الأول: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

تشير النتائج كما في الجدول رقم (١٥) السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة

إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال

للمختبر الحقيقي حسب اختلاف المؤهل العلمي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثاني: مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي

كما في الجدول رقم (١٥) السابق تشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف المؤهل العلمي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الثالث: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي

كما هو موضح في الجدول رقم (١٥) السابق تشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي حسب اختلاف المؤهل العلمي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

المحور الرابع: معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي

كما يشير الجدول رقم (١٥) السابق تشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف المؤهل العلمي عند مستوى دلالة (٠.٠٥) .

ثانياً : مناقشة النتائج :

١ - تشير نتائج الدراسة أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية يساوي (٢.٣٩)، أي بدرجة (كبيرة)، بحيث تفسر هذه النسبة العالية استشعار مجتمع البحث بأهمية مطالب استخدام المختبر الحقيقي ، كما دلت النتائج على أن وجود تهوية وإضاءة جيدة ووجود طفايات حريق سارية المفعول في المختبر أحد أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي ، وذلك لأن مجتمع الدراسة يؤكد ويثمن أهمية اشتراطات وسائل السلامة العامة في المختبرات وذلك لاحتمال تصاعد أبخرة وغازات وأتربة في المختبر، ولا بد من توفير الإضاءة الجيدة في المختبر لكي تمكن الطلاب من الرؤية المريحة وكذلك تقلل من إجهاد العين ، ونظراً لاحتمال تعرض مختبر الكيمياء لعدة حوادث وانفجارات فمطلب رئيسي وجود طفايات حريق لحماية الطلاب والمعلمين من الحريق المحتمل لا سمح الله .

وأشارت نتائج الدراسة أيضاً أن أقل المطالب أهمية إعطاء المعلمين والطلاب دورات عن الإسعافات الأولية ، وكان أقل المطالب لعدم توفر وقت كاف ومناسب لإعطاء مثل هذه الدورات ، ولأن من المحتمل أن يكون السبب وجود منشورات ولوحات إرشادية موجودة في المختبرات ، وقيام بعض المعلمين بشرح عن الإسعافات الأولية في حصص المختبر .

٢ - كما أشارت النتائج أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، يساوي (٢.٢٨)، أي بدرجة (متوسطة) ، كما دلت النتائج على أن توافر جهاز عرض

البيانات في المختبر من أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وهذا ما أتفق مع دراسة البلطان (٢٠١١م) . ويعتبر جهاز عرض البيانات (Data Show) جهاز يعرض المادة العلمية بأسلوب جذاب فضلاً عن قدرته الفائقة في تنويع أساليب العرض ، حيث يمكن عرض البيانات الصوتية والرسومات الحركية وعرض بعض التجارب الخطرة عن طريق الفيديو ، كما دلت النتائج على أن توافر دليل استخدام برنامج المختبر الافتراضي من أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وهذا ما اتفق مع دراسة أوزدين Ozden (٢٠١٠م) حيث أن الدليل من المحتمل أن يساعد في سهولة الوصول للتجارب وسهولة استخدام التجارب المقررة، وقد أكدت العديد من الدراسات كدراسة الشناق وآخرون (٢٠٠٤م) ، وكذلك دراسة السكحي (٢٠٠٦م) ، و دراسة الحمدي (٢٠٠٨م) ودراسة الشهري (٢٠٠٩م) على أهمية استخدام المختبر الافتراضي .

وكانت مطالب هذا المحور بدرجة متوسطة ومن المحتمل أن يكون ذلك نتيجة أن وزارة التربية والتعليم بدأت في تطبيق المختبر الافتراضي على بعض المدارس ولم يكن إلزامياً على كل مدارس مجتمع البحث .

و أشارات نتائج الدراسة أيضا أن أقل المطالب أهمية كانت توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب المعملية ، ويعزو الباحث ذلك لأن مكتبة البرامج التفاعلية لم تتوفر في مدارس مجتمع البحث .

٣- كما أشارت النتائج أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية يساوي (٢.٣٤)، أي بدرجة كبيرة ، كما دلت النتائج على بعض المعوقات التي تحول دون استخدام المختبر ومنها ضعف توافر الأدوات والمواد

وكترة أعداد الطلاب في المختبر وزيادة النصاب التدريسي للمعلم وضعف التجهيز المتكامل للمختبرات من حيث الماء والغاز والكهرباء وضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية، وهذا ما يتفق جزئياً مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة (عدوان ، ١٩٩٩ ، الزهراني ، ٢٠٠١ ، المنتشري ، ٢٠٠٧ ، الحقباني ، ٢٠٠٩ ، الزهراني ، ٢٠٠٩) .

كما دلت نتائج الدراسة أن أكثر المعوقات على حسب المتوسط الحسابي كان ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية وهذا ما اتفقت نتائجه مع دراسة (عدوان ، ١٩٩٩ ، الزهراني ، ٢٠٠١ ، المنتشري ، ٢٠٠٧ ، الزهراني ، ٢٠٠٩) وذلك يرجع لعدم توفر بعض المواد والأدوات من المستودعات المركزية التابعة لإدارة التربية والتعليم والتأخر في صرفها للمدارس إذا وجدت ، وبعض المدارس لا يوجد غرفة مخصصة لحفظ بعض المواد والأدوات المهمة ، كذلك إهمال الصيانة في المختبرات مما يؤدي إلى تلف المواد والأدوات .

وكان ثاني المعوقات حسب المتوسط الحسابي هو كثرة أعداد الطلاب في المختبر وهذا ما اتفقت نتائجه مع دراسة (عدوان ، ١٩٩٩) ، ولعل ذلك يرجع لإزالة بعض المدارس لتطوير المشاريع القائمة في مكة المكرمة وتوسعة الحرم الشريف وكذلك لعدم افتتاح مدارس جديدة وزيادة أفراد المجتمع وتأخر بعض المشاريع التعليمية .

وجاء زيادة النصاب التدريسي للمعلم كثالث المعوقات حسب المتوسط الحسابي وهذا ما اتفقت نتائجه مع دراسة (الزهراني ، ٢٠٠١ ، المنتشري ، ٢٠٠٧) ويرجع ذلك لعدم استحداث وظائف تعليمية ، وعدم دراسة التضخم السكاني للمدينة .

وكان رابع المعوقات حسب المتوسط الحسابي هو ضعف التجهيز المتكامل للمختبر من حيث الماء - الغاز - الكهرباء وهذا ما اتفقت نتائجه مع دراسة (عدوان ، ١٩٩٩)

ويرجع ذلك لعدم جاهزية المختبرات لوجود بعض المدارس المستأجرة وعدم متابعة المختبر من قبل محضر المختبر .

وجاء ضعف التدريب على استخدام المختبر متوافق مع نتائج دراسة (بييلي ,Belay, 2012 ، ابي,2013,Ibe) وذلك يرجع لقلة المشرفين التربويين الذين يقومون بتدريب المعلمين وضعف الميزانيات المخصصة للتدريب والتطوير وعدم وجود الشاغر للمعلم في المدرسة .

وجاء ضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية متوافق مع نتائج دراسة (الحقباني ، ٢٠٠٧ ، الزهراني ، ٢٠٠٩) ومن المحتمل أن يكون السبب عدم وجود بعض التجارب الحديثة في المناهج المطورة لم تدرس في أثناء المرحلة الجامعية . وكان أقل المعوقات ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر ، وذلك لوجود خطة معتمدة لمتابعة المعلم في كشف الزيارات ومنها متابعة المعلم لاستخدامه للمختبر وتنفيذ التجارب.

٤ - كما أشارت النتائج أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية يساوي (٢.٣٧)، أي بدرجة (كبيرة)، كما دلت بعض النتائج على بعض المعوقات ومنها غياب الصيانة الدورية وضعف الميزانية المخصصة للمختبرات وهذا ما يتفق مع بعض الدراسات السابقة ومنها دراسة (الزهراني ، ٢٠٠١ ، العتري ، ٢٠٠٣ ، المنتشري ، ٢٠٠٧)

ودلت النتائج أن أكثر المعوقات حسب المتوسط الحسابي كان غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية وهذا ما اتفق مع دراسة (الزهراني ، ٢٠٠١)

ويرجع ذلك لعدم توفر الفني المتخصص في المدارس وقلة متابعة قسم المشاريع والصيانة بالمنطقة التعليمية للصيانة الدورية للمختبرات الافتراضية .

وكان ثاني المعوقات حسب المتوسط الحسابي هو ضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية وهذا ما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (العززي ، ٢٠٠٣ ، المنتشري ، ٢٠٠٧) ، وذلك لقلة المخصصات المالية للمدارس نظراً لارتفاع أسعار البرمجيات الخاصة بالمختبرات الافتراضية .

وكان أقل المعوقات على حسب المتوسط الحسابي هو ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبرات الافتراضية ، وذلك لوجود توجه من قبل وزارة التربية والتعليم للمختبرات الافتراضية واعتمادها على المدى البعيد وذلك يعتمد على توجيه المشرفين التربويين لأقامه دورات عن هذه المختبرات الحديثة وترغيب الميدان التربوي باستخدامها .

٥- أما ما يتصل بالفروق بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة على محاور أداة الدراسة في ما يتعلق بـ (العمل الحالي - سنوات الخبرة - المؤهل العلمي).

فيما يتعلق بالعمل الحالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وكذلك مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وكذلك معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي ، وهذا يعني أن آراء المعلمين حول هذه المطالب وهذه المعوقات لا تختلف عن آراء المشرفين التربويين .

وبالنسبة لمعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي فإن مستوى الدلالة يساوي (٠.٠٤) وهي دالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة لصالح المشرف التربوي ويعزو الباحث سبب هذه الفروق بأن مشرفي الكيمياء على اطلاع على المختبرات الافتراضية بشكل أوسع لإقامه دورات تدريبية عن هذه المختبرات .

وفيما يتعلق بسنوات الخدمة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وكذلك مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وكذلك معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وكذلك معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وهذا يعني أن آراء المعلمين حول هذه المطالب وهذه المعوقات لا تختلف عن آراء المشرفين التربويين .

وفيما يتعلق بالمؤهل العلمي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وكذلك مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وكذلك معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وكذلك معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وهذا يعني أن آراء المعلمين حول هذه المطالب و المعوقات لا تختلف عن آراء المشرفين التربويين .

الفصل الخامس

ملخص نتائج الدراسة وتوصياتها ومقترحاتها

أولاً : ملخص النتائج .

ثانياً : التوصيات .

ثالثاً : المقترحات .

أولاً : ملخص النتائج

في هذا الفصل تم عرض أهم النتائج التي تم الحصول عليها في قسمين، القسم الأول: تناول ملخص لأهم النتائج الخاصة باستجابات مجتمع الدراسة على مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة. والقسم الثاني: المقارنة بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة حسب متغيرات الدراسة التالية (العمل الحالي ، سنوات الخدمة ، المؤهل العلمي) .

القسم الأول: مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي:

• مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وكانت بدرجة كبيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٩) ، وتم قياسها من خلال (١٢) عبارة ، كانت (٨) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) ، و(٤) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة). وتراوح المتوسطات الحسابية من (٢.١١) للعبارة (إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية) بدرجة متوسطة ، إلى (٢.٦٥) للعبارة (وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر) بدرجة كبيرة .

• مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وكانت بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٨) ، وتم قياسها من خلال (١١) عبارة، كانت (٣) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) ، و(٨)

عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة). حيث حصلت العبارة (توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب المعملية) على أقل متوسط حسابي بـ (٢.٠٩) وكانت بدرجة متوسطة وعبارة (توافر جهاز عرض البيانات (Data Show) في المختبر على أعلى متوسط حسابي بـ (٢.٥٩) وكانت بدرجة كبيرة .

• معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وكانت بدرجة كبيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٤) ، وتم قياسها من خلال (١٢) عبارة، كانت (٧) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) ، و(٥) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة). وتراوحت المتوسطات الحسابية من (١.٩٢) للعبارة (ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر) بدرجة متوسطة إلى (٢.٦٥) للعبارة (ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية) بدرجة كبيرة .

• معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الكيمياء بمدينة مكة المكرمة، وكانت بدرجة كبيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٧) ، وتم قياسها من خلال (١٣) عبارة، كانت (٧) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (كبيرة) ، وكانت (٦) عبارات حصلت على استجابات بدرجة (متوسطة) ، حيث حصلت العبارة (ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي) على أقل متوسط حسابي بـ (٢.٠٦) وكانت بدرجة متوسطة وعبارة (غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية) على أعلى متوسط حسابي بـ (٢.٦٣) وكانت بدرجة كبيرة .

القسم الثاني: المقارنة بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة :

أولاً: المقارنة حسب العمل الحالي

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي حسب اختلاف العمل الحالي.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي حسب اختلاف العمل الحالي.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي حسب اختلاف العمل الحالي . وكانت لصالح المشرف التربوي لمادة الكيمياء.

ثانياً: المقارنة حسب سنوات الخدمة

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي حسب اختلاف سنوات الخدمة.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي حسب اختلاف سنوات الخدمة.

ثالثاً: المقارنة حسب المؤهل العلمي

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي حسب اختلاف المؤهل العلمي.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات مجتمع الدراسة حول معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراض حسب اختلاف المؤهل العلمي.

ثانياً : التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- حث وزارة التربية والتعليم على توفير وتجهيز وسائل السلامة في المختبرات .
- حث وزارة التربية والتعليم والجهات ذات العلاقة على توفير الأجهزة الحديثة داخل المختبرات الافتراضية .
- مطالبة وزارة التربية والتعليم بتوفير الأدوات والمواد وتقليل أعداد الطلاب في الصف الدراسي.
- حث وزارة التربية والتعليم والجهات المسؤولة على متابعة الصيانة الدورية للمختبرات وزيادة المخصصات المالية للمدارس.

ثالثاً: المقترحات :

- من خلال استعراض الباحث الدراسات السابقة والإطار النظري للدراسة الحالية وفي ظل نتائج هذه الدراسة يقترح الباحث بإجراء بعض الدراسات في المواضيع التالية :-
- ١ إجراء المزيد من الدراسات المشابهة تطبق على المشرفات التربويات والمعلمات ومقارنة النتائج مع الدراسة الحالية.
 - ٢ -إجراء المزيد من الدراسات المشابهة تدرس الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والمحوسب وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية .
 - ٣ - إجراء المزيد من الدراسات المشابهة بحيث يأخذ بعين الاعتبار متغيرات أخرى مثل الجنس ، المكان ، المقررات العلمية الأخرى .

المراجع :

- أبو جلاله ، صبحي حمدان .(٢٠٠٥ م). الجديد في تدريس تجارب العلوم في ضوء استراتيجيات التدريس المعاصرة ، مكتبة الفلاح ، الإمارات العربية المتحدة .
- البشائرة ، علي و الفتيان ، نضال . (٢٠٠٩م). أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الكيمياء وعلوم الأرض ، مجلة جامعة دمشق ، العدد ٢+١ ، المجلد ٢٥ ، ص ص ٤٠٥ - ٤٤٢ .
- بصمة جي ، محمد . (٢٠٠٩م). إدارة المختبرات التعليمية ، دار الأندلس للنشر والتوزيع ، حائل ، المملكة العربية السعودية .
- البياتي ، مهند محمد .(٢٠٠٦) . الأبعاد العلمية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني ، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد ، عمان ، الأردن .
- البلطان ، إبراهيم عبدالله .(٢٠١١م) . استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .
- الجبر ، جبر محمد .(٢٠٠٩) . معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية ، مجلة التربية العلمية ، العدد ٣ ، المجلد ١٢ ، ص ص ١١٢ - ١٨٣ .
- الجرف ، ريماء سعد .(٢٠٠١م) . متطلبات الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الإلكتروني ، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الثالث عشر " مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة " ٢٤ - ٢٥ يوليو ٢٠٠١ ، جامعة عين شمس ، مصر .
- الحازمي ، دعاء أحمد . (٢٠١٠ م) . المعامل الافتراضية في تعلم العلوم ، مكتبة الرشد ، الرياض . المملكة العربية السعودية .

الحجيلي، محمد عبدالعزيز. تطبيقات التعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات
والعلوم

http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=356&Model

[M&SubModel=138&ID=282&ShowAll=On](http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=356&Model) تم الاسترجاع ١٥ / ١ /

١٤٣٥ هـ .

الحصان ، أماني محمد و العبيد ، أفنان عبدالرحمن . (٢٠٠٩ م) . بيئة تعلم العلوم
الافتراضية في ضوء معايير الجودة الشاملة ، المؤتمر العلمي الثالث عشر التربية
العملية : المعلم ، والمنهج، والكتاب، الجمعية المصرية للتربية العملية ، ٢-٤
أغسطس ٢٠٠٩ .

الخليلي ، خليل و عبد اللطيف، حيدر و محمد، يونس. (٢٠٠٤ م) . تدريس العلوم
في مراحل التعليم العام ، دار القلم للنشر والتوزيع ، دبي . الإمارات العربية المتحدة .
دعمس ، مصطفى نمر . (٢٠٠٧ م) : الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم
العامة ، دار غيداء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

الراضي ، أحمد صالح . (٢٠٠٨ م) . أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على
تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم
التعليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ،
الرياض .

الزهراني ، أحمد منصور . (٢٠٠٩ م) . واقع استخدام المختبر في تدريس مادة
العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينة مكة وجدة ، رسالة ماجستير غير منشورة
، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

الزهراني ، جمعان غرم الله . (٢٠٠١ م) . معوقات إجراء الأنشطة العملية في
تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي الفيزياء بمنطقة الباحة
التعليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية - جامعة أم القرى .

زيتون ، حسن حسين.(٢٠٠٥م). رؤيا جديدة في التعليم - التعليم الإلكتروني، المفهوم - القضايا - التطبيق - التقويم ، الدار الصولتية للنشر والتوزيع ، الرياض.

زيتون ، عايش محمود .(٢٠٠٥م). أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق ، عمان ،الأردن .

زيتون ، كمال عبد الحميد .(٢٠٠٤م) . تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية ، ط ٢ ، عالم الكتب ، القاهرة .

السامرائي ، نبيهة صالح .(٢٠٠٥م) . أساسيات طرق تدريس العلوم واتجاهاته الحديثة ، دار الأخوة للنشر ،عمان ، الأردن .

السكجي ، عمر .(٢٠٠٦م) . أثر استخدام مختبر تخيلي في تدريس وحدة الضوء لطلاب الصف العاشر الأساسي في اكتسابهم مهارات عمليات العلم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة اليرموك ،اربد ، الأردن .

شاهين ، جميل وخطاب ،خولة .(٢٠٠٥م) . المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم ، دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن .

شرف ، فاروق محمد .(٢٠٠٦) . آفاق التعليم الافتراضي الفلسطيني ودوره في التنمية السياسية (نحو جامعة افتراضية فلسطينية) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين .

الشهري ، علي محمد . (٢٠٠٩م) . اثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث ثانوي بمدينة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

الشناق ، قسيم و أبو هولا ،أمفضي و البواب ، عبير .(٢٠٠٤م) . تأثير استخدام استراتيجية المختبر الجاف في تحصيل طلبة العلوم في الجامعة الأردنية ، مجلة دراسات العلوم التربوية ، العدد ٢ ، المجلد ٣١ ، ٣١٨ ص ص - ٣٣٧ .

صبان ، حسن . (١٤٣٣ هـ) . معوقات تفعيل مشروع استثمار المختبرات المدرسية في تدريس مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية بمدينتي مكة وجدة في ضوء المعايير المختارة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

طلبة ، أحمد سعيد . (٢٠٠٨م) . التعليم الإلكتروني في التعليم العام ، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد ، عمان ، الأردن .

عبيدات ، ذوقان . (١٤٢٤ هـ) . البحث العلمي ، مفهومه ، أدواته ، أساليبه ، دار إشرافات للنشر ، عمان ، الأردن .

عبيدات ، ذوقان . (٢٠٠٨م) . البحث العلمي - مفهومه وأدواته وأساليبه ، دار الفكر ، عمان ، الأردن .

عبد الحميد ، آلاء . (٢٠٠٧م) . المختبرات المدرسية ، دار اليازوي العليمة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

عدوان ، أحمد . (١٩٩٩م) . الصعوبات التي تواجه استخدام المختبرات المدرسية في الصف العاشر الأساسي من وجهة نظر معلمي ومعلمات المدارس الحكومية في محافظة نابلس ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين . <http://www.al-eman.com/aleman/library/messages/01257.pdf>

استرجعت بتاريخ ١٥ / ١١ / ١٤٣٤ هـ

العساف ، صالح حمد . (٢٠١٠م) : المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية ، مكتبة العبيكان ، الرياض .

العسيري ، عبدالله علي . (٢٠٠٣م) . معوقات استخدام مختبرات مادة الأحياء في مدارس المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين بالمنطقة الشرقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

عطا الله ، ميشيل كامل. (٢٠٠٢م). طرق وأساليب تدريس العلوم ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

عطيو ، محمد نجيب .(٢٠٠٦م) : طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق ، مكتبة الرشد ، المملكة العربية السعودية .

علي ، السيد محمد .(٢٠٠٣م) . التربية العلمية وتدريس العلوم ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الأردن .

العزري ، جاسر .(٢٠٠٣ م) . معوقات تنفيذ أنشطة العلوم بالمرحلة الابتدائية للبنين، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

عياش ، أمال و الصافي ، عبدالحكيم .(٢٠٠٧م) . طرق تدريس العلوم للمرحلة الأساسية ، دار الفكر ، عمان ، الأردن

العيوني ، صالح محمد .(٢٠٠١ م) . تحديد المهارات الأساسية لتدريس العلوم بالمختبر بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكليات المعلمين ، مجلة كلية التربية ، العدد ١٨ ، ص ص ١٠٤ - ١٦٣ ، جامعة الإمارات العربية المتحدة .

القميزي ، حمد عبدالله .(٢٠٠٠م) . استخدام المختبرات المدرسية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

محمد للتطوير، ٢٠١٣م <http://www.emgd.com/educational-technologies/crocodile-clips.html> تم الاسترجاع بتاريخ ١٥ / ١ / ١٤٣٥ هـ

محمد ، عبدالرحيم .(٢٠٠٧م) . طرق تدريس العلوم ، الطبعة الأولى ، مكتبة الرشد ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

المحمدي ، أمل فرج .(٢٠٠٨ م) .فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الكيمياء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طيبة ، المدينة المنورة .

المحيسن ، إبراهيم عبدالله .(٢٠٠٧ م) . تدريس العلوم تأصيل وتحديث ، ط ٢ ، مكتبة العبيكان، المدينة المنورة . المملكة العربية السعودية.

المسحال ، رولا .(٢٠١١م). جولة في المعرض .. سبورات ذكية و مختبرات افتراضية . على الموقع

http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=381&Model=M&SubModel=138&ID=994&ShowAll=On تم الاسترجاع ١٥ / ١ /

١٤٣٥هـ

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

الموسى ، علاء محمد . (٢٠٠٨م): متطلبات تفعيل التعليم الإلكتروني ورقة عمل مقدمة للمتلقى التعليم الإلكتروني الأول ، متوفرة على الموقع <http://www.abegs.org/sites/Upload/DocLib3> تم الاسترجاع ١٥ / ١ /

١٤٣٥هـ

النجدى ، أحمد و سعودى ،منى و راشد ، علي.(١٤٢٣هـ — أ). المدخل في تدريس العلوم ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

النجدى ، أحمد و سعودى ،منى و راشد ، علي.(١٤٢٣هـ — ب). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

نشوان ، يعقوب حسين .(١٤٢٢هـ —). الجديد في تعليم العلوم ، دار الفرقان ، عمان ، الأردن .

نور ، عبد المنعم . (٢٠٠٧ م) . طرق تدريس العلوم من منظور حديث ، مكتبة الرشد ، الرياض . المملكة العربية السعودية.

الهويدي ، زيد . (٢٠٠٥م). معلم العلوم الفعال ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الإمارات العربية المتحدة .

المراجع الأجنبية :

Belay, T .(2012). laboratory activities and students practical performance : the case of practical organic chemistry I course of haramaya university , College of Natural Science, Department of Chemistry, Ethiopia , 2(3) , 47-76

Cengiz ,T. (2010). The effect of the virtual laboratory on students' achievement and attitude in chemistry. International Online Journal of Educational Sciences , 2 (1), 37-53

Ibe. J. (2013).Assessment of Secondary School Chemistry Teachers' Quality through Identification and Use of Laboratory Apparatus . Cross River State, Nigeria,

G khan D,& Mustafa, Y.(2011).the effect of laboratory method on high school students understanding of the reaction rate , Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES), Dokuz Eylul . University Institute, Izmir, Turkey ISSN 1308-8971, 509-516

Keller ,H , Keller,E.(2005).Making Real Virtual LabsParacomp.Inc.California,Usa

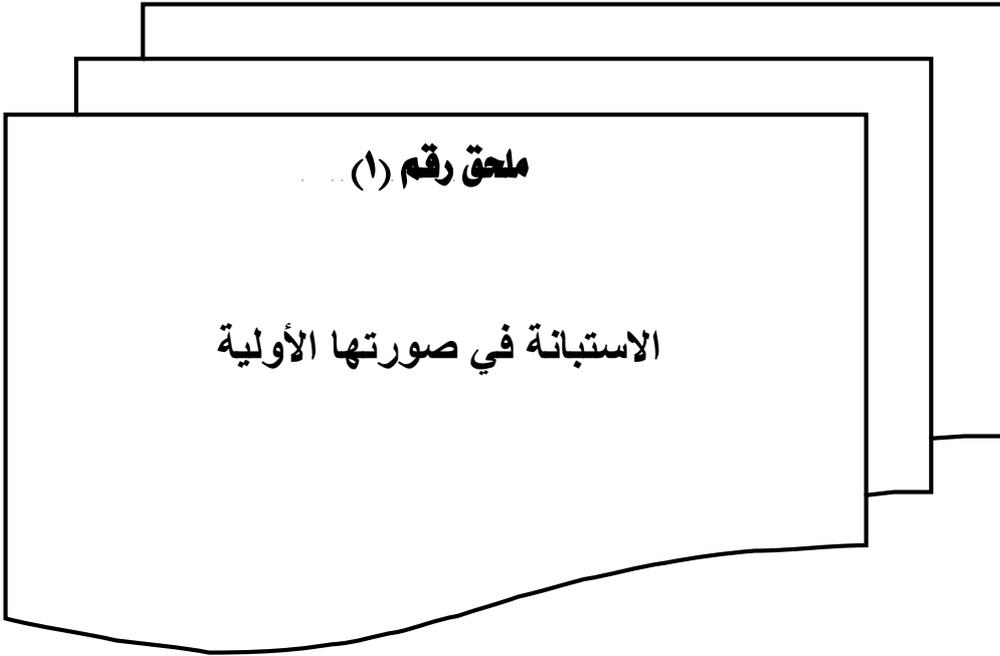
Martinz,P.,Pontes,A.,Polo,J.,Climent,M. (2003).Learning in chemistry with virtual laboratories . Journal Chemical Education ,80 (3), 340-418.

zden, K .(2010). Evaluation of the usability of different virtual lab software used in physics courses Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP), 4, (2), 215-234

Richard,C.(2004) . Simulations and the future of learning , San Francisco , USA.

Subramanin,R., Marsic,I .(2001). Virtual Biology Experiments , New Jersey, USA.

Tatli, Z ., Ayas, A .(2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology & Society*, 16 (1), 159–170.





المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

استبانة دراسة بعنوان :

" الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء

المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة "

معلومات عن محكم الاستبانة

الاسم
الدرجة العلمية:.....
التخصص:.....
جهة العمل:.....
العنوان:.....
البريد الإلكتروني:.....
هاتف/جوال:.....

إعداد الطالب

نايف عميس جبران الودعاني

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

سعادة الدكتور /



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بدراسة بعنوان " الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة " وذلك ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس لكلية التربية بجامعة أم القرى .

تهدف الدراسة إلى التعرف على مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة .

وقد أعد الباحث الاستبانة المرفقة لاستخدامها في تقدير مطالب استخدام المختبر وأهم معوقات استخدامه من وجهة نظر المشرفين التربويين لمادة الكيمياء ومعلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية ،وقد قسمت الاستبانة إلى محورين : المحور الأول مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور ، والمحور الثاني معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور ، والمرجو من سعادتكم قراءة عبارات الاستبانة ثم إبداء الرأي حيال كل عبارة بالموافقة عليها أو حذفها أو تعديلها وإضافة أي عبارة أخرى ترون أهميتها ، مع العلم أن ملاحظتكم ومقترحاتكم سيكون لها أهمية بالغة في أخراج أداة الدراسة بالصورة المرجوة .

وفي الختام يقدم الباحث خالص شكره وتقديره لما تبذلونه من جهد ووقت رغم مشاغلكم الجملة .

شاكر لكم جميل تعاونكم سلفاً وكرم تفضلكم وراجياً من المولى أن يجعل ذلك في موازين حسناتكم

الباحث :-

نايف عميس جبران الودعاني

للتواصل : جوال ٠٥٥٥٥٧٢٣٨٧

بسم الله الرحمن الرحيم

أخي مشرف مادة الكيمياء : المحترم

أخي معلم مادة الكيمياء : المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :-

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان (الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة) وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة .

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية ، لذا آمل منك أخي الكريم الإجابة على جميع فقرات الاستبانة بطريقة تعبر عن رأيك الشخصي وبدقة وموضوعية وذلك بوضع علامة (√) في المربع الذي يمثل وجهة نظرك كما في المثال التالي :

م	العبرة	مطلب بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث	√		

كما يأمل الباحث منك أخي الكريم عدم ترك أي عبارة دون الإجابة عليها ، والباحث يقدر تعاونك معه ويقدر لك سلفاً جزيل الشكر وعظيم الامتنان على حسن اهتمامك ، ويؤكد لك أن جميع إجاباتك يتعامل معها بسرية تامة ولن تستخدم إلا في أغراض البحث العلمي فقط .

الباحث

نايف عميس جبران الودعاني

جامعة أم القرى - كلية التربية - قسم المناهج وطرق التدريس

المعلومات الشخصية

الرجاء وضع علامة (√) داخل المربع المناسب :

- العمل الحالي :

- مشرف تربوي لمادة الكيمياء
- معلم كيمياء

- المؤهل العلمي :

- ماجستير
- بكالوريس مع إعداد تربوي
- بكالوريس بدون إعداد تربوي
- غير ذلك ، حدد

- سنوات الخدمة :

- أقل من ٥ سنوات
- من ٥ إلى أقل ١٠ سنوات
- من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة
- ١٥ سنة فما فوق

المحور الأول (أ) /

مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة :

العبارة بعد التعديل	مناسبة العبارة			العبارة
	تعدل	تُحذف	تبقى	
				١ - توفر كافة المستلزمات العلمية (الأدوات - الأجهزة - المواد) في المختبر
				٢ - توفر المياه وأنابيب الغاز بشكل مستمر مما يساعد على إجراء التجارب العلمية
				٣ - وجود غرفة مخصصة لحفظ وتخزين المواد والأجهزة اللازمة
				٤ - احتواء المختبر على صندوق إسعافات أولية متكامل
				٥ - توفر أدوات الوقاية العملية (النظارات - البالطو) بعدد كاف في المختبر
				٦ - وجود طفايات حريق بكميات كافية
				٧ - وجود مخارج للطوارئ في المختبر
				٨ - وجود حصص ثابتة بالجدول المدرسي مخصصة للجانب العملي للمقرر
				٩ - توفر بيانات إرشادية تساعد معلم الكيمياء على إجراء جميع التجارب العملية الموجودة بالمقرر المدرسي
				١٠ - متابعة المشرف التربوي في تقويمه لأداء المعلم بالجانب العملي
				١١ - تخصيص جزء من درجات المادة لتقويم الجانب العملي
				* - ١٢
				* - ١٣
				* - ١٤

*فضلا أذكر بعض مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور والتي لم تذكر بعاليه

المحور الأول (ب) //

مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة :

العبارة بعد التعديل	مناسبة العبارة			العبارة
	تعدل	تُحذف	تبقى	
				١ - وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث
				٢ - ربط المختبر بشبكة الانترنت
				٣ - توفر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب العملية
				٤ - توفر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية لدى معلم الكيمياء
				٥ - وجود فني مدرب مؤهل لتجهيز وتشغيل المختبر الافتراضي في المدرسة
				٦ - توفر جهاز عرض البيانات (DATA SHOW) في المختبر
				٧ - توفر دليل استخدام البرنامج المختبر الافتراضي المعرب والمعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم
				٨ - تقديم المشرف التربوي لدورات تدريبية يتم من خلالها تدريب معلمي الكيمياء على برمجيات ومهارات المختبر الافتراضي
				٩ - وجود كوادر مؤهلة للتركيب والصيانة تابعة لإدارة التربية والتعليم
				١٠ - توفر القناة لدى المعلم بأهمية المختبر الافتراضي في تعليم الكيمياء
				١١ - تدريب الطلاب على طرق استخدام المختبر الافتراضي داخل المدرسة
				١٢ - *
				١٣ - *
				١٤ - *

* فضلاً أذكر بعض مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور والتي لم تذكر بعاليه .

المحور الثاني (أ)

معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة :

العبارة بعد التعديل	مناسبة العبارة			العبارة
	تعدل	تُحذف	تبقى	
				١ - قلته توفر مصادر الماء والكهرباء والغاز
				٢ - ضيق مساحة المختبر
				٣ - ندرة وسائل السلامة العامة في المختبر
				٤ - عدم توفر التدريب الكافي أثناء الخدمة
				٥ - كثافة المقررات الدراسية في المناهج المطورة
				٦ - كثرة أعداد الطلاب في المختبر
				٧ - ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر
				٨ - بعد المختبر عن الفصول مما يؤدي إلى الفوضى في المدرسة أثناء الانتقال للمختبر
				٩ - وجود تجارب في مقررات الكيمياء لم تدرس أثناء الإعداد الأكاديمي
				١٠ - زيادة النصاب التدريسي لمعلم الكيمياء
				١١ - ضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية
				* - ١٢
				* - ١٣

* فضلاً أذكر بعض معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور والتي لم تذكر بعاليه

المحور الثاني(ب)

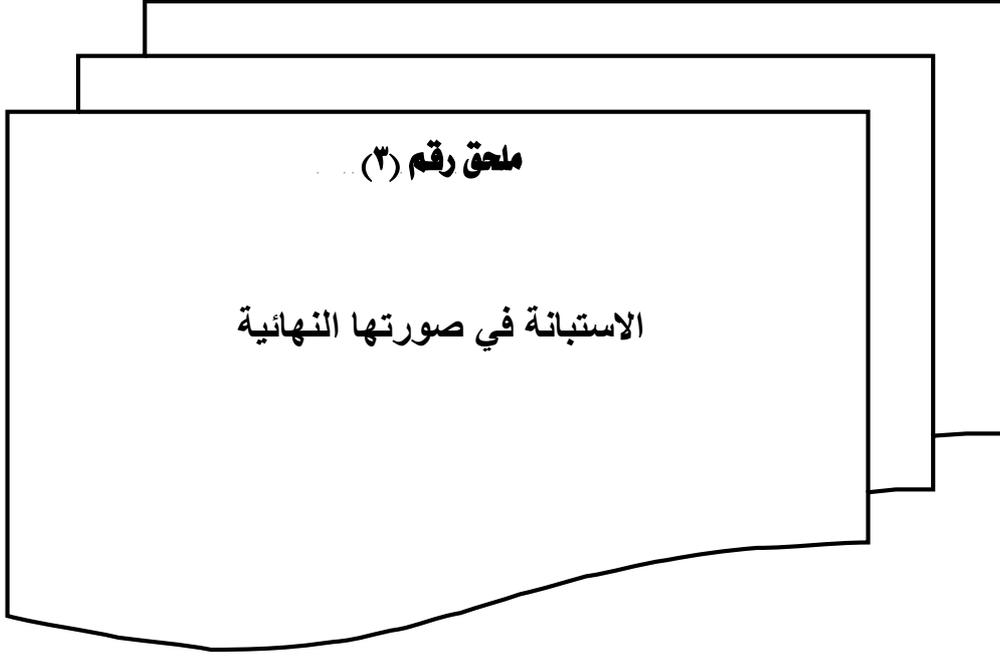
معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة :

العبارة بعد التعديل	مناسبة العبارة			العبارة
	تعديل	تحذف	تبقى	
				١ - نقص أجهزة العرض اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل (أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات)
				٢ - ضعف الإعداد الأكاديمي لمعلمي الكيمياء في التعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث
				٣ - عدم قناعة بعض معلمي الكيمياء بأهمية المختبر الافتراضي
				٤ - عدم قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي
				٥ - قلة عدد الحصص المخصصة للنشاط العملي
				٦ - عدم ملائمة تصميم المختبرات الحالية لتقنية المختبر الافتراضي
				٧ - ضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية
				٨ - عدم إلمام بعض محضري المختبر بأنشطة المختبر الافتراضي
				٩ - ضعف مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب
				١٠ - عدم توفر الصيانة والدعم الفني للمختبرات الافتراضية
				١١ - نقص تدريب المعلمين على كيفية توظيف تقنيات التعليم الافتراضي
				١٢ - تمسك بعض المعلمين بالطرق التقليدية لتعليم الكيمياء
				* - ١٣
				* - ١٤

* فضلا أذكر بعض معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور والتي لم تذكر بعاليه .

قائمة بأسماء المحكمين

م	الاسم	الرتبة العلمية	التخصص	جهة العمل
١	عبدالله محمد خطايه	أستاذ	مناهج وطرق تدريس	جامعة اليرموك
٢	مرضي بن غرم الله الزهراني	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	جامعة أم القرى
٣	فوزي بن صالح بنجر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	جامعة أم القرى
٤	زيد علي البشائرة	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	جامعة مؤتة
٥	يحيى حميد الظاهري	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	جامعة الملك عبد العزيز
٦	صالح محمد السيف	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس	جامعة أم القرى
٧	أحمد حلمي أبو المجد	أستاذ مساعد	مناهج وطرق التدريس	جامعة أم القرى
٨	نبيل السيد محمد	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس	جامعة أم القرى
٩	فهد ثابت الودعاني	أستاذ مساعد	كيمياء	جامعة طيبة
١٠	أحمد عمر الحيدري	أستاذ مساعد	كيمياء	جامعة طيبة
١١	خلف جمعان الغامدي	أستاذ مساعد	كيمياء	جامعة طيبة
١٢	خديجة محمد عمران	أستاذ مساعد	كيمياء	جامعة طيبة
١٣	يحيى جابر القحطاني	ماجستير	علوم	إدارة التربية والتعليم بعسير
١٤	حسين ناصر القحطاني	ماجستير	علوم	إدارة التربية والتعليم بعسير
١٥	أحمد محمد الشرقي	ماجستير	علوم	إدارة التربية والتعليم بجدة
١٦	محمد أحمد الغامدي	بكالوريوس	لغة عربية	إدارة التربية والتعليم بجدة
١٧	حسن محمد باقيس	بكالوريوس	كيمياء	إدارة التربية والتعليم بجدة





المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

استبانة دراسة بعنوان :

الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب
منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة

إعداد الطالب

نايف بن عميس الودعاني

٤٣٢٨٨٤٠١

إشراف

د. مأمون محمد مبارك

١٤٣٤ - ١٤٣٥ هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

أخي مشرف مادة الكيمياء : المحترم

أخي معلم مادة الكيمياء : المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :-

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان (الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة) وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة .

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مطالب ومعوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية ، لذا آمل منك أخي الكريم الإجابة على جميع فقرات الاستبانة بطريقة تعبر عن رأيك الشخصي وبدقة وموضوعية وذلك بوضع علامة (P) في المربع الذي يمثل وجهة نظرك كما في المثال التالي :

م	العبارة	مطلب بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث	P		

كما يأمل الباحث منك أخي الكريم عدم ترك أي عبارة دون الإجابة عليها ، والباحث يقدر تعاونك معه ويقدر لك سلفاً جزيل الشكر وعظيم الامتنان على حسن اهتمامك ، ويؤكد لك أن جميع إجاباتك يتعامل معها بسرية تامة ولن تستخدم إلا في أغراض البحث العلمي .

الباحث

نايف عميس جبران الودعاني

Almhand2006_t@hotmail.com

جوال / ٠٥٥٥٥٧٢٣٨٧

المعلومات الشخصية :

الرجاء وضع علامة (P) داخل المربع المناسب :

العمل الحالي :

- مشرف تربوي لمادة الكيمياء
- معلم كيمياء

المؤهل العلمي :

- دكتوراة
- ماجستير
- بكالوريوس مع إعداد تربوي
- بكالوريوس بدون إعداد تربوي

سنوات الخدمة :

- أقل من ٥ سنوات
- من ٥ سنوات إلى ١٥ سنة
- ١٥ سنة فما فوق

المحور الأول :

مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة
الثانوية بمكة المكرمة :

م	العبارة	مطلب بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	توافر كافة الأدوات العلمية في المختبر .			
٢	توافر كافة المواد الكيميائية في المختبر .			
٣	وجود غرفة مخصصة ومهيئة لحفظ المواد والأجهزة الكيميائية .			
٤	إحتواء المختبر على صندوق اسعافات أولية متكامل .			
٥	توافر أدوات الوقاية المعملية (النظارات - البالطو - قفازات - الأحذية الواقية) بعدد كاف في المختبر .			
٦	وجود طفايات حريق سارية المفعول بإعداد كافية .			
٧	وجود مخارج للطوارئ في المختبر .			
٨	وجود حصص مخصصة للجانب العملي للمقرر في خطة توزيع المنهج .			
٩	توافر بيانات إرشادية تساعد معلم الكيمياء على إجراء جميع التجارب المعملية الموجودة بالمقرر الدراسي .			
١٠	متابعة المشرف التربوي في تقويمه لأداء المعلم بالجانب العملي .			
١١	وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر .			
١٢	إعطاء الطلاب والمعلمين دورات عن الإسعافات الأولية .			

المحور الثاني :

مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة
الثانوية بمكة المكرمة :

م	العبارة	مطلب بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	وجود مختبر حاسوبي افتراضي متكامل وحديث .			
٢	توافر مكتبة للبرامج التفاعلية القائمة على المحاكاة الافتراضية للتجارب العملية .			
٣	توافر قائمة بمواقع الانترنت التي تقدم تجارب علمية افتراضية .			
٤	وجود فني مدرب مؤهل لتجهيز وتشغيل المختبر الافتراضي في المدرسة.			
٥	توافر جهاز عرض البيانات (DATA SHOW) في المختبر.			
٦	توافر دليل استخدام برنامج المختبر الافتراضي المعرب والمعتمد من وزارة التربية والتعليم .			
٧	سرعة تجاوب كوادر التركيب والصيانة في حالة الاستعداد .			
٨	تقديم المشرف التربوي لدورات تدريبية يتم من خلالها تدريب معلمي الكيمياء على مهارات المختبر الافتراضي .			
٩	توافر القناعة لدى المعلم بأهمية المختبر الافتراضي في تعليم الكيمياء.			
١٠	تدريب الطلاب على استخدام الحاسب بصورة فعالة .			
١١	تحديث برمجيات المحاكاة بشكل دوري لمسايرة التطور التقني .			

المحور الثالث :

معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة
الثانوية بمكة المكرمة :

م	العبارة	يعيق بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	ضعف التجهيز المتكامل للمختبرات من حيث (الماء - الغاز - الكهرباء) .			
٢	ضيق مساحة المختبر .			
٣	ندرة توافر وسائل السلامة العامة في المختبر .			
٤	ضعف التدريب على استخدام المختبر أثناء الخدمة .			
٥	كثافة التجارب العملية في المناهج المطورة .			
٦	كثرة أعداد الطلاب في المختبر .			
٧	ضعف متابعة المشرف التربوي لاستخدام المعلم للمختبر .			
٨	وجود تجارب متطورة في مقررات الكيمياء لم تدرس أثناء الإعداد الأكاديمي للمعلم .			
٩	زيادة النصاب التدريسي للمعلم .			
١٠	ضعف مقدرة بعض معلمي الكيمياء على ضبط الطلاب داخل المختبر .			
١١	ضعف إلمام بعض معلمي الكيمياء بمهارات إجراء التجارب العملية .			
١٢	ضعف توافر الأدوات والمواد لإجراء التجارب الكيميائية .			

المحور الرابع :

معوقات الاستخدام الفعال للمختبر الافتراضي وفق منهج الكيمياء المطور في المرحلة

الثانوية بمكة المكرمة :

م	العبارة	يعيق بدرجة		
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة
١	نقص التقنية اللازمة لإجراء التجارب العلمية الافتراضية مثل (أجهزة الحاسب الآلي - جهاز عرض البيانات - خط انترنت) .			
٢	ضعف الإعداد الأكاديمي لمعلمي الكيمياء في التعامل مع تكنولوجيا التعليم الحديث .			
٣	ضعف قناعة بعض معلمي الكيمياء بأهمية المختبر الافتراضي .			
٤	ضعف قناعة بعض المشرفين التربويين بأهمية المختبر الافتراضي .			
٥	عدم ملائمة تصميم المختبرات الحالية لتقنية المختبر الافتراضي .			
٦	ضعف الميزانية المخصصة للمختبرات الافتراضية .			
٧	ضعف إلمام بعض محضري المختبر بأنشطة المختبر الافتراضي .			
٨	ضعف مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب .			
٩	غياب الصيانة الدورية والدعم الفني للمختبرات الافتراضية .			
١٠	نقص تدريب المعلمين على كيفية توظيف تقنيات التعليم الافتراضي .			
١١	تمسك بعض المعلمين بالطرق التقليدية لتعليم الكيمياء .			
١٢	عدم توافر برمجيات تفاعلية باللغة العربية .			
١٣	ضعف قدرة المعلم مواكبة التطور في استخدام الأجهزة الحديثة في التدريس .			

ملحق رقم (٤)

خطاب مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة
للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتهويد الباحث بأعداد مشرفي
مادة الكيمياء

رقم: ٣٥٩٢٥٤

التاريخ: ١١٤ / ٣٥ / ١٤٠٥ هـ

المشروعات:

بسم الله الرحمن الرحيم



الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية والتعليم
٢٨٠

الإدارة العامة
لتربية والتعليم بمنطقة مكة المكرمة
إدارة التخطيط والتطوير

الموضوع: طلب بيانات

وفقه الله

المكرم مدير إدارة الإشراف التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

فمنظراً لحاجة الباحث / نايف بن عميس بن جبران الودعاني إلى بعض البيانات التي

تخص بحثه لدرجة الماجستير وبما أنكم الجهة المختصة بإيجاد هذه البيانات المدونة أدناه :

بنين	عدد مشاريع مادة الكيمياء
------	--------------------------

حسب تعاونكم المعهود عليه نأمل منكم تزويده بالبيانات الموضحة أعلاه، شاكرين لكم

كريم تعاونكم.

وتقبلوا تحياتي،،،

مدير إدارة التخطيط والتطوير

د. صالح بن عطية الغامدي

ص / للتخطيط والتطوير

ملحق رقم (٥)

خطاب مدير إدارة التخطيط والتطوير في الإدارة العامة
للتربية والتعليم بمكة المكرمة لتهويد الباحث بأعداد معلمي
مادة الكيمياء

رقم: ٣٥٢١٢٥٤

تاريخ: ١٤ / ١٢ / ٢٠١٥

الموضوعات:

بسم الله الرحمن الرحيم



بسم الله الرحمن الرحيم
MOE - SRS

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية والتعليم

٢٨٠

الإدارة العامة

للثربية والتعليم بمنطقة مكة المكرمة

إدارة التخطيط والتطوير

وفقه الله

المكرم مدير إدارة شئون المعلمين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

فقطراً لحاجة الباحث / نايف بن عميس بن جبران الودعاني إلى بعض البيانات التي تخص بحثه لدرجة الماجستير وبما أنكم الجهة المختصة بإيجاد هذه البيانات المدونة أدناه :

بنين	عدد معلمي مادة الكيمياء
------	-------------------------

حسب تعاونكم المعهود عليه نأمل منكم تزويده بالبيانات الموضحة أعلاه. شاكرين لكم

كريم تعاونكم

وتقبلوا تحياتي،،،

مدير إدارة التخطيط والتطوير

د. صالح بن عطيه الغامدي

لذخيرة / وسائل المحاضرة - مع لحيمة

بديان الزمان

ص / للتخطيط والتطوير

ملحق رقم (٦)

**خطاب مدير إدارة الإشراف التربوي في الإدارة العامة
للتربية والتعليم بمكة المكرمة موضح فيه أعداد مشرفي
مادة الكيمياء**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الرقم :
التاريخ :
المشرفات :



المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة مكة المكرمة
شئون تعليم البنين
إدارة الإشراف التربوي

وفقه الله

المكرم مدير إدارة التخطيط والتطوير

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد :

فاشارة إلى خطابكم رقم 3521254 في 1435/1/4هـ بشأن تزويد الباحث / نايف بن عميس بن جبران الودعاني بعدد مشرفي مادة الكيمياء .
عليه نفيدكم أن عدد مشرفي مادة الكيمياء (7) .
للإطلاع وإكمال الازم .

وتقبلوا تحياتي،،،،،،،

مدير إدارة الإشراف التربوي

رداد بن سالم الخمالي

ص / إدارة الإشراف التربوي

ملحق رقم (٧)

خطاب مدير إدارة شؤون المعلمين في الإدارة العامة للتربية
والتعليم بمكة المكرمة موضح فيه أعداد معلمي مادة
الكيمياء

المملكة العربية السعودية

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

وزارة التربية والتعليم

٢٨٠

الإدارة العامة

للتربية والتعليم بمنطقة مكة المكرمة

الشؤون المدرسية - إدارة شؤون المعلمين

الرقم :

التاريخ : / / ١٤٤٤ هـ

الموضوع :

وفقه الله

المكرم الباحث / نايف بن عميس بن جبران الودعاني

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

فيإشارة لخطاب مدير إدارة التخطيط والتطوير رقم ٣٥٢١٣٥٤ وتاريخ ١ / ١ / ١٤٣٥ هـ المتضمن تزويدكم ببعض البيانات

التي تخص بحضرتكم .

عليه نفيدكم بأن عدد معلمي الكهيمياء في المرحلة الثانوية ١٦٤ معلماً .

وتقبلوا تحياتي .

مدير إدارة شؤون المعلمين

فايز بن سعد النعاسي

ملحق رقم (٨)

خطاب من رئيس قسم المناهج وطرق التدريس الموجه
لسعادة عميد كلية التربية لمخاطبة الإدارة العامة للتربية
والتعليم بمكة المكرمة للسماح بتطبيق أداة البحث

الرقم :
التاريخ :
المشروعات :



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى

الموضوع : تطبيق أداة بحث

سپمه الله

سعادة عميد كلية التربية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

بداية تولى الله إغانتكم ورعايتكم . ويسرني أن أرفع لسعادتكم أدوات الطالب المدون بياناته أدناه .

اسم الطالب :	نايف عميس جبران الودعاني
اسم المشرف :	د. مأمون محمد مبارك الشتاق
عنوان البحث :	الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقاً لمطالب منح الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة
جهة المخاطبة :	مدير عام التربية والتعليم بمكة المكرمة

أمل تُلطف سعادتكم بمخاطبة الجهة المدونة بالجدول أعلاه للسماح للباحث/ة بتطبيق أدوات البحث .

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس

د / محمد نسيم جبران

Umm Al-Qura University
Makkah Al-Mukarramah P.O. Box: 715
Cable Gameat Umm Al-Qura, Makkah
Faxemely: 02 - 5564560 \ 02 - 5593997
Tel Aziziyah- 02-5501000 - Abdiyah- 02 - 5270000

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص.ب: 715
برقياً: جامعة أم القرى - مكة
فاكسيفني: 02 - 5564560 / 02 - 5593997
تليفونياً: 02 - 5501000 - 02 - 5270000

ملحق رقم (٩)

خطاب سعادة عميد كلية التربية الموجة لمدير التربية
والتعليم بمكة المكرمة لتسهيل مهمة الباحث

ملحق رقم (١٠)

خطاب مدير التربية والتعليم بمكة المكرمة لمكاتب التربية
والتعليم لتسهيل مهمة تطبيق الأداة على مجتمع الدراسة



رقم: ٣٥١١٠٥

التاريخ: ٣ / ١ / ١٤٣٥ هـ

مستقرات: استبارة

الموضوع / الموافقة على إجراء دراسة

((تعميم لجميع مكاتب التربية والتعليم وجميع المدارس الثانوية))

وفقه الله

المكرم مدير مكتب التربية والتعليم

وفقه الله

المكرم مدير مدرسة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

فيناءً على خطاب عميد كلية التربية بجامعة أم القرى ذي الرقم ٤٣٥٠٠٠٣٤٩٠ وتاريخ
١٤٣٥/١/٣ هـ بخصوص طالب الدراسات العليا لمرحلة الماجستير بقسم المناهج وطرق
التدريس / نايف عميس جبران الودعاني والذي يعد دراسة بعنوان :
((الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقاً لمطالب منهج الكيمياء المطور في
المرحلة الثانوية بمكة المكرمة)) .

وحيث إن الدراسة تتطلب تهيئة الاستبانة المرفقة من قبل مشرفي مادة الكيمياء بالمكاتب
ومعلمي مادة الكيمياء بالمدارس . لذا نأمل حثهم على تعبئتها وإعادتها إلى الباحث شخصياً .
شاكرين لكم كريم تعاونكم خدمة للبحث العلمي .

وتقبلوا تحياتي،،،

١٤٣٥/١/٣

مدير عام
التربية والتعليم بمنطقة مكة المكرمة

حامد بن جابر الصلبي

ص / للتخطيط والتطوير