Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (6), Issue (49): 30 Oct 2022
P: 78 - 99
ISSN: 2522-3399
مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (6)، العدد (49): 30 أكتوبر 2022م
ص: 78 - 99

The use of virtual laboratories in teaching chemistry to secondary school students from the point of view of chemistry teachers in the State of Qatar

Wasfi Abdelmageed Gasmelsid
Ministry of Education and Higher Education || Qatar
Yasir Mohammed Saeed
Ministry of Higher Education and Scientific Research || Sudan

Abstract: The study aimed to reveal the use of virtual laboratories in teaching chemistry to secondary school students. The study used the descriptive analytical method, and the study population consisted of male chemistry teachers in secondary schools in each of the cities (Al-Rayyan, Doha, Mesaieed) in the State of Qatar. The study used the questionnaire as a tool for the study, the study reached a number of results, the most important of which are: Scientific laboratories are available in secondary schools in the State of Qatar, the school administration contributes to providing scientific laboratories, the school administration provides raw materials for conducting experiments in laboratories, experiments conducted in the laboratory attract students' attention and provide Time for the teacher to explain, in light of the results of the study The study recommends taking advantage of virtual laboratories to overcome the problems and obstacles facing students in teaching chemistry, training employees to design computer programs at the Ministry of Education to design virtual laboratories for all educational levels, the need to use laboratory technology that has proven effective in achieving the goals of teaching science in general and chemistry In particular, communication and teamwork skills should be enhanced in virtual labs.

Keywords: Virtual labs, e-learning, virtual education. Computer simulation.

استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي الكيمياء بدولة قطر

وصفي عبد المجيد قسم السيد
وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي || قطر
ياسر محمد سعيد
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي || السودان

المستخلص: هدفت الدراسة الكشف عن استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من معلمd الكيمياء الذكور في المدارس الثانوية في كل من المدن (الريان، الدوحة، مسيعيد) بدوله قطر وتمَّ اختيار مفردات البحث من مجتمع الدراسة عن طريق أسلوب العينة القصدية، وعددهم (103) معلم واستخدمت الدراسة الاستبانة كأداة للدراسة، توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: تتوفر المعامل العلمية بالإضافة لأنظمة وتقنية المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر، تساهم إدارة المدرسة في توفير المعامل العلمية، هنالك قناعة لمعلمي مادة الكيمياء لضرورة استخدام تقنية المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء، توفر إدارة المدرسة المواد الخام للازمة لإجراء التجارب في المعامل، تجذب التجارب التي تجري بالمعامل الافتراضية انتباه الطلاب وتوفر زمن للمعلم للشرح، في ضوء نتائج الدراسة توصي الدراسة

بالاستفادة من المعامل الافتراضية لتجاوز المشكلات والعوائق التي تواجه الطلاب في تدريس الكيمياء، تدريب العاملين على تصميم برامج الحاسب الالي بوزارة التربية والتعليم على تصميم برامج معامل افتراضية لجميع المراحل التعليمية، ضرورة استخدام تقنية المختبر التي أثبتت فاعليتها في تحقيق أهداف تدريس العلوم عامة والكيمياء بصورة خاصة، يجب تعزيز مهارات الاتصال والعمل الجماعي في المعامل الافتراضية.

الكلمات المفتاحية: المعامل الافتراضية، التعليم الالكتروني، التعليم الافتراضي، المحاكاة الحاسوبية.

المقدمة.

لقد أدى التطور في مجال التقنية إلى ظهور انماط جديدة في ميدان التربية، استمد هذا التطور من خلال الاستخدام الأمثل لتقنيات التعليم، حيث أن تدريس العلوم لا تتأتى ثماره إلا من خلال الفهم والتطبيق الصحيح لتقنيات التعليم، ولهذا تولي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية التقنيات التعليمية أهمية كبيرة في تدريس العلوم نظرا لما تلعبه من دور كبير في ترجمة الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات إلى واقع ملموس يشعر به الطالب ويعيشه، ولما للمختبرات التعليمية من أهمية بالغة في ترجمة النظريات والقوانين إلى واقع ملموس فهي تعد من أهم مقومات التقنيات التربوية الحديثة على اعتبار أنها من الوسائل التي لا غنى عنها في تدريس الكيمياء، حيث تعتبر المختبرات العلمية بمثابة البيئة التي ينمو فيها الطالب لأنها تساعده على توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة تعتبر أساسا لفهم الكثير من الحقائق والمعلومات والمفاهيم والظواهر الموجودة في بيئته ومنها المعامل الافتراضية Virtual Labs وهي أحد تطبيقات الواقع الافتراضيVirtual Reality وهو يعد بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، والمتعلم هنا يعيش في بيئة تخيلية تفاعلية يتعامل معها من خلال حواسه بمساعدة جهاز الحاسوب وبعض الأجهزة المساعدة. ويعد استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء ذات فائدة كبيرة وتكلفة اقل من المعامل التقليدية ونظراً لأهمية المعامل في تدريس مادة الكيمياء ومحوريته في التربية العلمية نشأت الحاجة إلى هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة:

من واقع انطلاق منصة قطر للتعليم عن بعد في العام 2022م عن طريق وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي لتكون منصة بمزايا جديدة ومتطورة واختلاف المواد التجريبية عن المواد النظرية حيث تعد مادة الكيمياء من العلوم التجريبية لذا تحتاج إلى معامل ليتمكن المعلم من إيضاح جوانب المادة وتعتبر هذه المعامل مكلفة جدا من حيث المواد المستخدمة في التجارب العلمية ومن حيث الأدوات.

وقد جاءت جائحة كورونا لتجعل من الصعوبة استخدام المعامل التقليدية في التجارب العملية الهامة في المنهج نسبة لوجود الطلاب في المنازل واستخدام التعلم عن بعد كوسيلة للتدريس وكان لابد من إيجاد وسائل لتدريب الطلاب على التجارب العملية التي يعتمد عليها منهج الكيمياء بشكل أساسي لتقريب فهم الطلاب من الواقع العملي عليه جاءت هذه الدراسة لكي تبين دور المعامل الافتراضية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد عند طلاب المرحلة الثانوية، لأنها ستمثل توعية جديدة في مجتمعنا في مجالات التعليم إضافة إلى هذا تزويد الطالب بالقدر اللازم من المهارات العملية.

أسئلة الدراسة:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية بدولة قطر وتتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

1. ما مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر
2. ما دور المعامل الافتراضية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء؟
3. ما مدى قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الكيمياء ؟
4. ما المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية"؟

أهداف الدراسة:

تسعي الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. الكشف عن واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.
2. التعرف إلى مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر.
3. التعرف إلى دور المعامل الافتراضية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء.
4. التعرف إلى مدي قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الكيمياء.
5. الكشف إلى المعيقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

تنبع الاهمية النظرية من اهمية مرحلة التعليم الثانوي نفسها، ومن دورها في إعداد الطلاب لمراحل التعليم اللاحق أو لسوق العمل ومن أهمية الكشف عن استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء في المرحلة الثانوية، كما تتمثل أهمية الدراسة العلمية والعملية في التعامل بواقعية مع النظريات والتجارب العلمية مما يتيح للطلاب تطبيقها في الحياة اليومية، الاستجابة للاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة تنمية مهارات التفكير العملي (التعليم من أجل التفكير) وأهميتها في اكتساب خبرات التعلم المتنوعة عن طريق توظيف التقنية الحديثة، قد تسهم هذه الدراسة في تفعيل استراتيجيات حديثة في تعلم الكيمياء بما يواكب التطورات التكنولوجية الحديثة، تسهم في إثارة دافعية الطلاب نحو التحصيل الدراسي بما يتيمز به المعمل الافتراضي من مقومات التشويق والإثارة من خلال الصوت والصورة والحركة والألوان الجاذبة وبرمجيات

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تختص هذه الدراسة للكشف عن فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.
- الحدود المكانية: تقتصر هذه الدراسة على المدراس الثانوية بدولة قطر مدينة الدوحة.
- الحدود الزمانية: العام 2019م – 2021م

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري:

يعتبر الحاسب الآلي أحد الأنظمة الحديثة في الاتصال ويعتبر تقنية متطورة بالغة التعقيد بالمفهوم التكنولوجي وليس بمفهوم الاستخدام ويطلق اسم الحاسبة الالكترونية على الكمبيوتر وإن القوة الكامنة في جهاز الحاسوب أحدثت تأثيراً شاملاً في شتى أوجه الحياة الحديثة. (فرج، 2009).

التعليم الإلكتروني أو الدراسة الإلكترونية أو التعليم الافتراضي أو الدراسة عن بعد تعد جميعها مسميات تنصب في المعنى نفسه وهو فرضية أن أي شخص يرغب في التعلم يستطيع الحصول على التعليم من خلال ما يطرح على شبكة المعلومات دون الحاجة إلى الذهاب إلى الجامعة أو الكلية أو مركز التدريب المطلوب. (الرافعي، 2022)

التعليم الافتراضي هو تزويد المتعلم عن طريق الشبكة بما يحتاجه من معارف في مختلف المواد المنتقاة والاختصاص المختار، بغرض رفع المستوى العلمي او بغرض التأهيل والتدريب، وذلك باستخدام الصوت، الفيديو، الوسائط المتعددة (Multimedia)، كتب الكترونية، البريد الالكتروني، مجموعات الدردشة والنقاش (بختي، 2004، ص273)

التعليم الالكتروني E-learning: تقديم المحتوى التعليمي مع ما يتضمنه من شروح وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في الفصل أو عن بعد بواسطة برامج متقدمة مخزونة في الحاسب الآلي أو عبر شبكة الإنترنت". (العريفي، 2003م، ص5)

طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواءً كان عن بعد أو في الفصل الدراسي المهم والمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكثر فائدة (الموسى، 2005م،)

تقديم محتوى تعليمي (إلكتروني) عبر الوسائط المعتمدة على الكمبيوتر وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء أكان ذلك بصورة متزامنة أم غير متزامنة وكذا إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته، فضلاً عن إمكانية إدارة هذا التعلم أيضاً من خلال تلك الوسائط". (زيتون، 2005م، ص24)

ومن ثم يمكن لهذه الدراسة أن تقدم تعريفاً شاملاً للتعلم الإلكتروني بأنه: نوع من التعليم التفاعلي الذي يتم من خلالها نقل المحتوى إلى المتعلم من خلال الوسائط الالكترونية، بحيث يكون فيه المتعلم نشطاً وإيجابياً وفعالاً، وبذلك فهو يجمع بين التعلم النشط وتقنيات التعليم، وينمي المهارات العليا، كما أنه يراعي خصائص المتعلمين المختلفة، من سرعة تعلمهم، والمكان والوقت المناسبين لتعلمهم بالإضافة إلى مراعاة تفضيل المتعلمين.

المعامل الافتراضية عرفها (Reed&Afjeh1998) بأنه "استخدام (Java HTML and) في إنشاء بيئة تعلم والتفاعل يتم من خلال مكونات (Java and HTML)". أما من وجهة نظر (Firmeza&Ramos1998) فإنها "بيئة التعلم المستخدم فيها الوسائط الثنائية والثلاثية الأبعاد وتستخدم Java كمعزز لصفحات HTML".

كم انه بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية العمل المخبري لدى التلاميذ وتقع هذه البيئة على أحد المواقع في شبكة الانترنت ويضم الموقع عادة صفحة رئيسة ولها عدد من الروابط أو الإيقونات (الأدوات) المتعلقة بالأنشطة المعملية وانجازاتها وتقويمها. (زيتون، 2005م، ص65)

مما سبق يرى الباحثان أن المعامل الافتراضية هي البيئة المجهزة بالأدوات والمعدات التي تسمح للمعلم والتلاميذ القيام بالتجارب العلمية وهي معامل مبرمجة تحاكي المعامل الحقيقية، ومن خلالها يتمكن المتعلم من إجراء التجارب المعملية عن بعد لأي عدد ممكن من المرات، كما تعوض غياب الأجهزة المعملية، كما يمكن تطبيق الفرضيات العملية والملاحظة واستخلاص النتائج وتحليلها واستخراج النتائج العلمية" بتجارب افتراضية وهو ما يصعب تحقيقه في الواقع نظراً لمحدودية وقت العملي وعدد المعامل.

المكونات الرئيسية للمعامل الافتراضية، وتشمل ما يلي (البياتي، 2006، ص ص28-32) الاجهزة والمعدات المعملية، أجهزة الحاسب الآلي شبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها، البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي، برامج المشاركة والإدارة.

طريقة العروض العملية: العروض العملية تعرف بأنها طريقة في التدريس تتضمن إجراءات عملية لعروض وسائل تعليمية طبيعية واصطناعية أو تجارب علمية يغلب عليها أداء المعلم بهدف إيصال أغراض محددة إلى الطالب(دعمس، ١٤٢٧هـ، ص 35).

المحاكاة الحاسوبية: هي برامج حاسوبية يعيش خلالها المتعلم في بيئة الكترونية تشبه نسبياً البيئة في الحياة الواقعية كي يتعامل مع عناصرها ومتغيراتها ويتحكم في تلك العناصر والمغيرات ليرى الاثار الناتجة عن ذلك. (سلطان، 2005، 168).

ثانياً- الدراسات السابقة:

- **دراسة (النافع، 2009)** هدفت الدراسة إلى توضيح فاعلية استخدام الحاسوب في العروض المعملية لمادة الكيمياء لطلاب الصف الثاني بالمرحلة الثانوية وأثره على تحصيلهم الدراسي، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي حيث كانت الاختبارات القبلية والبعدية والاستبانة أداتان لجمع المعلومات حيث تكونت عينة البحث من 100 طالب وطالبة قسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، خلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: استخدام الحاسوب في العروض المعملية الكيميائية يساعد الطلاب على التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء أفضل من المجموعات التي درست بالطريقة التقليدية، كما يعمل استخدام الحاسوب على مراعاة الفروق الفردية، قدمت الدراسة توصيات أهمها: ضرورة برمجة العروض المعملية لمادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية، إعداد وتدريب الدارسين بكليات التربية على استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية.
- **دراسة (كمتور، أحمد، 2015)** وهدفت إلى التعرف على واقع استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية السودانية بمحلية بحري، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بمحلية، استخدمت الاستبانة كأداة لجمع المعلومات خلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها :عدد كبير وان وجدت فهي غير مكتملة .من المدارس الثانوية بمحلية بحري لا تتوفر بها مختبرات علمية بمتوسط قدره2.97 من حيث الأدوات والأجهزة .هنالك اقتناع تام من المعلمين بضرورة استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية .هناك الكثير من المعيقات التي تحول دون استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية، على ضوء النتائج التي توصلت إليها؛ اوصت الدراسة بضرورة استخدام تقنية المختبر التي أثبتت فاعليتها في تحقيق أهداف تدريس العلوم عامة والكيمياء بصورة خاصة، العمل على توفير أدوات وأجهزة المختبرات العلمية بما يساعد على تفعيل استخدام المختبرات العلمية في تدريس كيمياء المرحلة الثانوية.

- **دراسة (الحسن، إسماعيل 2015)** هدفت إلى التعرف على فاعلية المعمل الافتراضي في التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء بالصف الثالث ثانوي .اتبعت الدارسة المنهج شبه التجريبي بالإضافة إلى المنهج الوصفي التحليلي .تكونت عينة الدراسة من225 طالباً وطالبة لتمثل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .وستة من معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية تمت مقابلتهم لمعرفة رأيهم حول استخدام العمل الافتراضي في تدريس الكيمياء .قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي لباب التحليل الكيفي .توصلت الدارسة إلى عدة نتائج منها أن استخدام المعامل الافتراضية يعطي نتائج أفضل في المدارس النموذجية مقارنة بالمدارس الجغرافية، وأن استخدام المعامل الافتراضية في التدريس يقلل من الزمن المستغرق لأداء الحصة، ويقلل من جهد المعلم، ولا يؤثر في التحصيل الاكاديمي للطلاب مقارنة بطريقة الإلقاء في التدريس أوصت الدارسة بتضمين مادة علمية مناسبة في المناهج التعليمية والكتب المدرسية قابلة للمعالجة التكنولوجية وإقامة دورات تدريبية متقدمة في الحاسوب والوسائل التكنولوجية والإلكترونية الحديثة لتشجيع الطالب على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة وتدريب المعلمين وتشجيعهم على استخدام المعمل الافتراضي في التدريس، والاستفادة من تقنية المعمل الافتراضي لتجاوز مشكلة عدم وجود معامل تقليدية بالمدارس الثانوية.
- **دراسة (الزبير، آدم، 2016)** هدفت إلى التعرف على مدي مساهمة طريقة العروض العملية في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي مهارة التعامل مع الأجهزة والأدوات الكيميائية، أتبعت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوبه التحليلي وذلك من خلال تصميم استبانة كأداة لجمع المعلومات وجهت لعينة الدراسة التي تمثلت في معلمي مادة الكيمياء بمحلية أم بدة ولاية الخرطوم والبالغ عددهم 60 معلماً ومعلمة حيث استخدمت الدراسة المسح الشامل للمجتمع وذلك لصغره، خلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها :جميع المعلمين أن طريقة العروض العملية تكسب الطلاب مهارة التعامل مع الأجهزة والأدوات الكيميائية، مهارات قياس الأوزان والحجوم، مهارات إجراء التجارب الكيميائية البسيطة، مهارات الملاحظة الدقيقة والوصول إلى النتائج.وبناءً على تلك النتائج اقترحت الدراسة عدداً من التوصيات منها :قيام دورات تدريبية للمعلمين تختص باستخدام طرق التدريس الحديثة في التدريس.إنشاء المعامل المكتملة لمواد العلوم بالمدارس الثانوية وذلك لأهمية تدريس الجانب العملي لتلك المواد. ومراجعة المنهج الدراسي ليتلاءم مع استخدام العروض العملية
- **ودراسة (درويش وعثمان، 2017)** هدفت إلى التعرُّف على واقع تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية في السودان والتعرف على مستوى التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني الثانوي بعد استخدام المختبر الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء مقارنة بالمختبر العادي. والتعرُّف على اتجاه الطلاب نحو استخدام المختبر الافتراضي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية، والتعرُّف على المشكلات التي تحول دون استخدام المختبر الافتراضي في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي مع المنهج الوصفي التحليلي. واستخدمت أداة الاختبار القبلي والبعدي وبرمجية حاسوبية لمختبر افتراضي واستبانة موحَّدة لمعلِّمي الكيمياء. وتكوَّنت عينة البحث من عينتين هما طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة الحلفايا النموذجية بنات بمحلية بحري، ومعلِّمي الكيمياء بمحلية بحري ولاية الخرطوم. خلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: المختبرات الافتراضية تؤثر إيجابياً في التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية. كما أن المختبرات الافتراضية أكثر أماناً، نسبة لخطورة بعض التجارب التي تجرى بالمختبرات التقليدية. واوصت الدراسة تطبيق تقنية المختبرات الافتراضية في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية لما لها من أثر في زيادة التحصيل، واكتساب مهارات معملية، وتجاوز المشكلات والعوائق التي تواجه المعلمين والطلبة في تفعيل الجانب العملي في دراسة الكيمياء .لابدَّ من توفير التدريب والتأهيل اللازم للمعلمين على استخدام المختبرات الافتراضية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في انها اتجهت إلى معرفة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، كذلك اختلفت مع دراسة (النافع، 2009) في المنهج الوصفي التحليلي واختلفت معها في استخدام المنهج التجريبي واختلفت معها في الأهداف كما اتفقت مع الدراسة مع دراسة (كمتور، أحمد، 2015) في المنهج واختلفت معها في البيئة التي طُبقت فيها الدراسة كما اختلفت الداسة مع دراسة (الحسن، إسماعيل، 2015) المنهج شبه التجريبي بالإضافة إلى المنهج الوصفي التحليلي

واختلفت مع دراسة (درويش، عثمان، 2017) في الاهداف في المنهج التجريبي

اما عن اهمية الدراسات السابقة للدراسة الحالية فقد ساعدتها في اختيار أنسب التقنيات الموجودة للمعامل الافتراضية وملائمتها مع مقرر ادة الكيمياء، واختيار وبناء أدوات البحث المناسبة، كما انها طُبقت في بيئة مختلفة.

3- منهجية الدراسة واجراءاتها الميدانية

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي

مجتمع وعينة الدراسة:

بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها فإن المجتمع المستهدف يتكون من معلمي الكيمياء الذكور في المدارس الثانوية في كل من المدن (الريان، الدوحة، مسيعيد) بدوله قطر والبالغ عددهم (178) مدرس وتمَّ اختيار مفردات البحث من مجتمع الدراسة الموضح في الفقرة السابقة عن طريق أسلوب العينة القصدية حيث تم اختيار الأفراد على أساس أنهم يحققون غرضا أو بعض أغراض الدراسة التي ستنفذ. وبطبيعة الحال يجب أن يتمتع هؤلاء الأفراد بدرجة مقبولة من الموضوعية في أقوالهم وآرائهم والثقة فيهم." ويتم الاختيار القصدي أو ألعمدي أو ألتحكمي كما يطلق عليه البعض عن طريق الاختيار المقصود من جانب الباحث لعدد من وحدات المعاينة، حيث يرى الباحثان طبقا لمعرفتهما بمجتمع الدراسة أنها تمثل المجتمع الأصلي تمثيلًا صحيحا؛ حيث تم توزيع عدد (107) استبانة على مجتمع الدراسة وتم استرجاع (103) استبانة سليمة تم استخدامها في التحليل بنسبة استرجاع بلغت (96.3)% ويعتبر معدل الاستجابة من المعدلات العالية باعتباره بنسبة (75)%. بيانها كالآتي:

الجدول (1) الاستبانات الموزعة والمعادة

البيان	العدد	النسبة
الاستبانات الموزعة	107	%100
الاستبانات التي تم إرجاعها	103	%96.3
الاستبانات التي لم يتم إرجاعها	1	%0.9
الاستبانات غير صالحة للتحليل	3	%2.8
الاستبانات الصالحة للتحليل	103	%96.3

أداة الدراسة ومصادر الحصول على المعلومات

تكونت الدراسة من جانبين، جانب نظري واخر تطبيقي ففي الجانب النظري تم التطرق إلى معظم المفاهيم والمبادئ العلمية ذات الموضوع، أما في الجانب التطبيقي فقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي والذي يهدف من خلاله إلى معرفة فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية من خلال دراسة تطبيقية على المدارس الثانوية بدوله قطر.

وتتمثل أداة جمع البيانات التي اعتمدت عليها الدراسة في الحصول على البيانات الأولية من خلال تصميم استبانة تم إعدادها وتطويرها بناء على فروض الدراسة من خلال الرجوع إلى ادبيات موضوع الدراسة والاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع وتتكون الاستبانة من اربعة محاور:

المحور الأول: (مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر) ويشتمل على عدد (7) عبارات.

المحور الثاني: (دور المعامل الافتراضية في تحقيق أهداف تدريس الكيمياء) ويشتمل على عدد (13) عبارة.

المحور الثالث: (معلمو الكيمياء على قناعة بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الكيمياء) ويشتمل على عدد (9) عبارات.

المحور الرابع: (المعيقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية) ويشتمل على عدد (9) عبارات.

رابعاً: مقياس الدراسة

تم قياس درجة الاستجابات حسب مقياس ليكرت الخماسي (Likart Scale)، كما هو موضح في جدول رقم (1).

الجدول (2) مقياس درجة الموافقة

درجة الموافقة	الوزن النسبي	النسبة المئوية	الدلالة الإحصائية
أوافق بشدة	5	80% فأكثر	درجة موافقة مرتفعة جدا"
أوافق	4	79-70%	درجة موافقة مرتفعة
محايد	3	69-50%	درجة موافقة متوسطة
لا أوافق	2	49-20%	درجة موافقة منخفضة
لا أوافق بشدة	1	أقل من 20%	درجة موافقة منخفضة جدا

وعلية فإن الوسط الفرضي للدراسة كالآتي:

الدرجة الكلية للمقياس هي مجموع الأوزان على عددها (5+4+3+2+1)/ 5 =(5/15) =3). وهو يمثل الوسط الفرضي للدراسة، وعلية كلما ذاد متوسط العبارة عن الوسط الفرضي (3) دل ذلك على موافقة أفراد العينة على العبارة، أما إذا انخفض متوسط العبارة عن الوسط الفرضي (3) دل ذلك على عدم موافقة أفراد العينة على العبارة. وعلية وتكون الفقرة ايجابية بمعنى أن أفراد العينة يوافقون على محتواها إذا كان الوسط الحسابي للعبارة اكبر من الوسط الفرضي للدراسة (3) (الوزن النسبي اكبر من 60%). وفى المقابل تكون العبارة سلبية بمعنى أفراد العينة لا يوافقون على محتواها إذا كان الوسط الحسابي للعبارة اقل من الوسط الفرضي للدراسة (3) (الوزن النسبي أقل من 60%).

أ- تقييم أدوات القياس:

للتأكد من صلاحية أداة الدراسة تم استخدام كل من اختبارات الصدق والثبات وذلك على النحو التالي:

ب- صدق أداة الدراسة

1- اختبار الصدق الظاهري

تم عرض اسئلة الاستبانة بمحاورها المختلفة على مجموعة من المحكمين الخبراء المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعددهم (5)، لديهم ملاحظات حول الاستبانة منها حذف بعض العبارات واعادة صياغة بعضها وتم إجراء التعديلات التي أُقترحت.

2- صدق الاتساق الداخلي

تم اختبار الثبات عن طريق تقدير معاملات الارتباط لجميع محاور الدراسة بالمجموع الكلى حيث تم تقدير قيم معامل الارتباط لجميع محاور بالمجموع الكلي، وفيما يلي جدول يوضح نتائج الاستبانة:

صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الأول:

فيما يلي جدول يوضح معاملات الارتباط بين كل عبارة من عبارات المحور الأول والدرجة الكلية للبعد:

الجدول (3) معامل ارتباط عبارات المحور الأول بالمجموع الكلي

م	العبارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	تتوفر المعامل العلمية في المدرسة التي أعمل بها	0.88	0.000
2	تساهم إدارة المدرسة في توفير المعامل العلمية	0.82	0.000
3	توفر إدارة المدرسة المواد الخام للازمة لإجراء التجارب في المعامل	0.79	0.000
4	تقنية المختبرات الموجودة بالمدارس غير مكتملة	0.67	0.032
5	من ناحية المعدات والأجهزة	0.75	0.005
6	ترتبط تقنية المختبرات بوجود مبنى مخصص	0.70	0.012
7	تستغل المعامل الموجودة كفصل من الفصول الدراسية	0.80	0.000
8	تجذب التجارب التي تجري بمختبر انتباه الطلاب	0.80	0.000
9	تساعد في تثبيت المعلومات العلمية	0.76	0.027
10	تتحقق أهداف تدريس الكيمياء دون الاستعانة بمعمل	0.90	0.000
11	توفر زمن للمعلم للشرح	0.80	0.000
12	تدرب الطلاب على حل المشكلات	0.79	0.005
13	تساعد في استكشاف الحقائق العلمية	0.78	0.034
14	تشغل التجارب الطلاب من متابعة سير الدرس.	0.86	0.000
15	وجود المختبر لا يعين كثيراً في تدريس مادة الكيمياء	0.78	0.022
16	تشرك الطلاب في الحصول على المعرفة	0.88	0.000
17	تنمي مفاهيم علم الكيمياء عند الطلاب	0.72	0.025
18	تجعل المتعلم نشطاً وإيجابياً	0.78	0.029

م	العبارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
19	من الصعوبة التدريس بعض الموضوعات الكيمياء دون وجود المعمل	0.87	0.000
20	تزيد من التحصيل الدراسي للطلاب	0.78	0.022
21	توجد لدي قناعة بجدوى استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء	0.81	0.000
22	إعداد المعلمين بالكليات الجامعية ضعيف في مجال إجراء التجارب المعملية	0.76	0.028
23	تزيد كفاءتك التدريسية باستخدام المعمل	0.76	0.037
24	يرتبط استخدام المعمل بكفاءة المعلم	0.79	0.017
25	إجراء التجارب في المعمل مجرد معينات للتدريس يمكن الاستغناء عنها	0.87	0.000
26	تصعب عملية ضبط الطلاب داخل المعمل	0.78	0.036
27	يعتبر استخدام المعمل مضيعة للوقت	0.89	0.000
28	أتخوف من فشل التجربة أمام الطلاب	0.70	0.022
29	أركز على الجانب النظري لأنه يحقق للطلاب النجاح	0.88	0.000
30	تقوم وزارة التربية والتعليم بإنشاء المعامل العملية بالمدرس الثانوية	0.76	0.000
31	يوجد فنيو معامل مؤهلين بالمدارس الثانوية	0.68	0.044
32	لا توجد مساعدة مباشرة من المعلم للطلاب	0.80	0.000
33	لا تضاهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات المعملية	0.88	0.032
34	تهتم إدارة المدرسة بالجانب التحصيلي للطلاب وإهمال الجانب المهاري	0.79	0.005
35	تركز أساليب التقويم المتبعة على المستوى المعرفي	0.78	0.016
36	تفقد المعامل الافتراضية مهارات الاتصال والعمل الجماعي	0.84	0.000
37	نظرة إدارة المدرسة بان المعمل فيه هدر المال	0.89	0.000
38	عدم التفاعل الحقيقي مع الاجهزة والادوات	0.77	0.000

يتضح من الجدول (2) أن جميع العبارات لها علاقة ارتباط إيجابية وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بالمجموع الكلي للمحور الذي تنتمي إليه. وبذلك تعتبر جميع ابعاد الأداة تقيس ما وضعت لقياسه.

كما تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل إلفا كرونباخ" (Cronbach,s Alpha)

والجدول التالي يوضح قيم معاملات ألفا كرنباخ لجميع محاور الدراسة:

الجدول رقم (4) نتائج اختبار ألفا كرنباخ لمقياس محاور الدراسة

م	المحور	عدد العبارات	ألفا كرنباخ
1	المحور الأول	7	0.80

م	المحور	عدد العبارات	ألفا كرنباخ
2	المحور الثاني	13	0.78
3	المحور الثالث	9	0.88
4	المحور الرابع	9	0.82
	إجمالي العبارات	38	0.85

من الجدول (6) نتائج اختبار الصدق لجميع محاور اكبر من (60%) وتعنى هذه القيم توافر درجة عالية من الثبات لجميع محاور الدراسة حيث بلغت قيمة الفا كرنباخ للمقياس الكلى لمحاور الدراسة (0.85) وهو ثبات وصدق مرتفع جدا ومن ثم يمكن القول بان المقاييس التي اعتمدت عليها الدراسة لقياس محاور الدراسة تتمتع بالثبات الداخلي لعباراتها مما يمكننا من الاعتماد على هذه الإجابات في تحقيق أهداف الدراسة وتحليل نتائجها.

ج- اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات (اختبار كولمنجروف-سمرنوف)

يهدف هذا الاختبار لمعرفة هل البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا وهو يعتبر اختبار ضروري لاختيار الاختبار المناسب لدلالة الفروق. وفيما يلي نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمحاور فروض الدراسة:

الجدول (5) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الداسة

م	المحور	قيمةZ	مستوى المعنوية
1	المحور الأول	.981	0.140
2	المحور الثاني	.989	0.504
3	المحور الثالث	.949	0.335
4	المحور الرابع	.935	0.267

من الجدول (7) يتضح أن قيمه مستوى الدلالة المعنوية لجميع محاور فروض الدراسة أكبر من (0.05) وتعنى هذه القيم توفر خاصية التوزيع الطبيعي لبيانات جميع محاور الدراسة مما يشير ذلك إلى امكانية استخدام الاختبارات المعلمية لاختبار دلالة الفروق، كما يشير أن النتائج التي ستتوصل اليها الدراسة من خلال استخدام هذه الاختبارات تعبر بشكل دقيق عن المجتمع الذي أخذت منه العينة.

4- عرض نتائج الدراسة ومناقشتها.

- **نتيجة السؤال الأول: "ما مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر؟.**

الجدول (6) التوزيع التكراري لمدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
1/تتوفر المعامل العلمية في المدرسة التي أعمل بها	74	71.8	29	28.2	0	0	0	0	0	0
2/تساهم إدارة المدرسة في توفير المعامل العلمية	68	66	32	31.1	3	2.9	0	0	0	0

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
3/توفر إدارة المدرسة المواد الخام للازمة لإجراء التجارب في المعامل	62	60.2	33	32	6	5.8	1	1	1	1
4/تقنية المختبرات الموجودة بالمدارس غير مكتملة من ناحية المعدات والأجهزة	30	29.1	26	25.2	14	13.6	22	21.4	11	10.7
5/ترتبط تقنية المختبرات بوجود مبنى مخصص	54	52.4	25	24.3	8	7.8	10	9.7	6	5.8
6/تستغل المعامل الموجودة كفصل من الفصول الدراسية	17	16.5	21	20.4	5	4.9	29	28.2	31	30.1
7/المواد والأجهزة الموجودة في المعمل تلائم النهج الدراسي	56	54.4	33	32	8	7.7	5	4.9	1	1
إجمالي العبارات	361	50.1	199	27.6	44	6.1	67	9.3	50	6.9

يتضح من الجدول (6) أن نسبة (77.7) % من أفراد عينة الدراسة يوافقون على إجمالي العبارات التي تقيس (مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر) بينما بلغت نسبة غير الموافقين على ذلك (16.2) %، أما أفراد العينة الذين لم يبدو إجابات محددة فقد بلغت نسبتهم (6.1) %.

ثانيا- الإحصاء الوصفي لعبارات السؤال الأول:

وفى هذا الجزء من التحليل يتم حساب كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية وقيمة (t) عند مستوى دلالة معنوية (5%) وترتيب العبارات حسب أهميتها النسبية وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي لعبارات المحور الأول.

الجدول (7) التحليل الإحصائي الوصفي لعبارات السؤال الأول

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاستجابة	قيمة t	مستوى الدلالة	الترتيب
1	تتوفر المعامل العلمية في المدرسة التي أعمل بها	4.72	0.452	%94.4	مرتفعة جدا	105.96	0.000	1
2	تساهم إدارة المدرسة في توفير المعامل العلمية	4.63	0.542	%92.6	مرتفعة جدا	86.69	0.000	2
3	توفر إدارة المدرسة المواد الخام للازمة لإجراء التجارب في المعامل	4.50	0.739	%90	مرتفعة جدا	61.71	0.000	3
7	المواد والأجهزة الموجودة في المعمل تلائم النهج الدراسي	4.34	0.892	%86.8	مرتفعة جدا	49.39	0.000	4
5	ترتبط تقنية المختبرات بوجود مبنى مخصص	4.08	1.234	%81.6	مرتفعة جدا	33.53	0.000	5
4	تقنية المختبرات الموجودة بالمدارس غير مكتملة من ناحية المعدات والأجهزة	3.41	1.382	%68.2	مرتفعة	25.02	0.000	6
6	تستغل المعامل الموجودة كفصل من الفصول الدراسية	2.65	1.500	%53	متوسطة	17.94	0.000	7
	إجمالي العبارات	4.05	0.963	%81	مرتفعة جدا	54.32	0.000	

يتضح من الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لجميع العبارات اكبر من الوسط الفرضي للدراسة (3) وهذه النتيجة تدل على موافقة أفراد عينة الدراسة على إجمالي العبارات التي تقيس (مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بمستوى استجابة مرتفعة جدا حيث حققت جميع

العبارات متوسطا" عام مقداره (4.05) وبانحراف معياري (0.963)، ويلاحظ من الجدول أن العبارة (توفر المعامل العلمية في المدرسة التي أعمل بها) جاءت في المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث بلغ متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة (4.72) بانحراف معياري (0.452)، أما المرتبة الأخيرة فقد جاءت العبارة (تستغل المعامل الموجودة كفصل من الفصول الدراسية) حيث بلغ متوسطها (2.65) وبانحراف معياري (1.500)، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع العبارات وذلك من خلال اختبار t لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (t) لدلالة الفروق لإجمالي العبارات (54.32) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بدرجة استجابة مرتفعة جدا على العبارات التي تقيس مدى توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

مناقشة نتائج السؤال الأول

يتضح من الجدول (6) معظم أفراد عينة الدراسة يوافقون على جميع العبارات التي تعبر عن فرضية الدراسة الأولى حيث يلاحظ أن إجابتهم في جميع العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي حيث بلغت نسبة الموافقة الإجمالية من جدول التوزيع التكراري (77.7) % وهذه النسبة تدل على الموافقة على محتوى ومضمون الفرضية بمستوى استجابة مرتفعة.

كما يلاحظ من الجدول (7) أن الوسط الحسابي لجميع عبارات الفرضية أكبر من الوسط الحسابي الفرضي للدراسة والمقدر حسب مقياس ليكرت الخماسى بالرقم (3) وهذا يشير إلى أن اتجاه أفراد عينة الدراسة نحو جميع هذه العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقة أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية حيث بلغ المتوسط العام لجميع العبارات (4.05) بانحراف معياري (0.963)، ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

كما يلاحظ في الجدول (10/2/4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع عبارات الفرضية وذلك من خلال اختبار (T) لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (T) لدلالة الفروق لجميع عبارات محور الفرضية (54.32) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بمستوى استجابة مرتفعة.

وبناء على نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في العبارات السابقة وُجد توفر المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وفاعلية تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.) في جميع العبارات بمستوى استجابة مرتفعة جدا.

- **نتيجة السؤال الثاني: ما دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية تحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر؟**

الجدول (8) التوزيع التكراري لعبارات دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية تحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
1/تجذب التجارب التي تجري بمختبر انتباه الطلاب	60	58.3	41	39.8	2	1.9	0	0	0	0
2/تساعد في تثبيت المعلومات العلمية	64	62.1	38	36.9	1	1	0	0	0	0

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
3/تتحقق أهداف تدريس الكيمياء دون الاستعانة بمعمل	45	43.7	32	31.1	6	5.8	13	12.6	7	6.8
4/توفر زمن للمعلم للشرح	55	53.4	39	37.8	5	4.9	4	3.9	0	0
5/تدرب الطلاب على حل المشكلات	52	50.5	40	38.8	8	7.8	3	2.9	0	0
6/تساعد في استكشاف الحقائق العلمية	59	57.3	39	37.8	4	3.9	1	1	0	0
7/تشغل التجارب الطلاب من متابعة سير الدرس	35	34	23	22.3	10	9.7	20	19.4	15	14.6
8/وجود المختبر لا يعين كثيراً في تدريس مادة الكيمياء.	9	8.7	11	10.7	8	7.8	34	33	41	39.8
9/تشرك الطلاب في الحصول على المعرفة.	53	51.5	45	43.6	3	2.9	1	1	1	1
10/تنمي مفاهيم علم الكيمياء عند الطلاب	47	45.6	48	46.6	4	3.9	3	2.9	1	1
11/تجعل المتعلم نشطاً وإيجابياً	55	53.4	41	39.8	4	3.9	2	1.9	1	1
12/من الصعوبة التدريس بعض الموضوعات الكيمياء دون وجود المعمل	55	53.4	31	30.1	16	15.5	1	1	0	0
13/تزيد من التحصيل الدراسي للطلاب	57	55.3	40	38.8	4	3.9	1	1	1	1
إجمالي العبارات	646	48.2	468	34.9	75	5.6	83	6.3	67	5

يتضح من الجدول (8) أن نسبة (83.1) % من أفراد عينة الدراسة يوافقون على إجمالي العبارات التي تقيس (العلاقة بين دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وتحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بينما بلغت نسبة غير الموافقين على ذلك (11.3) %، أما أفراد العينة الذين لم يبدو إجابات محددة فقد بلغت نسبتهم (5.6) %.

ثانيا الإحصاء الوصفي لعبارات المحور الثاني

وفى هذا الجزء من التحليل يتم حسابه كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية وقيمة (t) عند مستوى دلالة معنوية (5%) وترتيب العبارات حسب أهميتها النسبية وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي لعبارات المحور الثاني

جدول (9) التحليل الإحصائي الوصفي لعبارات السؤال الثاني

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاستجابة	قيمة t	مستوى الدلالة	الترتيب
2	تساعد في تثبيت المعلومات العلمية	4.61	0.509	%92.2	مرتفعة جدا	91.88	0.000	1
1	تجذب التجارب التي تجري بمختبر انتباه الطلاب	4.56	0.536	%91.2	مرتفعة جدا	86.35	0.000	2
6	تساعد في استكشاف الحقائق العلمية	4.51	0.624	%90.2	مرتفعة جدا	73.42	0.000	3
13	تزيد من التحصيل الدراسي للطلاب	4.47	0.711	%89.4	مرتفعة جدا	63.71	0.000	4
9	تشرك الطلاب في الحصول على المعرفة	4.44	0.696	%88.8	مرتفعة جدا	64.74	0.000	5
11	تجعل المتعلم نشطاً وإيجابياً	4.43	0.749	%88.6	مرتفعة جدا	59.99	0.000	6
7	تشغل التجارب الطلاب من متابعة سير الدرس.	3.42	1.485	%68.4	مرتفعة	23.35	0.000	7
4	توفر زمن للمعلم للشرح	4.41	0.760	%88.2	مرتفعة جدا	58.88	0.000	8
5	تدرب الطلاب على حل المشكلات	4.37	0.754	%87.4	مرتفعة جدا	58.81	0.000	9

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاستجابة	قيمة t	مستوى الدلالة	الترتيب
12	من الصعوبة التدريس بعض الموضوعات الكيمياء دون وجود المعمل	4.36	0.778	%87.2	مرتفعة جدا	56.88	0.000	10
10	تنمي مفاهيم علم الكيمياء عند الطلاب	4.33	0.772	%86.6	مرتفعة جدا	56.93	0.000	11
3	تتحقق أهداف تدريس الكيمياء دون الاستعانة بمعمل	3.92	1.273	%78.4	مرتفعة	31.26	0.000	12
8	وجود المختبر لا يعين كثيراً في تدريس مادة الكيمياء	2.16	1.297	%43.2	منخفضة	16.87	0.000	13
	إجمالي العبارات	4.15	0.842	%83	مرتفعة جدا	43.27	0.000	

يتضح من الجدول (9) ما يلي:

1- المتوسط الحسابي لجميع العبارات أكبر من الوسط الفرضي للدراسة (3) وهذه النتيجة تدل على موافقة أفراد عينة الدراسة على إجمالي العبارات التي تقيس (العلاقة بين دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية وتحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بمستوى استجابة مرتفعة جدا حيث حققت جميع العبارات متوسطا" عام مقداره (4.15) وبانحراف معياري (0.842).

2- ويلاحظ من الجدول أن العبارة (تساعد في تثبيت المعلومات العلمية) جاءت في المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث بلغ متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة (4.61) بانحراف معياري (0.509)

3- أما المرتبة الأخيرة فقد جاءت العبارة (وجود المختبر لا يعين كثيراً في تدريس مادة الكيمياء) حيث بلغ متوسطها (2.16) وبانحراف معياري (1.297).

4- ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع العبارات وذلك من خلال اختبار T لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (t) لدلالة الفروق لإجمالي العبارات (43.27) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بدرجة استجابة مرتفعة جدا على العبارات التي تقيس دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية تحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

مناقشة نتائج السؤال الثاني:

يتضح من الجدول (8) معظم أفراد عينة الدراسة يوافقون على جميع العبارات التي تعبر عن فرضية الدراسة الثانية حيث يلاحظ أن إجابتهم في جميع العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي حيث بلغت نسبة الموافقة الإجمالية من جدول التوزيع التكراري (83.1) % وهذه النسبة تدل على الموافقة على محتوى ومضمون الفرضية بمستوى استجابة مرتفعة جدا.

كما يلاحظ من الجدول (9) أن الوسط الحسابي لجميع عبارات الفرضية أكبر من الوسط الحسابي الفرضي للدراسة والمقدر حسب مقياس ليكرت الخماسي بالرقم(3) وهذا يشير إلى أن اتجاه أفراد عينة الدراسة نحو جميع هذه العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقة أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية حيث بلغ المتوسط العام لجميع العبارات (4.15) بانحراف معياري (0.842)، ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين دور المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية تحقق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

كما يلاحظ في الجدول (12/2/4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع عبارات الفرضية وذلك من خلال اختبار (T) لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (T) لدلالة الفروق لجميع عبارات محور الفرضية (43.27) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بمستوى استجابة مرتفعة جدا.

وبناء على نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في العبارات السابقة وُجد أن للمعامل الافتراضية دور كبير في المدارس الثانوية تحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) في جميع العبارات بمستوى استجابة مرتفعة جدا.

- **نتيجة السؤال الثالث: ما مدى قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الكيمياء؟**

تحليل بيانات السؤال الثالث

معلمو الكيمياء على قناعة بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء.

الجدول (10) التوزيع التكراري لعبارات قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
1/توجد لدي قناعة بجدوى استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء	61	59.2	38	36.9	3	2.9	1	1	0	0
2/إعداد المعلمين بالكليات الجامعية ضعيف في مجال إجراء التجارب المعملية	33	32	43	41.8	16	15.5	7	6.8	4	3.9
3/تزيد كفاءتك التدريسية باستخدام المعمل	57	55.4	40	38.8	3	2.9	3	2.9	0	0
4/يرتبط استخدام المعمل بكفاءة المعلم	42	40.9	44	42.7	13	12.6	2	1.9	2	1.9
5/إجراء التجارب في المعمل مجرد معينات للتدريس يمكن الاستغناء عنها	12	11.5	14	13.7	10	9.7	35	34	32	31.1
6/تصعب عملية ضبط الطلاب داخل المعمل	11	10.7	19	18.4	12	11.7	41	39.8	20	19.4
7/يعتبر استخدام المعمل مضيعة للوقت	10	9.8	13	12.6	2	1.9	37	35.9	41	39.8
8/أتخوف من فشل التجربة أمام الطلاب	10	9.7	16	15.6	6	5.8	39	37.9	32	31.1
9/أركز على الجانب النظري لأنه يحقق للطلاب النجاح	12	11.7	16	15.5	9	8.7	30	29.1	36	35
إجمالي العبارات	248	26.8	243	26.2	74	8	195	21	167	18

يلاحظ من الجدول (10) أن نسبة (53) % من أفراد عينة الدراسة يوافقون على إجمالي العبارات التي تقيس (مدى قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بينما بلغت نسبة غير الموافقين على ذلك (39) %، أما أفراد العينة الذين لم يبدو إجابات محددة فقد بلغت نسبتهم (8) %.

وفى هذا الجزء من التحليل يتم حساب كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية وقيمة (t)عند مستوى دلالة معنوية (5%) وترتيب العبارات حسب أهميتها النسبية وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي لعبارات المحور الثالث.

الجدول (11) التحليل الإحصائي الوصفي لعبارات السؤال الثالث

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاستجابة	قيمة t	مستوى الدلالة	الترتيب
1	توجد لدي قناعة بجدوى استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء	4.54	0.607	%90.8	مرتفعة جدا	75.99	0.000	1
3	تزيد كفاءتك التدريسية باستخدام المعمل	4.47	0.698	%89.4	مرتفعة جدا	64.98	0.000	2
2	إعداد المعلمين بالكليات الجامعية ضعيف في مجال إجراء التجارب المعملية	3.91	1.049	%78.2	مرتفعة	37.8	0.000	3
4	يرتبط استخدام المعمل بكفاءة المعلم	4.18	0.872	%83.6	مرتفعة جدا	48.72	0.000	4
6	تصعب عملية ضبط الطلاب داخل المعمل	2.61	1.285	%52.2	متوسطة	20.62	0.000	5
5	إجراء التجارب في المعمل مجرد معينات للتدريس يمكن الاستغناء عنها	2.41	1.361	%48.2	منخفضة	17.96	0.000	6
9	أركز على الجانب النظري لأنه يحقق للطلاب النجاح	2.40	1.403	%48	منخفضة	17.35	0.000	7
8	أتخوف من فشل التجربة أمام الطلاب	2.35	1.326	%47	منخفضة	17.98	0.000	8
7	يعتبر استخدام المعمل مضيعة للوقت	2.17	1.336	%43.4	منخفضة	16.44	0.000	9
	إجمالي العبارات	3.23	1.104	%64.6	متوسطة	35.32	0.000	

يلاحظ من الجدول (11) أن المتوسط الحسابي لجميع العبارات اكبر من الوسط الفرضي للدراسة (3) وهذه النتيجة تدل على موافقة أفراد عينة الدراسة على إجمالي العبارات التي تقيس (مدى قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بمستوى استجابة متوسطة حيث حققت جميع العبارات متوسطا" عام مقداره (3.23) وبانحراف معياري (1.104).ويلاحظ من الجدول أن العبارة (توجد لدي قناعة بجدوى استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء) جاءت في المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث بلغ متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة (5.54) بانحراف معياري (0.607) أما المرتبة الأخيرة فقد جاءت العبارة (يعتبر استخدام المعمل مضيعة للوقت) حيث بلغ متوسطها (2.17) وبانحراف معياري (1.336)، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع العبارات وذلك من خلال اختبار t لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (t) لدلالة الفروق لإجمالي العبارات (35.32) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بدرجة استجابة متوسطة على العبارات التي تقيس مدى قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء.

مناقشة نتائج السؤال الثالث:

يتضح من الجدول (10) معظم أفراد عينة الدراسة يوافقون على جميع العبارات التي تعبر عن فرضية الدراسة الثالثة حيث يلاحظ أن إجابتهم في جميع العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي حيث بلغت نسبة الموافقة الإجمالية من جدول التوزيع التكراري (53) % وهذه النسبة تدل على الموافقة على محتوى ومضمون الفرضية بمستوى استجابة متوسطة.

كما يلاحظ من الجدول (11) أن الوسط الحسابي لجميع عبارات الفرضية أكبر من الوسط الحسابي الفرضي للدراسة والمقدر حسب مقياس ليكرت الخماسى بالرقم(3) وهذا يشير إلى أن اتجاه أفراد عينة الدراسة نحو هذه جميع العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقة أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية حيث

بلغ المتوسط العام لجميع العبارات (3.23) بانحراف معياري (1.104)، ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قناعة معلمو الكيمياء بضرورة استخدام المعمل الافتراضي وتحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

كما يلاحظ في الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع عبارات الفرضية وذلك من خلال اختبار (T) لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (T) لدلالة الفروق لجميع عبارات محور الفرضية (35.32) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بمستوى استجابة متوسطة.

وبناء على نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في العبارات السابقة وُجد أن معلمو الكيمياء على قناعة بضرورة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء) في جميع العبارات بمستوى استجابة متوسطة.

- **نتيجة السؤال الرابع: ما المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية؟**

المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية

ولمعرفة أراء أفراد عينة الدراسة حول المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية تم إتباع الخطوات التالية:

أولا- التوزيع التكراري لعبارات محور المحور الرابع:

أ- فيما يلي التوزيع التكراري للعبارات التي تقيس العلاقة بين المعيقات التي تحول دون استخدام

الجدول (12) التوزيع التكراري لعبارات المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الكيمياء

العبارات	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
1/تقوم وزارة التربية والتعليم بإنشاء المعامل العملية بالمدرس الثانوية	63	61.2	26	25.2	9	8.7	4	3.9	1	1
2/يوجد فنيو معامل مؤهلين بالمدارس الثانوية	66	64.1	25	24.2	5	4.9	7	6.8	0	0
3/لا توجد مساعدة مباشرة من المعلم للطلاب	33	32.0	16	15.5	11	10.7	28	27.2	15	14.6
4/لا تضاهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات المعملية	32	31.1	27	26.2	30	29.1	13	12.6	1	1
5/تهتم إدارة المدرسة بالجانب التحصيلي للطلاب وإهمال الجانب المهاري	19	18.4	27	26.2	17	16.5	17	16.5	23	22.3
6/تركز أساليب التقويم المتبعة على المستوى المعرفي	23	22.3	41	39.8	21	20.4	11	10.7	7	6.8
7/تفقد المعامل الافتراضية مهارات الاتصال والعمل الجماعي	31	30.1	30	29.2	17	16.5	16	15.5	9	8.7
8/نظرة إدارة المدرسة بان المعمل فيه هدر المال	13	12.7	14	13.6	13	12.6	33	32	30	29.1
9/عدم التفاعل الحقيقي مع الاجهزة والادوات	32	31.1	28	27.1	17	16.5	18	17.5	8	7.8
إجمالي العبارات	213	33.7	234	25.2	140	15.1	147	15.9	94	10.1

يلاحظ من الجدول (12) أن نسبة (58.9) % من أفراد عينة الدراسة يوافقون على إجمالي العبارات التي تقيس (المعيقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر) بينما بلغت نسبة غير الموافقين على ذلك (15.1) %، أما أفراد العينة الذين لم يبدو إجابات محددة فقد بلغت نسبتهم (26) %.

ثانيا- الإحصاء الوصفي لعبارات السؤال الرابع:

وفى هذا الجزء من التحليل يتم حساب كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية وقيمة (t) عند مستوى دلالة معنوية (5%) وترتيب العبارات حسب أهميتها النسبية وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي لعبارات المحور الرابع

الجدول (13) التحليل الإحصائي الوصفي لعبارات السؤال الرابع

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الاستجابة	قيمة t	مستوى الدلالة	الترتيب
2	يوجد فنيو معامل مؤهلين بالمدارس الثانوية	4.46	0.872	%89.2	مرتفعة جدا	51.87	0.000	1
1	تقوم وزارة التربية والتعليم بإنشاء المعامل العملية بالمدرس الثانوية	4.42	0.880	%88.4	مرتفعة جدا	50.93	0.000	2
4	لا تضاهي استخدام المعدات الفعلية في تعليم المهارات المعملية	3.74	1.066	%74.8	مرتفعة	35.58	0.000	3
6	تركز أساليب التقويم المتبعة على المستوى المعرفي	3.60	1.149	%72	مرتفعة	31.81	0.000	4
7	تفقد المعامل الافتراضية مهارات الاتصال والعمل الجماعي	3.56	1.304	%71.2	مرتفعة	27.74	0.000	5
9	عدم التفاعل الحقيقي مع الاجهزة والادوات	3.55	1.304	%71	مرتفعة	27.74	0.000	6
3	لا توجد مساعدة مباشرة من المعلم للطلاب	3.23	1.503	%64.6	مرتفعة	21.83	0.000	7
5	تهتم إدارة المدرسة بالجانب التحصيلي للطلاب وإهمال الجانب المهاري	3.02	1.442	%60.4	مرتفعة	21.26	0.000	8
8	نظرة إدارة المدرسة بان المعمل فيه هدر المال	2.49	1.371	%49.8	متوسطة	18.39	0.000	9
	إجمالي العبارات	3.56	1.210	%71.2	مرتفعة	31.91	0.000	

يلاحظ من الجدول (13) أن المتوسط الحسابي لجميع العبارات اكبر من الوسط الفرضي للدراسة (3) وهذه النتيجة تدل على موافقة أفراد عينة الدراسة على إجمالي العبارات التي تقيس (المعيقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية) بمستوى استجابة مرتفعة حيث حققت جميع العبارات متوسطا" عام مقداره (3.56) وبانحراف معياري (1.210)، ويلاحظ من الجدول أن العبارة (يوجد فنيو معامل مؤهلين بالمدارس الثانوية) جاءت في المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث بلغ متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة (4.46) بانحراف معياري (0.872)، أما المرتبة الأخيرة فقد جاءت العبارة (نظرة إدارة المدرسة بان المعمل فيه هدر المال) حيث بلغ متوسطها (2.49) وبانحراف معياري (1.371)، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع العبارات وذلك من خلال اختبار T لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (T) لدلالة الفروق لإجمالي العبارات (31.91) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بدرجة استجابة مرتفعة على العبارات التي تقيس بين المعيقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

مناقشة نتائج السؤال الرابعة:

يتضح من الجدول (12) معظم أفراد عينة الدراسة يوافقون على جميع العبارات التي تعبر عن فرضية الدراسة الرابعة حيث يلاحظ أن إجابتهم في جميع العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي حيث بلغت نسبة الموافقة الإجمالية من جدول التوزيع التكراري (58.9) % وهذه النسبة تدل على الموافقة على محتوى ومضمون الفرضية بمستوى استجابة مرتفعة.

كما يلاحظ من الجدول (16/2/4) أن الوسط الحسابي لجميع عبارات الفرضية أكبر من الوسط الحسابي الفرضي للدراسة والمقدر حسب مقياس ليكرت الخماسى بالرقم(3) وهذا يشير إلى أن اتجاه أفراد عينة الدراسة نحو جميع هذه العبارات تسير في الاتجاه الإيجابي أي يعني موافقة أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية حيث بلغ المتوسط العام لجميع العبارات (3.56) بانحراف معياري (1.210)، ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية وتحقيق أهداف تدريس مادة الكيمياء بدولة قطر.

كما يلاحظ في الجدول (13) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجميع عبارات الفرضية وذلك من خلال اختبار (T) لدلالة الفروق حيث بلغت قيمة (T) لدلالة الفروق لجميع عبارات محور الفرضية (31.91) بمستوى معنوية (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعلية فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بمستوى استجابة مرتفعة.

وبناء على نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في العبارات السابقة وُجد أن هنالك كثيرا من المعوقات التي تحول دون استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية) في جميع العبارات بمستوى استجابة مرتفعة.

خلاصة بأهم النتائج:

من واقع التحليل الاحصائي لأداة الدراسة خرجت الدراسة بنتائج وتوصيات ومقترحات كالآتي:

1- تتوفر تقنية التدريس باستخدام المعامل الافتراضية في المدارس الثانوية بدولة قطر.
2- تساهم إدارة المدرسة في توفير تقنية المعامل الافتراضية في التدريس.
3- توفر إدارة المدرسة المواد الخام للازمة لإجراء التجارب في المعامل والمختبرات العلمية.
4- تساعد المعامل الافتراضية في تثبيت وترسيخ المعلومات العلمية.
5- تجذب التجارب التي تجري بالمعامل الافتراضية انتباه الطلاب وتوفر زمن للمعلم للشرح.
6- تدرب تقنية المعامل الافتراضية الطلاب على حل المشكلات وتساعدهم في استكشاف الحقائق العلمية بأنفسهم.
7- توجد قناعة لدي المعلمين بجدوى استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مادة الكيمياء.
8- تقوم وزارة التربية والتعليم بإنشاء المعامل العلمية بالإضافة إلى تشجيع المعلمين على استخدام الافتراضية بالمدارس الثانوية.
9- يوجد فنيو معامل مؤهلين بالمدارس الثانوية.

التوصيات والمقترحات.

1- الاستفادة من المعامل الافتراضية لتجاوز المشكلات والعوائق التي تواجه الطلاب في تدريس الكيمياء.

2- ضرورة اهتمام إدارة المدرسة بالجانب المهاري في تعلم الطلاب.
3- ضرورة استخدام المعامل الافتراضية التي أثبتت فاعليتها في تحقيق أهداف تدريس العلوم عامة والكيمياء بصورة خاصة وبالتحديد اثناء جائحة الكورونا.
4- العمل على توفير أدوات وتقنية وبرامج المعامل الافتراضية بما يساعد على تفعيلها واستخدامها داخل المختبرات العلمية في تدريس كيمياء المرحلة الثانوية.
5- إقامة دورات لتدريب المعلمين على كيفية تفعيل استخدام المعامل الافتراضية.
6- استخدام تقنية الميكروتكنيك للتغلب على معيقات استخدام تقنية المختبر .
7- انشاء بنك للتجارب العلمية القائمة على تكنولوجيا المعامل الافتراضية يتاح لكافة اطراف العملية التعليمية من خلال شبكة الانترنت.

المصادر والمراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- بختي، ابراهيم. (2004). **دور التعليم الافتراضي في انتاج وتنمية المعرفة البشرية**. بحث مقدم إلى الملتقى الدولي حول التنمية البشرية وفرص الاندماج في اقتصاد المعرفة والكفاءات البشرية من 9-10/مارس.
- البياتي، مهند محمد. (2006). **الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني**. الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد. الأردن: عمان.
- الحسن، عبير ميرغني محمدو إسماعيل، مهند حسن .(2015). **فاعلية المعمل الافتراضي في زيادة التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء لطلاب الصف الثالث بالمرحلة الثانوية – محلية أمدرمان**. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا مجلة العلوم التربوية .العدد الأول، ص ص 140-148.
- درويش، أزهري عبد الرحيم أحمد، عثمان، مي ميرغني محمد. (2017). **استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس الكيمياء وعلاقتها بمستوى التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الثانوية**. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
- دعمس، مصطفى نمر. (2006). **الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العام .الأردن: دار غيداء للنشر.**
- الزبير، بانقا طه وآدم، هديل هاشم. (2016). **دور طريقة العروض العملية في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي المهارات المعملية الأساسية في مادة الكيمياء بمحلية أم بدة**، جامعة الخرطوم مجلة دراسات تربوية . العدد الخامس.
- زيتون، حسن حسين، (2005). **رؤية جديدة في التعلم – التعلم الإلكتروني –المفهوم، القضايا، التطبيق، التقويم**. الرياض، الدار الصولتية للتربية.
- سلطان، عادل (2005) **تكنولوجيا التعليم والتدريب**. الكويت. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع
- العريفي، يوسف. "**التعليم الإلكتروني تقنية رائده وطريقة واعدة**". ورقة عمل مقدمة إلى الندوة الأولى للتعليم الإلكتروني خلال الفترة (19-21صفر 1424هـ) (21-2003/4/23). مدارس الملك فيصل بالرياض.
- فرج، عبد اللطيف بن حسين. (2009). **التدريس الفعال**. عمان الأردن: المكتبة الوطنية.

- كمتور، عصام إدريس وأحمد، هند أحمد محمد .(2015). **واقع استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية السودانية** (محلية بحري) . مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية – جامعة الشهيد حمة لخضر – الوادي .العدد10 ، .7-24.
- الموسى، عبد الله، والمبارك، أحمد. (2005). **التعليم الالكتروني الأسس والتطبيقات**. الرياض: مؤسسة شبكة البيانات.
- النافع، سيد احمد محمد علي. (2009). **استخدام الحاسوب في العروض المعملية لمادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية وأثره على تحصيلهم واتجاهاتهم**. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Firmeza, **J**. **N**. &, Ramos, M. S. (1998): ***Designing a Distance Learning Teleproducts System Supported On the Web***, AACE ED-MEDIA World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications.
- Reed, J.A. & Afjeh, A. A., (1998): ***Developing Interactive Educational Engineering Software for the World Wide Web with Java, Computers & Education***, 30.