دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم
المصدر:	دراسات
الناشر:	جامعة عمار ثليجي بالأغواط
المؤلف الرئيسي:	الشمالي، محمود أحمد سلمان
مؤلفين آخرين:	هرشه، محمد فخري(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع73
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	ديسمبر
الصفحات:	85 - 105
رقم MD:	947724
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch, IslamicInfo, HumanIndex, AraBase
مواضيع:	التعليم الإلكترونى، المعامل الافتراضية، تدريس العلوم، المرحلة الأساسية العليا، محافظة طولكرم
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/947724

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم

د. محمود أحمد الشمالي: كلية التربية وإعداد المعلمين -جامعة النجاح الوطنية
أ.محمد فخري هرشه: مديرية التربية والتعليم- طولكرم

الملخص:

هدف البحث التعرف على صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم- فلسطين، ولتحقيق أهداف البحث أستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، كما أستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، تم تطبيق البحث على عينه عشوائية مكونه من (113) معلماً، وتم جمع البيانات وتحليلها إحصائيا باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) حيث تم استخدام: المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، تحليل التباين الأحادي(One Way ANOVA)، معامل الثبات كرونباخ ألفا، وأشارت النتائج إلى وجود صعوبات في توظيف المعامل الافتراضية في المجالات المختلفة .

وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان : تقليل أعداد الطلبة في الغرف الصفيه وتخصيص مقر ثابت للمعامل الافتراضية يحتوي على عدد كاف من أجهزة الحاسوب، زيادة تدريب المعلمين على توظيف التعليم الافتراضي، توفير نسخ متعددة لبرمجيات المعامل الافتراضية في المدرسة.

الكلمات المفتاحية: صعوبات، تعليم العلوم، المعامل الافتراضية

Abstract:

The research aimed to identify the difficulties of employing the virtual laboratories in the teaching of science for the upper secondary stage from view of the science teachers in Tulkarm governorate. To achieve the research objectives, the researchers used the descriptive method. The questionnaire was used as a tool to collect the data needed to answer the research questions. Sample consisted of (113) teachers of science. The data were collected and analyzed statistically with using the Statistical Package for Social Science (SPSS). Were used: arithmetical averages, standard deviation and percentages, one way ANOVA analysis, And the results of the research indicate that the difficulties of employing virtual laboratories were in deferent fields. the researchers made a number of recommendations, the most important of which are: reducing the number of students in the classroom and allocating a fixed base for virtual laboratories that contains sufficient computers, increasing training of teachers to employ virtual education, and providing multiple copies of virtual lab programs in the school.

Key words: Difficulties, science, virtual laboratories

المقدمة

يشهد العصر الحديث ثورة علمية ومعرفية وتكنولوجية هائلة، حيث يتوالى تراكم الاكتشافات والنظريات، وتطبيقاتها التكنولوجية بصورة لم تشهدها البشرية من قبل، وفي عصر المعرفة هذا الذي يحمل في طياته تغيرات عديدة في جميع مناحي الحياة، ونتيجة لهذه التغيرات كان من الضروري الاستجابة لها من خلال تطوير مؤسسات المجتمع كافة، والمؤسسات التربوية خاصة، ويتزايد اهتمام التربويين والقائمين على التعليم في العصر الحالي بالمتغيرات الحديثة في تقنية الحاسوب والوسائل المعينة على نقل المعرفة وتداولها، ففاعلية هذه التقنية أصبح أمراً مؤكداً لا يمكن إغفاله، وفهم المتغيرات الحديثة للاتصال وتقنياته يساعد في توفير الظروف البيئية المناسبة للعملية التعليمية التي يتم توظيف تقنيات الاتصال فيها بما يتناسب والظروف البيئية المحيطة بالمتعلم خارج نطاق قاعة الدرس، مما يزيد القدرة على رفع معدل التحصيل بعيداً عن التلقي وسرد المعلومات، فيتحول دور الطالب من مستقبلٍ للمعلومات إلى متفاعل مع البيئة التعليمية من خلال التقنية مستغلاً في ذلك كل إمكانياتها المتاحة.

وتعد مواد العلوم أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنيات التكنولوجية، سواء كان ارتباطاً معرفياً من خلال دمج التقنية في نمو الطالب العلمي المتكامل الذي يسعى إلى أن يكون تعليماً ذا معنى، والعديد من التربويين يؤكدون على أهمية دمج تقنية المعلومات والتكنولوجيا في تدريس العلوم. (حافظ وأمين،2012) ومن هنا تم تأسيس تعلم متكامل معتمد على هذه التقنية وهو ما يسمى بالتعليم الإلكتروني، فظهرت أشكال مختلفة من التعلم مثل: التعلم بمساعدة الحاسوب، والنظم الخبيرة، وما الصفوف الافتراضية، والمكتبات الافتراضية، والمختبرات الافتراضية، والطالب الافتراضي والمعلم الافتراضي وكلها موجودة افتراضياً وبنظام حاسوبي إلكتروني، تجعل من المتعلم يشعر أنه يعيش في عالم الواقع، ويشعر وكأنه في واقع فعلي مع أنه مجرد محاكاة للواقع، وهي محاكاة شبه كاملة (إبراهيم،2010).

أن تطور التكنولوجيا أسهم في تطور مجال الاتصالات الرقمية، والتقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات وانتشار الشبكة العنكبوتية وشبكات الحاسوب، والتوسع في استخدام وتطوير برمجيات الوسائط المتعددة وبرامج المحاكاة، وإمكانية إنشاء ما يسمى بمَعَامِل افتراضية والتوسع في إعداد برمجياتها (الراضي، 2008) .

فالمختبر في تدريس العلوم يربط بين الجانبين النظري والعملي، وتكمن ضرورة الربط في إكساب الطالب المعرفة، فقيام الطالب بالتجريب وعمل تجربة ما سوف يمكّن الطالب من الاستنتاج، وينمي مهارة الاستنتاج لديه، وبالتالي يتحول دور الطالب إلى دور إيجابي قائم على الاستنتاج وتدوين النتائج والمشاهدات، ويعد المختبر وسيلة لإثارة التفكير لدى الطلاب وتحفيزهم لاكتشاف الحلول من جهة، ولحل المشكلات الجديدة من جهة أخرى، فيعتبر دافعا نحو الإبداع والابتكار مما يجعل العملية التربوية مستمرة ومشوّقة (الزهراني، 2009).

إن النظرة الحديثة للمختبر تركز على أنه العملية التي بها يتم التوصل الى الاستنتاجات وليس المكان والزمان الذي تجرى فيه النشاطات العلمية، لذلك لا نعتبر أن المختبر فقط هو المختبر المدرسي، فيمكن للطالب

عمل مختبره الخاص على حاسوبه في المنزل، وذلك كمعمل افتراضي (الزهراني ,2009) فالمعامل الافتراضية تمثل أحد التقنيات الحديثة التي تربط بين التعلم الإلكتروني والتعلم الافتراضي، وتهدف إلى وجود بيئة تعليمية تفاعلية بين المعلم والطلاب وبين الطلاب والتكنولوجيا (القحطاني، 2010).

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

مع ازدياد التطور العلمي، والاهتمام بتطوير العملية التعليمية، ودخول التكنولوجيا إلى العملية التعليمية ووجود الفوارق الكبيرة بين الأدوات المخبرية خاصة في تعليم العلوم، كان لزاماً توفير بدائل مقنعة للطلبة قادرة على تحسين التعليم وتوفير الوقت والجهد والمال وخصوصاً في ظل الظروف الاقتصادية السيئة التي يعاني منها الفلسطينيون، والتضييق الأمني من قوات الاحتلال المتمثل في منع استيراد المواد الكيميائية الخاصة بالعلم المخبري، وكذلك السعي الى تحقيق تعلم متمحور حول المتعلم بجودة وجدوى عالية، وهذا ما دعى الباحتان الى البحث في موضوع المعامل الافتراضية، وبالتالي فقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة الصعوبات التي يواجهها المعلمون في استخدام المعامل الافتراضية في تدريس طلبة المرحلة الأساسية، ويمكن تحديد مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس الآتي: **ما أهم صعوبات توظيف المعامل الإفتراضيه في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟**

و ينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية :

1- ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

2- ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

3- ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلبة في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

4- ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

5- ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة ببرمجيات المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

هدف البحث: يهدف البحث إلى التعرف على صعوبات توظيف المعامل الافتراضيه في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم في فلسطين المتعلقة بالمتغيرات الآتية :

(البيئة المدرسية، والمعلمين، والطلبة، والموضوعات الدراسية، والبرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية).

أهمية الدراسة: اكتسبت هذه الدراسة أهميتها من النتائج التي تمّ الوصول إليها والتي قد تفيد فيما يأتي:
الأهميّة النظرية : تكمن أهميتها من الجانب النظري في أنّها قد تغني الأدب التربوي فيما يتعلق بمنحى التعليم الإفتراضي كطريقة تدريس إفتراضية وصعوباتها المتعلقة (البيئة المدرسية، والمعلمين، والطلبة، والموضوعات الدراسية، والبرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية)في تدريس العلوم وما توفره هذه الدراسة من أداة للكشف عن صعوبات التعليم الافتراضي .
الأهمية العملية: أمّا في الجانب العملي التطبيقي قد تفيد المتخصصين وواضعي منهاج العلوم والمعلمين في التركيز على استخدام المنحى الافتراضي في تدريس العلوم والتخطيط الجيد وتفادي الصعوبات التي قد تقف في وجه التعليم الافتراضي.

حدود الدراسة:

1- حدود زمانية: الفصل الثاني 2017-2018.
2- حدود مكانية: محافظة طولكرم في فلسطين.
3- حدود بشرية: معلمو العلوم في محافظة طولكرم.

مصطلحات الدراسة:

المعامل الافتراضية: تعرّف بأنها بيئات تعليم وتعلم إلكترونية افتراضية يتم خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية، وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي، وتكون متاحة للاستخدام من خلال الأقراص المدمجة، أو من خلال موقع على شبكة الإنترنت (السيالي، 2014).

الإطار النظري، والدراسات السابقة:

الإطار النظري: النظرية البنائية: تشير الأدبيات التربوية إلى أنها قد نشأت في مهدها كنظرية في المعرفة تسعى لتوضيح كيفية نمو المعارف البشرية، إلا أنها أصبحت بعد ذلك نظرية في التعلم تفسر كيفية تعلم الفرد، وتشرح كيفية اكتسابه للمعاني من خلال معرفة ما يجري داخل عقل المتعلم مثل معرفته السابقة، والمعتقدات السابقة غير الصحيحة، ودافعيته للتعلم، وانتباهه وأنماط تفكيره، وتعرف النظرية البنائية بأنها: رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة (الدليمي، 2014).
البنائية كنظرية تؤكد على أن الفرد يبني معرفته بنفسه (المعرفة بناء شخصي) ومن أنصار هذا التعريف سيجل، وستيفن لبرمان، ويتفقان على أن البنائية تشير إلى عملية بناء عقلي (عبد المولا، 2014).

أسس النظرية البنائية:

يبني المتعلم معنى ذاتي من خلال جهازه المعرفي: لأن المعرفة تكون متأصلة في عقل المتعلم، ولا تنتقل إليه من المعلم، أو من الطبيعة، فالمعنى يتشكل داخل عقل المتعلم نتيجة تفاعل حواسه مع العالم الخارجي، ولا يمكن أن يتشكل هذا المعنى، أو هذا الفهم عنده بسرد المعلومات له.

الخبرة هي المحدد الأساسي لمعرفة الفرد: أي أنّ معرفة الفرد دالة لخبرته وهذا يعني أنّ المعرفة ذات علاقة لخبرة المتعلم، وممارسته، ونشاطه في التعامل مع معطيات العالم المحيط به. يرى البنائيون أنّ أغراض التعلم تنبع من واقع حياة المتعلم، واهتماماته، واحتياجاته.

تؤكد البنائية على أنّ المتعلمين يختلفون في درجة فهمهم للمعنى الواحد تبعا للتراكيب المعرفية، أو المنظومات المعرفية الخاصة لكل منهم أي أنه يوجد فروق فردية (الدليمي، 2014).

خصائص بيئة التعلم البنائي:

إنّ التحول من النظرية السلوكية إلى النظرية المعرفية إلى النظرية البنائية التي تؤكد بناء الطالب (المتعلم) لمعرفته بنفسه، وتوظيفها مما يجعل تعلمهم ذا معنى أدى إلى تبني البنائية في التعلم، وبمعنى آخر التحول من التركيز على محورية المعلم إلى محورية الطالب المتعلم .

وهذا كله يتطلب التحول من بيئة التعلم التقليدية إلى بيئة التعلم البنائية، بيئة تقبل استقلالية وذاتية الطالب وتشجعها، وبيئة يطرح فيها المعلم أسئلة مفتوحة النهاية، وبيئة تشجع مستويات التفكير العالي وبيئة ينشغل فيها الطلاب في الحوار والمناقشات، وبيئة تشجع الطلاب للانخراط والانهماك في الخبرات التي تتحدى الفرضيات من جهة، وبيئة يستخدم بها الطلاب البيانات الخام من المصادر الأولية (زيتون، 2007).

البنائية وطرق التدريس:

تعد النظرية البنائية من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة التي تلقى اهتماماً واسعاً ومتزايداً في الفكر التربوي، والتدريس المعاصر. ومن أبرز نتائج هذه النظرية ما يأتي: لنظرية البنائية ترى أن البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغير بشكل كبير، ولذلك اهتم المنحى البنائي في التدريس في المفاهيم الخاطئة، وضرورة تعديلها، وتصحيحها قبل أثناء عملية التعلم. النظرية البنائية تنظر إلى التعلم على أنّه عملية بناء مستمرة، ونشطة، وغرضية.

النظرية البنائية ترى أنّ المعرفة تبنى بنشاط المتعلمين أنفسهم من خلال تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع فهم السابق للمعلومات السابقة، ويصبح التعلم ذا معنى بالنسبة للمتعلم (الشبول وعليان، 2014).

استخدام الحاسوب في تعلم العلوم:

يعد الحاسوب من أهم الوسائل التكنولوجية الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم، فهو يجمع بين مزايا كثير من التقنيات التعليمية، إذ يوفر الحركة، والصور، والموسيقا، والألوان، والتفاعل مع المتعلم. ويشجع الحاسوب الطلاب على اكتساب مهارات التفكير، حيث يوفر لهم بيئة مرنة إذ يستطيع التلاميذ أن يختاروا الإجابة التي يتوقعون أنها صحيحة بحريه، وأن يجربوا الأفكار الجديدة دون خوف من تأنيب على ارتكاب أي خطأ (الشبول وعليان، 2014).

التعلم الإلكتروني:

:شكل من أشكال التعلم والتعليم الذي يركز على الحاسوب كوسيلة لنقل المعلومات , وتتمثل الفكرة في إعداد برامج يمكن أن تساعد المستخدم في الحصول على المعرفة من خلال تقديم الحقائق الضرورية حول مشكلة محددة. كما يمكن تعريفه بأنه: أي تعلم يستخدم الشبكة المحلية LAN أو الواسعة WAN أو الإنترنت من أجل التفاعل، أو تقديم وتسهيل التعلم (الحيلة ومرعي،2011).

أنواع التعلم الإلكتروني:

1-التعلم المتزامن: هو تحقيق التدريب، والتعليم بشكل إلكتروني باعتماد تقنيات الويب والإنترنت من خلال توفير التدريب والتعليم في توقيت مناسب لجميع الطلبة، على الرغم من البعد الجغرافي الكبير الذي قد يفصلهم في وجود محاضر يقوم بالتفاعل مع طلبته عبر تقديم محاضرات، ودروس إلكترونية باستخدام الوسائط المتعددة (محمود،2012)

2-التعلم غير المتزامن : هو التعليم غير المباشر الذي لا يفترض وجود متعلمين في نفس الوقت أو في نفس المكان، وتتم عملية التعلم عبر تقنيات التعليم الإلكتروني (عالم،2014).

أهداف التعليم الإلكتروني:

-إدخال تقنية المعلومات كوسيلة لتعزيز مقدرة الطالب على التعلم إلى أقصى حدود طاقاته، وبذلك يجتاز التعليم والتعلم الطريقة التقليدية.

-تطوير شخصية الفرد روحاً، وعقلاً، وجسداً، ووجداناً، وتنمية ميوله، ومواهبه، والارتقاء بقدراته، ومهارته.

-توفير بيئة تعليمية مرنة، وإعداد هيئة تعليمية مؤهلة، وماهرة في استخدام استراتيجيات وأساليب تدريسية حديثة. (الملاح،2010)

مميزات التعليم الإلكتروني: يمتاز التعليم الإلكتروني بمزايا عدة جعلت له في قلوب التربوين مكانه هامة، وحلاً يتسابقون إليه لتحسين وإثراء مستوى التعليم، ومن هذه المميزات :

1-تغير دور المعلم من الملقي والمصدر الوحيد للمعلومات إلى دور الموجه، وسهولة الوصول إليه حتى خارج أوقات العمل الرسمية.

2-سرعة تطوير وتغيير المناهج والبرامج على الشبكة العالمية للمعلومات، بما يواكب خطط المؤسسات التعليمية، ومتطلبات العصر دون تكاليف إضافية باهظة.

3-تعدد مصادر المعرفة نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الشبكة العنكبوتية.

4-التقييم الفوري والسريع، والتعرف على النتائج، وتصحيح الأخطاء بشكل سريع (القحطاني،2010)

دور المعلم، والمتعلم في التعلم الإلكتروني:

دور المعلم : يتمثل دور المعلم في التعلم الإلكتروني بما يلي:

تخطيط العملية التعليمية، وتصميمها، وإعدادها، وإتاحة الفرصة للطالب بالمشاركة في العملية التعليمية، والاعتماد على الذات، والتعرف على الوسائل الإلكترونية، وكيفية استخدامها، ودمج الطالب بنشاطات تربوية منهجية، وغير منهجية.

دور المتعلم في التعلم الإلكتروني:

يتمثل في التعلم الذاتي، تبادل الخبرات مع طلاب آخرين، متابعة واجباته وحلها، تنفيذ مشروعات وأبحاث تخدم المواد الدراسية، استخدام الإنترنت والبحث عن المعلومات، المشاركة في الحوار والنقاش من خلال غرف المحادثة والبريد الإلكتروني، التفاعل مع المعلومات سمعياً، وبصرياً (الشبول وعليان، 2014)

كفايات التعلم الإلكتروني لدى معلمي العلوم:

أصبح إعداد المعلم للتكنولوجيا التعليمية مطلباً علمياً ومهنياً لكل معلم، وغدا استخدام الأساليب والأجهزة والأنظمة العلمية في تصميم الدروس وتنفيذها وتقويمها ضرورة حتمية للمعلم حتى تصبح مهنة التعليم هندسة تعليمية تطبق فيها الأساليب العلمية في التحكم بالمشروعات التعليمية (الشناق، 2009)

التعليم الافتراضي:

مفهوم التعليم الافتراضي:

التعليم الافتراضي: هو التعليم الإلكتروني الذي يعتمد على تقنيات المعلومات، والاتصالات الحديثة LCT ولا سيما الشبكة الدولية للمعلومات Internet وتتم العلمية التعليمية فيه عن بعد، ويبتعد كلياً عن الأساليب التقليدية وهو فعلي، وحقيقي، يتميز بانعدام المظاهر المادية للتعليم التقليدي من حرم جامعي، وبنايات، وما إلى ذلك لاعتماده النظم الرقمية (الكريطي، 2014).

أهداف التعلم الافتراضي:

1-اكتساب المتعلم مهارات التعلم الذاتي التي تتيح له القدرة على طرح الأسئلة، ومناقشة القضايا ليتمكن من مسايرة التغير الدائم للمعارف والمعلومات، وهذا بدوره يؤدي إلى ما يسمى باستقلالية التعلم لديه.

2-نقل المتعلم من حيز تلقي المعلومات نظرياً إلى حيز التطبيق العملي.

3-توفير مادة تعليمية متميزة للمتعلم تجعله يتجاوز هوة الرهبة في استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة بين المعلم، والمتعلم.

4-تشكيل سلوكات، واتجاهات إيجابية للمتعلم تمكنه من إدراكها واستنباطها من مصادر متعددة (أبو زينه، 2011)

مفهوم المعامل الافتراضية:

تعددت مفاهيم المعامل الافتراضية، ومنها: هي التي تهدف إلى تقديم التجارب المعملية بصورة أقرب إلى الواقع، وتعرض البرامج في صورة ثنائية، أو ثلاثية الأبعاد مصحوبة بالصوت، والصورة، والحركة، ويمكن التعديل في بيئتها، وتتيح قدراً كبيراً من التفاعل بين الطالب والبيئة الافتراضية، ويمكن التحكم في سماتها، وخصائصها، ويمكن لأكثر من شخص أن يتجول داخل المعمل، وأن يتفاعل مع الأخرى (السعدي،2011)

ويعرّف الحافظ المختبر الافتراضي بأنه نوع من التعليم الإلكتروني القائم على استخدام الحاسوب في عمل التجارب التي تحصل في مختبر العلوم، بطريقة المحاكة على الحاسوب (الحافظ، 2012)

وترى " دار إبراهيم " ان المعامل الافتراضية: هي مختبرات علمية رقمية (في المدارس والجامعات) تحتوي على أجهزة حاسوب ذات سرعة عالية، وطاقة تخزين، وبرمجيات علمية مناسبة، ووسائل الاتصال بالشبكة العالمية، تمكن المعلم من القيام بالتجارب العلمية والرقمية، وتكرارها، ومشاهدة التفاعلات والنتائج دون تعرض الطلاب لمخاطرة، وبأقل جهد، وتكلفة ممكنة (دار إبراهيم، 2014)

و يعرف الراضي المعمل الافتراضي بأنه: عبارة عن بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلاب، وتقع هذه البيئة على أحد المواقع في الشبكة العنكبوتية (الإنترنت)،عن طريق وجود صفحة رئيسية لها عدد من الروابط والأيقونات المتعلقة في الأنشطة المخبرية، أو عن طريق وجود تطبيق أو برمجية حاسوبية تقوم بعمل مختبر إلكتروني ويوجد به أيقونات لأدوات المختبر (الراضي، 2008) .

فوائد المَعامِل الافتراضية في تدريس العلوم:

للمختبرات الافتراضية فوائد كثيرة في تدريس العلوم منها:

1-تعد بديلاً ممتازاً عن المختبرات التقليدية بحيث تقدم للطلاب خبرات مهارية قريبة جداً من الخبرة المباشرة.

2-تعطي الطالب قدرة كبيرة على تصور الكثير من المفاهيم التي يصعب عليه أن يتخيلها واقعياً.

3-تسهم في التغلب على المعوقات التي تحول دون ممارسة التجارب الواقعية.

4-توفر للمتعلمين مناخاً علمياً تفاعلياً مشوقاً.

5-تتيح للطلاب إمكانية ممارسة التجربة العلمية خطوة بخطوة.

6-يمكن بواسطة هذه التقنية الاستعاضة عن بعض التجهيزات التي يصعب توفيرها (الحافظ، وأمين، 2012)

مميزات المعامل الافتراضية:

وقد عرض عبد الرحمن (2012) مميزات المعامل الافتراضية وهي :

1- إمكانية حفظ نتائج التجارب بطريقة إلكترونية من أجل التقييم الشامل.

2- قد يكون من الصعب مشاهدة التفاعل لسرعته الكبيرة، لكن المعامل الافتراضية تسمح للمتعلم بالتحكم بسرعة التفاعل.

3- تعمل على إيصال المضمون للطالب، وتقدم له حلاً مثالياً للقيام بالتجارب بمفرده بمنتهى السهولة واليسر.

4- المعامل الافتراضية توضح النتائج بشكل أفضل عن طريق عرض مرئي للبيانات، والتفاعلات، ورموز التفاعل.

5-حماية الطالب من المخاطر التي قد يحصل عليها في المختبر المدرسي عند عمل التجربة في المدرسة لوحده.

أنواع المعامل الافتراضية:

1- المعامل الافتراضية المتزامنة :تتوافر فيها عملية التفاعل المباشر بينهم كأن يتبادل الاثنان الحوار من خلال المحادثة، أو تلقي الدروس من خلال المعامل الافتراضية.(سبحي،2016)

2- المعامل الافتراضية غير المتزامنة : يطلق عليها البعض أنظمة التعلم الإلكتروني الذاتي وهذه المعامل لا تتقيد بزمان أو مكان، لهذا فهي تستخدم برمجيات وأدوات إلكترونية غير تزامنيه حيث أنها تسمح للطالب بأن يتفاعل معها دون حدود المكان أو الزمان.(محمود،2012)

معوقات استخدام المعامل الافتراضية:

رغم الإيجابيات والميزات العديدة للمختبرات الافتراضية إلا أنّ هناك العديد من المعوقات لاستخدامها:

1. عدم وعي المتعلمين بكيفية استخدام التقنيات التي يعتمد عليها هذا النوع من التعلم.
2. عدم وجود الأنظمة والحوافز التعويضية التي تشجع المتعلمين على التعلم الافتراضي.
3. المعامل الافتراضية التي تعتمد على اللغة العربية نادرة وقليلة جداً.
4. نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والزملاء.
5. عدم اقتناع بعض المعلمين بنتائج التجارب الافتراضية لا يشجعهم على استخدامها (الجهني، 2013)

الدراسات السابقة:

دراسة كلينتين واناساوادي(2018) بحثت هذه الدراسة في مشاكل واحتياجات المعلمين التايلانديين الذين يدرسون في مختبرات العلوم الافتراضية لتطوير مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب المراحل المتوسطة. تم جمع البيانات من 400 معلم تابعين لمكتب لجنة التعليم الأساسي في وزارة التربية والتعليم من خلال الاستبيانات. واختيرت العينة من خلال أسلوب العينة العشوائية المتعددة المراحل، والعينة العشوائية البسيطة. وتألفت الاستبانة من أسئلة مغلقة تشمل القائمة المرجعية، ومقياس التصنيف، والأسئلة المفتوحة. توصلت نتائج الدراسة إلى أن المشكلة الرئيسية في تدريس العلوم هي الافتقار إلى معدات الوسائط المتعددة والمعدات في مختبرات العلوم. إضافة الى الميزانية المحدودة التي تعيق إنشاء مختبر العلوم. من أجل تطوير مهارات التفكير التحليلي اختير نموذج التعلم المخلوط الذي يدمج بين الفصول الدراسية التقليدية والتعلم على الإنترنت، على أن يكون مختبر العلوم الافتراضي مشابهاً لمختبر العلوم العادي قدر الإمكان، يشمل الجداول، والمشهد، والمعدات العلمية. وينبغي أن تكون الأجهزة والبرامج كافية لعدد الطلاب، حتى يمكنهم التعلم، والتفاعل. وينبغي أن يكون البرنامج تفاعلياً، ومصمماً للتعلم الجماعي.

دراسة سبحي (2016) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم المطورة بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمدينة أبها، وقد تم استخدام المنهج الوصفي المسحي الذي يدرس الواقع للوقوف على جوانب القوة والضعف من خلال جمع البيانات، وقد توصلت الدراسة إلى أن المعامل الافتراضية تتوافر بمدارس المرحلة الثانوية بمدينة أبها من وجهة نظر المعلمات بنسبه مئوية مقدارها 75.933% وهي درجة توفر متوسطة. وأن متطلبات استخدام المعامل الافتراضية من

وجهة نظر المعلمات بنسبة مئوية بلغت 56.267% وهي درجة متوسطة . وأن معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم المطورة بالمرحلة الثانوية بمدينة أبها من وجهة نظر المعلمات بلغت 51.267% وقد بلغت أعلى نسبة لمعوقات استخدام المعامل الافتراضية لفقرة "تحتاج التجارب الافتراضية لفريق عمل من المتخصصين لإعدادها وتصميميا وغالبا لا يتوفر ذلك .

دراسة لوكا نغوي (2013) تم في هذه الدراسة تحديد الفوائد والتحديات المرتبطة باستخدام المختبرات الافتراضية في عملية التعليم، وكذلك الحلول للتغلب عليها. وانطلقت هذه الدراسة من الحاجة إلى تطوير وتنفيذ المختبرات الافتراضية في المؤسسات التعليمة في زامبيا حيث وضعت الخطط لاستخدام المختبرات الافتراضية لتكميل الهياكل الأساسية المختبرية القائمة، ودمجها في بيئة واحدة. واشتملت الدراسة على مقابلات مع عشرة معلمين من معلمي التعليم المهني والتقني، وخمسة مدراء من مديري التعليم المهني والتقني من مختلف المدارس المحلية، وكلية واحدة من كليات المجتمع. وقام الباحث بإجراء المقابلات، وتحليل البيانات، وتوصل إلى نتائج محددة. واتفق مدراء ومعلمو التعليم المهني والتقني على ان المختبرات الافتراضية لها العديد من المزايا مثل: المرونة، والتدريب العملي، والراحة. وفيما يتعلق بالتحديات أشار المدراء إلى العديد من الصعوبات أهمها: عدم تأهيل المعلمين بشكل كافي للتدريس الافتراضي، والتغيرات التكنولوجية المستمرة، ومشاكل البرمجيات، ومقاومة المعلمين للتغيرات في مناهجهم الدراسية. كما واجه المدرسون العديد من الصعوبات أهمها: عدم كفاية التواصل بينهم وبين مراكز التكنولوجيا في المدارس، والتعطل المتكرر للمعدات والبرمجيات المختبرية، والسماح للطلاب الضعفاء بالدراسة الافتراضية، وعدم كفاية التدريب للتدريس في البيئة الافتراضية.

دراسة الجهني(2013) سعت الدراسة إلى التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية المتعلقة بالبيئة المدرسية، والمعلمين، والطلاب، ومقررات العلوم، وبرمجيات شركة كروكودايل، والتعرف إلى اتجاهات المشرفين والمعلمين حول استخدام المعامل الافتراضية، وقد توصلت الدراسة الى معوقات استخدام المعامل الافتراضية الأكثر أهمية وهي: عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي، وقلة برامج تدريب على استخدام المعامل الافتراضية، وارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية، وتركيز كتب الأنشطة العلمية على أداء المعامل الحقيقية، وعدم توافر نسخ متعددة من برمجيات شركة كروكودايل في المدارس الثانوية.

دراسة القحطاني (2010) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على آراء أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعلم عن بعد، والتعرف على أهمية استخدام الفصول الافتراضية، والتعرف على الصعوبات التي تحد من استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، والتعرف إلى الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة، وقد توصلت الدراسة فيما يخص الصعوبات المتعلقة بالفصول الافتراضية حيث تمثلت ببطء شبكات الاتصال أثناء ا لعمل في

الفصول الافتراضية، وضعف البنى التحتية للفصول الافتراضية في بعض المناطق، وتكرار حدوث الأعطال الفنية في الفصول الافتراضية.

منهجية البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لأنه أكثر ملائمة للإجابة عن أسئلة البحث حول صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في محافظة طولكرم في فلسطين خلال الفصل الدراسي الثاني 2018/2017 والبالغ عددهم (180) معلماً، وتم أخذ عينة عشوائية عددها (113) معلماً .

أداة الدراسة:

تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، واشتملت الاستبانة بعد التعديل على (31) فقرة موزعة على خمسة محاور وهي: صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة ب: (البيئة المدرسية، المعلمين، الطلبة، الموضوعات الدراسية. برمجيات التعليم الافتراضي) وتكوّن سلم الإجابة من خمس استجابات وفق مقياس ليكرت الخماسي كما يلي:

موافق بشدة 5 علامات، موافق 4علامات، محايد 3 علامات، معارض 2 علامتان، معارض بشدة 1 علامة واحدة

ومن أجل تفسير النتائج اعتمدت النسب المئوية والدرجات المبينة في الدول (1).

جدول (1) يشير الى الدرجات والنسب المئوية

درجة الصعوبة	النسب المئوية
درجة قليلة جدا	%59.9-%50
درجة متوسطة	%69.9-%60
درجة كبيرة	%79.9-%70
درجة كبيرة جدا	%80 فأكثر

صدق وثبات الأداة:

للتحقق من صدق الأداة قام الباحث بعرضها على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة، وبعد تحليل ومقارنة آراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات البسيطة وهذا بمثابة الصدق الظاهري. ولفحص ثبات أداة الدراسة تم استخدام معامل الثبات كرونباخ ألفا وكانت النتائج معامل الثبات الكلي (**0.88**) جدول (2).

جدول (2) قيم ثبات أداة الدراسة المحسوبة بطريقة كرونباخ ألفا

الرقم	المجال	معامل الثبات
1	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية	0.68
2	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين	0.75
3	مجال صعوبات استخدام الطلبة للمعامل الافتراضية	0.76
4	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية	0.67
5	مجال صعوبات حول البرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية	0.76
	الدرجة الكلية	**0.88**

يتبين من الجدول (2) أن قيمة معامل الثبات الكلية للاستبانة بلغت (0.88) وهي قيمة مناسبة، وهذا يشير إلى أن الاستبانة ذات ثبات مرتفع، مما يؤكد على صلاحية الأداة لتحقيق أهداف الدراسة واعتماد نتائجها.

المعالجات الإحصائية:

من أجل معالجة البيانات تم استخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، تحليل التباين الأحادي(One Way ANOVA). معامل الثبات كرونباخ ألفا.

نتائج البحث ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس للبحث:

وللإجابة عن السؤال الرئيس والذي ينص: **ما اهم صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟**، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري والنسب المئوية ودرجة الصعوبة كما يوضح الجدول (3).

جدول(3)المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية للصعوبة، ودرجة الصعوبة في توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم

الرتبة	صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة الصعوبه
1	مجال صعوبات الطلبة في استخدام االمعامل الافتراضية	3.89	0.59	77.80	كبيرة

2	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية	3.73	0.60	74.60	كبيرة
3	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين	3.71	0.59	74.20	كبيرة
4	مجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية	3.53	0.76	70.60	كبيرة
5	مجال صعوبات حول البرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية	3.52	0.57	70.40	كبيرة
	الدرجة الكلية	3.68	0.44	73.60	كبيرة

يتضح من الجدول(3) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم بلغت 3.68 حيث وصلت النسبة المئوية للاستجابة إلى(73.60%) مما يؤكد على أن الصعوبات المتعلقة بالمجالات الخمسة كانت كبيرة ويبين الجدول (10) أنّ أهم الصعوبات هي: الصعوبات المتعلقة بالطلبة حيث بلغت أعلى نسبة استجابة 77.8% وتعزى هذه النتيجة الى انها تمثل الواقع الحقيقي للطلبة في المدارس الفلسطينية من حيث عوز المهارات الكافية للتعامل بالمعامل الافتراضية بسبب نقص فرص تمكين الطلبة من استخدام التقنيات الحديثة في التعليم والفقر في الندوات والبرامج التدريبية، وعدم قناعة المعلمين والإدارة المدرسية بأهمية التعليم الافتراضي ودوره في تسهيل وتيسير عملية التعلم، وعدم دمج المعامل بالمناهج .

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول المنبثق عن السؤال الرئيس ومناقشتها:

ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال الأول تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية ودرجة الصعوبة كما يوضح الجدول (4).

جدول (4)المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة لمجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية

الرتبة	الرقم بالاستبانة	صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة الصعوبة
1	3	لا يوجد مقر ثابت للمعامل الافتراضية في المدرسة	3.73	1.10	74.6	كبيرة
2	1	قلة توفر عدد كاف من أجهزة الحاسوب	3.60	1.18	72.0	كبيرة
3	5	لا يتوفر متخصص في الدعم الفني داخل المختبر	3.59	1.16	71.8	كبيرة
4	2	قلة توفر خدمة الانترنت في المدرسة	3.52	1.18	70.4	كبيرة
5	4	أجهزة الحاسب الآلي في المدرسة لها خصوصية لكل موضوع مرتبط بها من خلال برامج الادارة	3.22	1.12	64.4	متوسطة
الدرجة الكلية			3.53	0.76	70.6	كبيرة

يتبين من الجدول(4) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبة استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية بلغت (3.53) بنسبه 70.60% أي أن درجة الصعوبة كبيرة وكان ترتيب أهمية الصعوبات كما يلي: (لا يوجد مقر ثابت للمعامل الافتراضية في المدرسة) حصل على نسبة استجابة 74.60% ومتوسط حسابي قدره (3.73) أما بالنسبة للفقرة التي تليها كانت (قلة توفر عدد كاف من أجهزة الحاسوب) حيث حصلت على نسبة استجابة 72% ومتوسط حسابي قدره(3.60)،بينما الفقرة التي تليها كانت(لا يتوفر متخصص في الدعم الفني داخل المختبر) حيث بلغت نسبة الاستجابة 71.8% بمتوسط حسابي قدره (3.59)، ثم جاءت المرتبة الرابعة لفقرة (قلة توافر خدمة الإنترنت في المدرسة) حيث بلغت نسبة الاستجابة 70.40% ومتوسط حسابي قدره (3.52)، وكانت الرتبة الأخيرة لهذا المحور هي (أجهزة الحاسب الآلي في المدرسة لها خصوصية لكل موضوع مرتبط بها من خلال برامج الإدارة) بنسبة 64.40% ومتوسط حسابي قدره (3.22) أي بدرجة صعوبة متوسطة، ومنها نستنتج أن الصعوبات المتعلقة بالبيئة المدرسية كانت بدرجة كبيرة، ويعزى ذلك الى نقص التجهيزات للمدارس الفلسطينية من حيث تخصيص مقر ثابت للمعامل الافتراضية في المدارس حيث لا يوجد أي مقر ثابت بالمدارس وإن وجد يكون عدد الأجهزة غير كاف لعدد الطلاب، وكما أن المدارس بحاجة إلى متخصصين في الدعم الفني لمساعدة معلمي العلوم والطلاب في المدارس وهذا غير متوفر إضافة الى عدم توافر آلية اتصال للمدرسة مع الشبكة العنكبوتية وهذا يجعل من البيئة المدرسية غير مؤهلة للتعليم الافتراضي الذي هو بحاجة الى بنية تحتية مناسبة.وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة القحطاني (2010) ومع دراسة الجهني (2013)

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، ومناقشتها: ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة كما يوضح الجدول (5):

جدول(5)المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة لمجال صعوبات استخدام

المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين

الرتبة	الرقم بالاستبانة	صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة الصعوبه
1	6	قلة توفر الحوافز للمعلمين في المختبرات لتطبيق التجارب الافتراضية	3.99	0.86	79.82	كبيرة
2	4	قلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية	3.96	0.82	79.12	كبيرة
3	1	محدودية مهارات المعلمين بالمختبرات في استخدام الحاسوب	3.82	0.99	76.46	كبيرة
4	5	تقويم المعلمين بالمختبرات لا يرتبط باستخدامهم للمعامل الافتراضية	3.73	0.81	74.69	كبيرة
5	2	صعوبة التعامل مع الانترنت لدى بعض المعلمين.	3.52	1.01	70.44	كبيرة
6	7	العاملون في المختبرات لا يستطيعون معالجة المشكلات التي تطرأ في أثناء ممارسة الطلاب للتجارب الافتراضية	3.47	1.01	69.38	متوسطة
7	3	افتقار الإدارة والمعلمين لمعرفة أهمية المعامل الافتراضية في التدريس	3.44	1.03	68.85	متوسطة
		الدرجة الكلية	3.71	0.59	74.20	كبيرة

يتبين من الجدول(5) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبة استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلمين بلغت (3.71) بنسبة 74.20% أي أن درجة الصعوبة كبيرة، ويتضح من الجدول أبرز الصعوبات والتي من أهمها: (قلة توافر الحوافز للمعلمين في المختبرات لتطبيق التجارب، وقلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية، حيث بلغت نسبة الاستجابة لهما 79.82%،79.12%، ويمكن تفسير ذلك بعدم وجود حوافز تشجع معلمي العلوم على استخدامها، وقلة تدريب المعلمين على كيفية استخدام المعامل الافتراضية في التدريس حيث لا يتم تخصيص دورات متخصصة لتدريب المعلمين، وكانت أقل الصعوبات أهمية هي محدودية مهارات المعلمين بالمختبرات في استخدام الحاسوب، وتقويم المعلمين بالمختبرات لا يرتبط باستخدامهم للمعامل الافتراضية، وصعوبة التعامل مع الأنترنت لدى بعض المعلمين، وكانت نسبة الاستجابة 76.46%،74.69%، 70.44% ويمكن تفسير ذلك أن بعض المعلمين لا توجد لديهم المهارات الكافية في استخدام الحاسوب، كما أن التقويم للمعلمين والطلبة غير مرتبط باستخدام المعامل الافتراضية، كما أن التعامل مع الأنترنت مرتبط بمقدرة المعلم على التعامل مع المشكلات الفنية التي تحدث اثناء استخدام المعامل الافتراضية وقد يعزى ذلك أيضاً الى قلة وعي الإدارة المدرسية والمعلمين لأهمية المعامل الافتراضية في التدريس ولدورها في تسهيل عملية التعلم بأقل وقت ممكن وأقل جهد ممكن وأقل تكلفة ممكنة ولدورها أيضاً في جعل التعلم أكثر احتفاظاً لدى المتعلم وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة لوكا نغوي (2013).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث، ومناقشتها: ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلبة في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال الثالث تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة كما يوضح الجدول (6):

جدول (6) المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة، لمجال صعوبات استخدام الطلبة للمعامل الافتراضية

الرتبة	الرقم بالاستبانة	صعوبات استخدام الطلبة للمعامل الافتراضية	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة الصعوبة
1	6	ارتفاع عدد الطلاب في الغرف الصفية	4.36	0.76	87.20	كبيرة جدا
2	5	مهارات الطلاب في ممارسة التجارب في المعامل الافتراضية غير كافية	3.96	0.80	79.20	كبيرة
3	4	قلة توافر معرفة الطلبة بالمواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية على الانترنت	3.96	0.96	79.20	كبيرة

4	3	محدوديـــة البـــرامج التدريبيـــة للطلاب على اسـتخدام المعامـل الافتراضية	3.90	0.91	78.00	كبيرة
5	7	ضعف دافعية الطلاب نحو إجراء التجارب الافتراضية	3.72	1.06	74.40	كبيرة
6	2	عـدم منح الطلبـة فرصـة لممارسـة التجارب الافتراضية بأنفسهم	3.69	0.94	73.80	كبيرة
7	1	بعض الطلاب لا يجيدون استخدام الحاسوب	3.61	1.01	72.20	كبيرة
الدرجة الكلية			3.89	0.59	77.80	كبيرة

يتبين من الجدول(6) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبة استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلبة بلغت (3.89)، ونسبة الاستجابة 77.80%، أي أن درجة الصعوبة كبيرة، ويتضح من الجدول أن فقرة (ارتفاع عدد الطلاب في الغرف الصفية) حصلت على أعلى نسبة استجابة حيث بلغت 87.20 % وهي درجة كبيرة جداً، ويمكن تفسير ذلك أن عدد الطلاب كبير جدا في الغرف الصفية بالمدارس الفلسطينية، ولا يساعد في استخدام مختبرات المعامل الافتراضية، بينما الصعوبات الأقل أهمية، وكانت بدرجة كبيرة هي : (مهارات الطلاب في ممارسة التجارب في المعامل الافتراضية غير كافية) و(قلة توفر معرفة الطلبة بالمواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية على الانترنت) و(محدودية البرامج التدريبية للطلاب على استخدام المعامل الافتراضية) حيث تراوحت نسبة الاستجابة من 78% إلى 79.20 % ويمكن تفسير ذلك أن مهارات الطلاب باستخدام المعامل الافتراضية ضعيفة وبحاجة إلى تدريب حتى يتمكنوا من استخدام المعامل الافتراضية كما أنه لا يوجد دورات تدريبية خاصة بالطلبة مما يؤدي إلى عدم معرفة الطلبة بالمواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية كما يعزى ذلك الى عدم تمكين الطلبة من استخدام المهارات الحاسوبية المتعلقة ببرمجيات التعليم الافتراضي وكذلك عدم ادركهم لأهمية استخدام التعلم الافتراضي ودورة في تثبيت المعرفة والاحتفاظ بها لمدة أطول. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة سبحي (2016) ودراسة دراسة (لوكا نغوي) (2013)

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع، ومناقشتها:

ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال الرابع : تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة، كما يوضح الجدول (7).

جدول (7)المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة لمجال صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية

الرتبة	الرقم بالاستبانة	صعوبات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالموضوعات الدراسية	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة الصعوبة
1	3	كثافة المحتوى العلمي في التخصصات العلمية	4.20	0.81	84.00	كبيرة جدا
2	2	قلة توفر برامج للمعامل الافتراضية لبعض الموضوعات	3.79	0.83	75.80	كبيرة
3	4	قلة توفر الروابط الاكترونية للمعامل الافتراضية	3.74	0.96	74.80	كبيرة
4	5	بعض التخصصات غير ملائمة لمثل هذا النوع من المعامل	3.63	0.84	72.60	كبيرة
5	1	الموضوعات تركز على الجوانب النظرية دون الجوانب العملية	3.29	1.09	65.80	متوسطة
الدرجة الكلية			3.73	0.60	74.60	كبيرة

يتبين من الجدول(7) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبة استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمواضيع الدراسية بلغت (3.73) ونسبة الاستجابة 74.60% أي أن درجة الصعوبة كبيرة، ويتضح من الجدول أن فقرة (كثافة المحتوى العلمي في التخصصات العلمية) حصلت على أعلى نسبة استجابة حيث بلغت 84 % وهي درجة كبيرة جدا، ويمكن عزو هذه النتيجة الى كثافة المحتوى العلمي لمناهج العلوم، وكثرة الأنشطة في مضمون المناهج حيث تحد من تنفيذ المعلم جميع الأنشطة سواء بالمختبرات الحقيقية او المعامل الافتراضية، بالإضافة الى عدد الحصص الصفية لمادة العلوم تعتبر غير كافية والتي تمثل ثلاث حصص أسبوعياً، بينما الصعوبات الأقل أهمية وكانت بدرجة كبيرة هي (قلة توفر برامج للمعامل الافتراضية لبعض الموضوعات)، و(قلة توفر الروابط الإلكترونية للمعامل الافتراضية)، و(بعض التخصصات غير ملائمة لمثل هذا النوع من المعامل) حيث تراوحت نسبة الاستجابة ما بين 72.62%-75.80%، ويمكن تفسير ذلك أن المعامل الافتراضية لا تشمل جميع محتوى مواضيع المناهج، وتكون قائمة المواد محدودة مما يحد من التعامل بالمعامل الافتراضية، وايضاً قلة توافر الروابط الإلكترونية الخاصة بالمعامل الافتراضية وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلينتين واناساوادي(2018) .

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس، ومناقشتها:

ما صعوبات توظيف المعامل الافتراضية المتعلقة بالبرمجيات الافتراضية في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال الخامس تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة كما يوضح الجدول (8).

جدول (8) المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، ودرجة الصعوبة لمجال الصعوبات حول البرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية

الرتبة	الرقم بالاستبانة	صعوبات حول البرمجيات المتعلقة بالمعامل الافتراضية	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	%النسبة المئوية	درجة المشكلة
1	1	قلة توافر نسخ متعددة من البرمجيات في المدرسة	3.93	0.72	78.60	كبيرة
2	7	البرمجيات لا تمكن المعلمين في المختبرات من تقويم طلبتهم	3.66	0.96	73.20	كبيرة
3	6	عدم نقل البرمجيات الى أجهزة الطلاب في منازلهم	3.58	0.98	71.60	كبيرة
4	4	هناك صعوبة في استخدام البرمجيات	3.53	0.88	70.60	كبيرة
5	2	وجود حماية للبرمجيات لا يتيح الفرصة لأكثر من شخص لاستخدامها في نفس المختبر	3.46	0.94	69.20	متوسطة
6	5	البرمجيات لا تراعي الفروق الفردية بين الطلاب	3.42	0.97	68.40	متوسطة
7	3	تصاميم البرمجيات غير مشوقة	3.05	0.92	61.00	متوسطة
		الدرجة الكلية	3.52	0.57	70.40	كبيرة

يتبين من الجدول(8) أن الدرجة الكلية لمتوسطات صعوبة استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعامل الافتراضية بلغت (3.52)، ونسبة الاستجابة 70.40% أي أن درجة الصعوبة كبيرة، ويتضح من الجدول أن أهم الصعوبات هي: (قلة توافر نسخ متعددة من البرمجيات في المدرسة)، و(البرمجيات لا تمكن المعلمين في المختبرات من تقويم طلبتهم)، و(عدم نقل البرمجيات الى أجهزة الطلاب في منازلهم)، و(هناك صعوبة في استخدام البرمجيات)، وقد تراوحت نسبة الاستجابة بين 70.60-78.60 % ويمكن تفسير ذلك بسبب نقص في وجود نسخ متعددة من البرمجيات لأنه يوجد حماية على برامج المعامل الافتراضية مما يؤدي أيضا الى صعوبة نقلها الى أجهزة الطلاب في منازلهم، وأيضا تصاميم البرمجيات لا تحتوي على نوافذ متخصصة لتقويم الطلبة أثناء تطبيق الأنشطة باستخدام المعامل الافتراضية مما يصعب على المعلم تقويم جميع الطلبة؛ بسبب عددهم المرتفع في الغرفة الصف وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلينتين واناساوادي(2018) ودراسة الجهني (2013).

التوصيات

في ضوء ما ورد في البحث، واعتماداً على نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

1- تقليل أعداد الطلبة في الغرف الصفية.
2- تخصيص مقر ثابت للمعامل الافتراضية يحتوي على عدد كاف من أجهزة الحاسوب.
3- عقد دورات لتدريب المعلمين على استخدام برمجيات التعليم الافتراضي
4- عمل تهيئة في الثقافة الحاسوبية والتدرب عليها لتساعد الطلبة على توظيف التعليم الافتراضي في التعلم.
5- توفير نسخ متعددة لبرمجيات المعامل الافتراضية في المدرسة.
6- التقليل من كثافة المحتوى العلمي في المناهج الدراسية.

References:

Abu Zeina, A. (2011), "The effect of using virtual physics labs on students science fiction and achievement in Jordan Universities" .Unpublished MA Thesis. Middle East University. Jordan.

Abdullah, M. O. (2014). Social studies and e-learning. 1st Ed. Al-Warraq for Publishing and Distribution. Amman, Jordan.

Dar Ibrahim, Y. (2014). "The effect of using virtual laboratories in the science experiments on the development of science processes and concepts among the fifth-grade students in Palestine". Unpublished MA Thesis An-Najah National University.Palestine.

Al-Dulaimi, E. (2014). The constructivist theory and its pedagogical applications. 1st Ed. Dar Safa for Publishing, Distribution & Printing. Amman. Jordan.

Al-Juhani, A. (2014), "Impediments to using virtual laboratories in teaching science in the Madinah high schools from the supervisors and teacher's perspective and their attitudes". Published Thesis. Taibah University.SA.

Al-Hafiz M. & Amin, A. (2012)." Virtual laboratories in physics and chemistry experiments and their impact on the cognitive achievement and the development of power of observation among middle school students". International specialized magazine. Vol. 1, Ed. 1.

Al-Heela, M. & Mari, T. (2011). Educational technology between theory and practice. 8th Ed. Dar Al-Maysar. Oman.

Klentien, U. & Wannasawade, W. (2018). "Study of Problems and Needs in Teaching in a Virtual Science Lab to Develop Middle School Students' Analytical Thinking Skills. In: Andre T. (Eds) Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. AHFE 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 596. 152-160.

Luka, N. (2013). "Benefits and Challenges Associated with Using Virtual Laboratories and Solutions to overcome them, degree of doctor, faculty of the Virginia Polytechnic Institute, United State.

Mahmoud, S. (2012). E-learning. 1st Ed. Dar Al-Bidayah. Amman. Jordan.

AL-Mallah, M. (2010). The e-school and the role of the Internet in education: Educational vision. 1st Ed. Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution. Amman. Jordan.

Mohamad, A. (2012). "Effectiveness of virtual science labs in the students' achievement and the development of skills in dealing with them among the Azhar elementary pupils". The 9th International Scientific Conference - distance education and continuous education - originality of thought and the modern application. The Arab Society for Educational Technology, Vol. 1, Institute of Educational Studies. University of Cairo. Egypt.

Al-Qahtani, I. (2010). "The reality of using virtual classroom in distance learning program from the perspective of the faculty at the King Abdul-Aziz University in Jeddah". King Abdul-Aziz University. Jeddah.

Al-Qreiti, R. (2014). Educational technology and contemporary methodological vision. 1st Ed. Dar Safa for Publishing and Distribution. Amman. Jordan.

Al-Rady, A. (2008). "Virtual laboratories: an e-learning model".meeting e-learningin general Education-Minstry of Education. AL- Riyad Al-Saadi, G. (2011). "The effectiveness of 3D virtual science lab in understanding abstract physical concepts and development of trend of virtual testing among the secondary students". Journal of the Faculty of education, Assiut, Egypt. Vol. 27. 2; 448- 497.

Sabhi, N. (2016). "Using virtual lab in teaching advanced sciences among secondary students from the teacher's perspective in Abha". International specialized Journal. Vol 5, 12th Ed. 229-255.

Al-Sayali, H. (2014). "The effect of using virtual lab on the scientific skills among students in science class for first graders". Unpublished Master thesis, Umm Al-Qura University.

Al-Shalabon, M. & Ulaian, R. (2014). E-learning. Ed. 7. Dar Safa for Publishing and Distribution. Amman. Jordan.

Al-Shunnaq, Q. (2009). The Foundations of e-learning in science. Dar Wael for Publishing and Distribution. Amman, Jordan.

Al-Zahrani, A. (2010). "Reality of using lab in teaching science at the evening medium schools in the cities of Mecca and Jeddah". Mecca

Zaytoun, A. (2007). The constructivist theory and teaching science strategies. Dar El Shorooq for publishing and distribution. Amman, Jordan.