الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية

إعداد : د. رمضان حشمت محمد السيد [1]

مقدمة :

أصبح للتطور المستمر لتكنولوجيا المعلومات تأثيرا مباشرا على طبيعة التعليم المقدم للطلاب، وخاصة في مناهج العلوم . بل إن تدريس مقررات العلوم يتطلب استخدام تقنيات متعددة سواء داخل المعامل أو فى قاعات الدراسة ، مما أدى إلى ظهور احتياجات جديدة يجب أن تلبى لدى مستخدمى تلك التقنيات.

وفى ضوء الظواهر التى استجدت فى القرن الواحد والعشرين ، أصبح من الضرورى تحديث مهارات تكنولوجيا التعليم لتتواءم مع هذه المستجدات لضمان تعايش أطراف العملية التعليمية مع المتغيرات التى شملت المجتمع وتجنب الآثار الجانبية المترتبة عليها ، والتغيرات الفاعلة فيه (حنان الشاعر ، ٢٠١٢ ، ٢٤)

وتعد المعامل الافتراضية أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم ، وهى أحد تطبيقات الواقع الافتراضى باعتباره بيئة تعليم مصطنعة بديلة عن الواقع الحقيقى وتحاكيه ، ويتفاعل فيها المتعلم من خلال حواسه وبمساعدة جهاز الكمبيوتر وبعض الأجهزة المساعدة .

يرى (Fabi,٢٠٠٥) أن نهجا واعد يتمثل فى اعتماد معمل يشبه بيئة تفاعلية مشابهة لبيئة معامل العلوم التقليدية المبنية بفهم جيد لمكونات النظام ومزودة بعناية بمجموعة من التدريبات المبنية على الأدوات الدينامية ، ويكون المتعلمون أكثر قدرة على خلق نماذج عقلية مفيدة لتفاعلات النظام المعقدة . وهو مستوى فهم لن يتم تحقيقه فى المعامل التقليدية .

---

[1] مدرس تكنولوجيا التعليم ، كلية التربية النوعية ، جامعة أسوان .

وفى هذا الصدد يشير (عبداللطيف الجزار: ٢٠١٠،١٢) إلى أن نجاح أو فشل منظومة التعليم بصفة أساسية يعتمد على كفاءة وقدرات مجموعة الأفراد المتخصصين الذين يقومون بتحقيق أهدافها فى تطوير نظم المعلومات التعليمية ، فلا فائدة من المعدات والأجهزة والبرامج ونظم المعلومات والاتصالات والشبكات ما لم يتوافر أفراد قادرون على تشغيلها وتصميمها ، وهؤلاء الأفراد لابد أن يمتلكون الخبرات والمعرفة النظرية والمؤهلات والمهارات التى تمكنهم من التعامل مع عناصر منظومة التعليم الأخرى ، ومنهم المعلم ، ومهندس الصيانة وأخصائى مركز مصادر التعلم والمعلومات التعليمية ومطور برامج الكمبيوتر التعليمية والوسائط المتعددة التفاعلية وأخصائى شبكات المعلومات التعليمية .

ولما كان المعلم أبرز عناصر المنظومة التعليمية وهو الذى يعلم النشء ويكونهم باعتبارهم الثروة البشرية المستقبلية للأمة ، فإن إحداث أى تطور تربوى أو تغيير هادف لا يتم بدون معلم على درجة عالية من الكفاءة تمكنه من إحداث هذا التغيير(يحى قطران ، ٢٠٠٤).

فالتطورات المتلاحقة فى الأساليب والأنظمة التعليمية المستحدثة أدت إلى الاهتمام بتدريب ورفع كفاءة المعلم أثناء الخدمة ، والذى أصبح ضرورة من ضروريات الحياة ، لأنه يعد الأداة التى يمكن بها – إذا ما أحسن استثمارها – تحقيق الاستثمار الأمثل فى تربية النشئ والاستفادة من التطورات التكنولوجية والنظريات التربوية الحديثة ، ووضعها موضع التطبيق الصحيح لتحقيق الجودة الشاملة والأداء الأمثل والنمو الشامل للمتعلم وتحقيق الرخاء للمجتمع(ايهاب حمزه ، ٢٠٠٩ ، ١٢٥)

كذلك أوصى (على العمرى ، ٢٠٠٩ ، ٩٦) بعقد دورات تثقيفية حول التعليم الإلكترونى ومتطلباته والأدوار الجديدة التى ينبغى للمعلمين القيام بها وفق أنماطه وآلياته ، وأوصى أيضا بضرورة تدريبهم على برامج الحاسب والشبكات وتصميم الدروس والأنشطة إلكترونيا.

ويؤكد (الشحات عتمان ، ٢٠٠٧، ٢٥٥) على ضرورة تحقيق جودة التعليم من خلال تقديم برامج لإعداد القوى البشرية من المعلمين وتدريبهم من خلال المستحدثات التكنولوجية بما يعود بالفائدة على العملية التعليمية ، وكذلك إمكانية تنمية مهارات تكنولوجية للمعلمين لتحقيق أعلى معايير علمية ومساعدة المعلمين على إعداد المواد التعليمية الجيدة التى تعوض نقص الخبرة لدى بعض المعلمين.

وأوصى مؤتمر المعلوماتية وتطوير التعليم إلى ضرورة إعداد المعلم فى ضوء متطلبات التعلم الافتراضى، وما يفرضه من أدوار متغيرة للمعلم (مركز معلومات مجلس الوزراء،٢٠٠٤).

وأضاف (مصطفى رضوان،٢٠٠٤): أن يكون لدى المعلم القدرة على تحويل غرفة البحث إلى غرفة ديناميكية تتمحور حول المتعلم. ويضيف (محمد الهادى،٢٠٠٥) : مجموعة مهارات ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التى تتيح للمعلم الاستخدام الواعى لأدوات الإنترنت وتطوير وصيانة تلك الأدوات . ويشير كذلك إلى اعتماد الاستخدام الناجح للتكنولوجيا فى المدارس والمعاهد التعليمية على احتياجات ومهارات المتعلمين والمعلمين والعاملين الآخرين فيها ، وقد أدت زيادة استخدام التكنولوجيا وانتشارها فى المدارس والمؤسسات التعليمية المختلفة إلى ضرورة إحداث تغييرات جذرية فى تأهيل وتنمية المعلمين قبل تقلدهم العمل وبعده ، كما ساهم أيضا فى إصلاح السياسات التعليمية التى توجه تنمية المعلمين مهنيا .

حدد (نبيل عزمى،٢٠٠٦) عدة أدوار للمعلم فى التعليم الافتراضى منها: باحث : Researcher للبحث داخل المكتبات الإلكترونية وقواعد البيانات المنتشرة على الشبكة . مصمم Designer : يراعى خصائص الجمهور والأهداف التعليمية والمحتوى المقدم من خلال الموقع ، كذلك بنية الحركة والتوجيه داخله ، وتصميم الصفحة . تكنولوجى technologist : وهى المهارات المتعلقة باستخدام الإنترنت ونظم التشغيل ومتطلبات الربط بالشبكة وبعض المشاكل الفنية . مقدم content presenter : إن تقديم المعلومات لابد وأن يتميز بسهولة الوصول إليها والاسترجاع. منسق : coordinator أى يدعم الاتصال والتفاعل بين المستخدمين وبعضهم البعض . مرشد counselor أى إرشاد وتوجيه المتعلمين أثناء تعاملهم مع المحتوى أو مع بعضهم البعض ، والرد على استفساراتهم على البريد وتقديم النصح . ميسر facilitator وذلك لزيادةالمتعاملين بالموقع فهو ييسر التقنية بسرعة وسهولة لضمان أداء مهامهم. مقوم Assessor : أى إنه يختار أنماط الاختبار المناسبة للمحتوى ووضع معايير التقويم وتدريب المتعلمين على كيفية التعامل مع أساليب وطرق التفاعل مع الاختبارات الإلكترونية.

وبرامج التدريب القائمة على تلبية الحاجات المهنية تجعل المعلمين يشعرون بأهمية هذه البرامج بالنسبة للحياة العملية لهم ، ويمكنهم من الاضطلاع بأدوارهم المهنية المقبلة في المدارس التي يعملون فيها بكفاءة واقتدار. كما أن المعلم مطالب أكثر من أى وقت مضى بتطوير معلوماته

ومهاراته للتعامل مع التكنولوجيا وتهيئة المتعلمين لفهم كافة أشكال ومجالات التغير والتكيف معها واتخاذ مواقف منها وإكسابهم مهارات التعلم الذاتى والدافعية للتعلم المستمر (سعيد طه ،٢٠١٠، ٤٠)

ويؤكد (Akinnagbe,٢٠١١) أن نوعية التعليم تعتمد على نوعية المعلمين ، كما تعتمد إلى حد كبير على تلبية احتياجاتهم ، ودون المعلمين المؤهلين والملتزمين، فإنه من المستحيل تقديم الأداء الفعال للنظم التعليمية ، فالمعلم في صفوف الغد يحتاج لتجسيد الرغبة في استكشاف واكتشاف القدرات التكنولوجية الجديدة التي تعزز وتوسع خبرات التعلم .

والتعلم الافتراضى يتطلب توافر مجموعة من الاحتياجات التكنولوجية الأساسية للمعلمين التى تضمن أولاً مناسبة التعلم الافتراضى له ، ثانياً استمراره فى التعلم الافتراضى بنجاح ، وتحقيق النتائج المتوقعة منه. (مريم الفالح،٢٠٠٨ ،٢١٥)

مشكلة البحث :

تمثل الخبرة المعملية جزءا حيويا من العملية التعليمية ، إلا أن انخفاض مستوى الأداء للمعلمين وكذلك الجوانب الاقتصادية ومحدودية المكان والوقت تمثلان عوائق تحول دون إنشاء معامل علمية فعالة فى معظم المؤسسات التعليمية ، ومع ظهور المعامل الافتراضية زادت الحاجة وخصوصا لدى المعلمين لاكتشاف هذه البيئة الجديدة وإتقان التعامل معها ، ويمكن حل تلك المشكلة من خلال التأكيد على رفع كفاءة معلمى العلوم وخاصة المتعلقة بالاحتياجات التكنولوجية للمعامل الافتراضية التى فرضت نفسها فى الميدان التربوى كمستحدث جديد. وكذلك تبنى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، أو تكنولوجيا الواقع الافتراضى ، والتى تسمح ببناء معامل افتراضية يمكن أن تحاكى العمليات والأحداث التى تحدث فى المعامل الحقيقية ، بالإضافة إلى دعم المعامل الافتراضية للاتصال والتفاعل مع الآخرين.

ونظرا للزيادة السكانية والتكدس فى الفصول والإحصائيات التى توضح ازدياد أعداد المتعلمين وزيادة عدد الفصول فى المدارس والعجز الواضح فى تدريب المعلمين على المستحدثات التكنولوجية، وتزويد المدرسة بمعمل واحد للعلوم ، مما يصعب معه استيعاب الأعداد المتزايدة من المتعلمين وصعوبة إجراء التجارب المعملية ، كما يشير (محمد أبو طه، ٢٠٠٨) إلى عدم توافر المهارات اللازمة لدى معلمى المواد العلمية وكذلك عدم توافر معامل مجهزة وقلة الموارد المالية المخصصة للجانب المعملى .

أشارت وزارة التربية والتعليم المصرية إلى أنها اشتركت عام ٢٠٠٧م فى المسابقة الخاصة بالتوجهات فى دراسة العلوم والرياضيات" كمعيار لقياس مدى إنجاز طلاب المرحلة الإعدادية بمصر مقارنة بالدول الأخرى ، كان مستوى المتعلمين فى مصر متدنيا بالمقارنة بالمستوى الدولى فى المسابقة وأرجع التقرير ذلك إلى عدم الاهتمام الجدى بتحديد احتياجات المعلم والقصور الواضح فى الجانب المعملى وفى تجهيزات المعامل(وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٧).

وقد أشار التقرير الذى أعده مركز دراسات واستشارات الإدارة العامة بجامعة القاهرة عام ٢٠٠٤م إلى ضرورة دعم الجهود التى تبذلها الحكومة لتحسين وتأهيل مستوى المعلمين وتلبية احتياجاتهم (مركز دراسات واستشارات الإدارة العامة بجامعة القاهرة، ٢٠٠٤)

كما أوصى المؤتمر العلمى الحادى عشر ٢٠٠٨" تكنولوجيا التعليم الإلكترونى وتحديات التطوير التربوى فى الوطن العربى" والمؤتمر العلمى الواحد والعشرين لنظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات ٢٠١٤ ، بتحديد الكفايات والاحتياجات التكنولوجية للمعلمين فى التطبيقات المستحدثة فى التعليم الإلكترونى

وقد أوصت العديد من الدراسات التى تتناول احتياجات المعلمين مثل دراسة (عبد الباسط الفقيه ،٢٠٠٣)، (عادل الشاذلى ،٢٠٠٦)، (عماد محمد ،٢٠٠٧) ، (متعب الدوسرى ،٢٠٠٨) ، (ادريس سلطان ،٢٠١٠) ، (سعيد سعد ،٢٠١٢) بضرورة تلبية احتياجات المعلمين وإقامة دورات تدريبية حول تكنولوجيا التعليم والوسائط الفائقة والمتعددة نظرا للتطور المتجدد فى المجال .

وبناء على عمل الباحث فى تشغيل استديوهات الفصول الافتراضية لمادة العلوم سابقا، وإجراء مجموعة من المقابلات الشخصية مع معلمى العلوم الذين يعملون باستديوهات الفصول الافتراضية ، أبدى ٧٨% من المعلمين حاجتهم فى الحصول على المزيد من الدورات فى تشغيل المعامل الافتراضية ، وكذلك رغبة ٨٥% منهم فى اتقان مهارات التعامل مع البيئة الافتراضية وبخاصة المعامل والتجارب الافتراضية ، وأنهم بحاجة إلى التعرف أكثر على هذه البيئة ومكوناتها وقدراتها ، وأيد ٨٧% منهم على ضرورة التعرف على الأدوار الجديدة التى يمكن أن يقدموها فى هذه البيئة .

من خلال العرض السابق، تبلورت مشكلة البحث في افتقار معلمى العلوم إلى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعمل الافتراضي، وحاجتهم إلي اكتساب الاحتياجات الأساسية لبناء هذه المعامل الافتراضية.

لذا يسعي البحث الحالى إلي الإجابة عن السؤالين التاليين :

ما الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية

ما الاختلافات فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم للمرحلة الإعدادية تبعا للمتغيرات الآتية :

أ- النوع (ذكر/أنثى) ب- سنوات الخبرة

ج- المؤهل العلمى د- الدورات التدريبية فى الكمبيوتر والإنترنت .

أهداف البحث : يهدف هذا البحث إلى التعرف على :

تحديد قائمة بالاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم. والتعرف على الفروق فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية .

أهمية البحث :

تأتى أهمية البحث الحالية من استخدام المعامل الافتراضية فى مؤسسات التعليم قبل الجامعى وخاصة مع زيادة اعتمادها وبداية انتشارها بين الأوساط التعليمية وتبنيها لتلك التقنية ، وزيادة الحاجة إلى بناء مجتمع معلوماتى متفاعل مع مدخلات النظام التعليمى ، قادر على التعامل مع متطلبات العصر ، ودمج التكنولوجيا وتقنيات التعليم فى المناهج الدراسية التى تقدم للمتعلمين ، كذلك توفر أداة بحثية اهتمت باحتياجات المعمل الافتراضى لتفتح آفاقا لدراسات أخرى فى هذا المجال بما يسهم فى تطويره والعمل به.

منهج البحث : طبقا للأهداف اتبع الباحث المنهج الوصفى التحليلى ، حيث يشير (محمد عبدالحميد ، ٢٠٠٥، ٢٣٠) أن الدراسات الوصفية هى النموذج المعيارى لخطوات جمع البيانات من المفردات البشرية دون سواها ويعتبر شكلا خاصا لجمع المعلومات عن حالة الأفراد وسلوكهم وإدراكهم واتجاهاتهم ، فهو الأسلوب الأمثل لجمع المعلومات من مصادرها الأولية .

حدود البحث: مجتمع معلمى العلوم (بالمرحلة الإعدادية) بإدارة شرق بمحافظة الدقهلية .

مصطلحات البحث :

الاحتياجات: "Neess" : هى المعارف والمهارات والاتجاهات والمتطلبات الفردية التى يجب أن يمتلكها المعلمون واللازمة للتغلب على المشكلات بالإضافة إلى تجنب خلق حالات مشابهة للمشكلة (Akinnagbe, ٢٠١١) والمعارف والمهارات والاتجاهات التى يمتلكها المعلمون وتظهر فى أدائهم وسلوكياتهم بكفاءة ويمكن قياسها بمقدار ما حققوه من إيجابيات فى الأداء .

الاحتياجات التكنولوجية التعليمية : educational technology needs : هي مجموعة المعارف والمهارات والاتجاهات التي يمتلكها المعلم ويقدر على ممارستها في مجالات تكنولوجيا التعليم المختلفة، وخاصة المتعلقة بالمعمل الافتراضى واستخداماته اللازمة فى بناء المواقف التعليمية بسهولة ويسر باستخدام أدواته التفاعلية لتحقيق الأهداف التربوية والتعليمية . (تحسين احمد ٢٠١١)

المعمل الافتراضى : virtual laboratory : هو بيئة افتراضية تفاعلية للتجارب المعملية تم تصميمها لتحاكى التجارب الحقيقية وتسمح للمتعلم بالتفاعل والتجريب والحصول على النتائج المدعمة والموجهة وفق خصائص وسمات المتعلم نحو تحقيق النتائج المرجوة .(رمضان حشمت ، ٢٠١٢)

الإطار النظرى : أولاً : المعامل الافتراضية

لقد نمت بصورة سريعة عدد كبير من برامج التعلم عن بعد فى العلوم ، وتتطلب التكنولوجيا تفاعلات مباشرة تجعل المتعلمين قادرون على الاستعاضة عن المعامل التقليدية أو الأداء العملى التقليدى ، ولقد صممت هذه المعامل بحيث تحتوى على تجارب افتراضية ومصادر للتعلم وأنشطة مساعدة وهى أدوات سهلة الاستخدام تمكن المتعلمين الذين يفتقرون إلى الخبرة التقنية إلى الانخراط فى الأنشطة التفاعلية وتحقيق أكبر قدر من الأهداف التربوية.(Yakov,٢٠٠٨)

ويوضح (Andreas,٢٠٠٩) القيمة التربوية للمعامل الافتراضية بقوله: " لقد أثبتت الملاحظات أن بيئات المعامل الافتراضية أداة تربوية تساعد على إشراك المتعلمين والتى تتطلب

منهم التفاعل مع هذه البيئات عن طريق تحكم وقيادة المتعلمين من خلال استفساراتهم ، ومثل هذه البيئات يمكن أن تكون فعالة للتدريس لكافة المراحل من المرحلة المتوسطة إلى طلاب الجامعة" .

هذا ويؤكد (سام ديليون ، ٢٠٠٦) على تنامى دور المعمل الافتراضى بالولايات المتحدة بقوله : "لقد أصبح المعمل الافتراضي وغيره من أجهزة المحاكاة الذي يسمح للمتعلمين بتشريح حيوانات افتراضية وغيرها من التجارب الكيميائية والبيولوجية، وسيلة تعليم للعلوم واسعة النطاق". ويضم المعمل الكيميائي الافتراضي ١٥٠ ألف طالب يجلسون أمام شاشات الكومبيوتر في جميع أنحاء الولايات المتحدة لإجراء تجارب مكلفة للغاية أو خطيرة، إذا ما تمت في المدارس المحلية.

وترى (Marian,٢٠٠٨) أنه يزداد تطوير المعامل الافتراضية من الناحية التقنية يوما بعد يوم وذلك لأن المؤسسات التربوية في سعى لتحويل جزء كبير من الأنشطة عبر الإنترنت. لذلك فإن تطبيق إحدى تطبيقات المعامل الافتراضية ستؤدى إلى تحسينات في تنظيم وتبسيط عملية التعليم ، وستتيح للمتعلمين الفرصة لتعلم الأنشطة باستخدام أداة دينامية ، ويمكن الوصول إليها من أي جهاز كمبيوتر موصلة بشبكة الانترنت.

تعريف المعمل الافتراضى : تتعدد تعريفات المعمل الافتراضى فتعرفه (Rebecca,٢٠٠٣) مجموعة من عمليات المحاكاة الرقمية مدعمة بمجموعات المناقشة وعروض الفيديو التوضيحية والمعاجم ذات الروابط وقوائم البريد الإلكترونى ، منظمة ومرتبة على الشبكة العنكبوتية أو على اسطوانة مدمجة مستخدمة لغة التأليف (Author ware) أو (Director) لتستطيع استخدام التقدم التقنى فى تكنولوجيات التعليم لاستبدال أنشطة المعمل التقليدى.

ويعرفه (Wood,٢٠٠٤) بأنه عبارة عن بيئة يتم من خلالها محاكاة معمل العلوم الحقيقى والقيام بربط الجانب العملى ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير ، ويكون لدى المتعلمين مطلق الحرية فى اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يترتب على هذه القرارات أى آثار سلبية . ويعرف (حسن زيتون،٢٠٠٥) المعمل الافتراضى بأنه : بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية المهارات والأنشطة المعملية لدى المتعلمين وتقع هذه البيئة على أحد المواقع فى شبكة الإنترنت ويحتوى هذا الموقع عادة على صفحة رئيسية ولها عدد من الروابط أو الأدوات المتعلقة بانشطة المعملية وإنجازاتها وتقويمها". ويعرفه (Cecilia,٢٠٠٩) بأنه البيئة

التى تجرى من خلالها التجارب وتتحكم فيها كليا أو جزئيا من خلال تشغيل الحاسوب أو المحاكاة أو الرسوم المتحركة إما محليا أو عن بعد عبر الإنترنت . وتعرفه (رباب السيد ، ٢٠١٠) بأنه :معمل يشبه المعامل الحقيقية وتحاكيها ، صمم بواسطة بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد تفاعلية عالية الجودة ، يمكن المتعلمين من إجراء التجارب العلمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض للمخاطرة مع سهولة استخدامها . ويعرفه (Juan,٢٠١٠) بيئة افتراضية تفاعلية تقوم بدمج الإمكانات التكنولوجية والتربوية والبشرية من أجل تنفيذ الأنشطة المعملية وتكييفها مع احتياجات المعلم والمتعلم فى بيئة تعلم افتراضية .

ويلاحظ من التعريفات السابقة تركيزها على أن المعمل برنامج أو بيئة تفاعلية أو محاكاة للبيئة التقليدية أو بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد ، يوجد غالبا على أحد المواقع فى شبكة الإنترنت ويتكون من مجموعة من الروابط وبعض العروض .

وتعتمد فكرة المعمل الافتراضى على ربط مراكز البحوث بالمؤسسات التربوية بالإنترنت وبذلك يمكن للمتعلمين والباحثين بمراكز أخرى الاتصال بخدمات هذا المركز وبالتالى المشاركة فى المصادر فى كلا الجانبين . فإذا تشارك كلا من المركزين فى المصادر بحيث تم ربط معامل الكمبيوتر بمعامل العلوم بالمركز الآخر أصبح هناك المعمل الافتراضى (Remigiusz,٢٠٠٣).

ويشير (wang,٢٠٠٨) أنه مع التطور السريع للإنترنت والتعليم عن بعد أصبح من المهم دراسة المعمل الافتراضى المعتمد على الإنترنت ، لأنه المفتاح لتحسين جودة التعليم عن بعد ، بعد أن أصبحت التجارب عنصرا حيويا للعديد من المقررات التطبيقية وفى مجال الهندسة ، لقد تغيرت طرق التدريس تغييرا كبيرا فى أى مستوى تعليمى ، وأصبح للطالب حرية إجراء التجارب فى المعامل الافتراضية فى أى وقت ومن أى مكان . ولنجاح المعامل الافتراضية حددت (Lora,٢٠٠٨) عدة نقاط حتى نضمن تطبيق جيد للمعمل الافتراضى فى البيئة الافتراضية وهى : تحديد الأهداف ، تحديد المحتوى الملائم ، التصميم التعليمى الملائم للبيئة الافتراضية ، تحديد مهام المتعلم واحتياجاته ، أدوار المعلم ، أدوار المتعلم ، الإمكانات والقدرات التكنولوجية ، التقييمات .

مميزات المعامل الافتراضية : (Jeetinder,٢٠٠٩) يمكن استعراض مميزات المعامل الافتراضية فيما يلى :

قدرة على محاكاة التجارب العلمية غير المكلفة وعملية ومن المستحيل إجراؤها، أو خطيرة للغاية ، وهى أيضا توفر واجهات أقرب للسلوك البشرى فى محاولة لخلق الواقع الافتراضى من خلال تمكين القوانين الأساسية التى تحكم الكائنات لإنتاج أعلى مستوى من أدوات التفاعل والتصوير.

تقدم هذه البيئات للطالب وسيلة للاستكشاف والتجريب والتعبير عن أنفسهم ، وهذا يعطى المتعلمين الفرصة لاستكشاف الأوضاع المادية والتفاعل معها (Carl,٢٠٠٨).

المعالجة الافتراضية للكائنات الافتراضية تساعد المتعلمين على فهم عملية أداء الأعمال والتجارب بشكل طبيعى ، فهى لا تقتصر على أسس محاكاة التعلم النشط للمساهمة فى تغيير المفاهيم ولكنها توفر أيضا أدوات البحث العلمى.

تطوير المفاهيم المجردة والخبرات وحل المشكلات ، وهذا النهج القائم على التجربة لتطوير التعلم يرتكز على النظرية البنائية للتعلم .

تساعد المعامل الافتراضية المتعلمين على الوصول للمعمل بشكل أفضل فى الوقت والمكان من خلال زيادة المرات المتاحة وتوفير المرونة للدخول المعمل من المنزل أو أى مكان آخر.(Olin,٢٠٠١)

بينما ترى (Rebecca,٢٠٠٣) أن للمعامل الافتراضية حدود منها : بُعد المعامل الافتراضية عن الواقعية وبخاصة فى العلوم البيولوجية ، وافتقارها إلى الإشراف المباشر والتواصل مع المعلمين من ذوى الخبرة ، والمتعلمين الناضجون وذوى الدوافع المرتفعة هم فقط من يتفاعل بنشاط مع المعمل الافتراضى ، لذلك يتطلب المساعدة المستمرة حين يتعثر ، والمشاكل التكنولوجية يعانى منها أى موقع على الشبكة وبالتالى المعمل الافتراضى.

تصميم المعمل الافتراضى : يمكن النظر للمعمل الافتراضى على كونه يعتمد وبشكل كبير على نظم المحاكاة الكمبيوترية بالإضافة إلى كونه يستمد مادته العلمية من المفاهيم الفيزيائية أو غيرها كما أنه يربط بينهما بنظم تكنولوجيا التعليم الحديثة ويستفيد من طرق الاتصال الحديثة فى بث تجاربه وتطبيقاته على الشبكة الدولية للمعلومات .

حيث يرى (Domenico,٢٠٠٩) بأنه عند تصميم المعمل الافتراضى يجب الأخذ فى الاعتبار دعامتان أساسيتان : الأولى : إمكانية التحكم فى أدوات القياس والأجهزة الحقيقية

للمعمل التقليدى عن بعد بواسطة واجهة المستخدم الرسومية (GUI) الأكثر ألفة للطالب ، ولتحقيق ذلك يجب استخدام برامج تصفح أكثر حداثة وكذلك شاشات عرض عالية الدقة ، ويمكن أن يقدم أدوات قياس مختلفة والتعاون فيما بينها ، ويمكن أن تقدم لفرد واحد وفى صورة أكثر تطورا . الثانية : أن يقدم برنامج محاكاة كمبيوترية لأدوات القياس الحقيقية ، ويمكن استخدام أكثر من خوارزمية لمحاكاة التجارب والأجهزة المعقدة ، وإحضار النتائج النهائية كما تتم فى المعامل التقليدية . مع أخذ كلتا الفكرتين فى الاعتبار هناك احتمالية لوجود نظم مختلطة أو مدمجة ، أكثر تطورا ومرونة والتى توفر تجارب محاكاة وكذلك أخرى تنفذ عمليات القياس الحقيقية .

وترى (Nazlia,٢٠٠٩) أن المعمل الافتراضى يتكون من خادم الويب ، والذى يحتوى على التطبيقات وقواعد البيانات ، التى تخزن كل البيانات المتعلقة بالتجارب والمستخدمين. ويمكن تحقيق الاتصال بالمستخدمين عن طريق الإنترنت حيث إنه نظام يعتمد على الويب .

ويعدد (Yaron,٢٠٠٧) مكونات برامج المعامل الافتراضية إلى ما يلى :

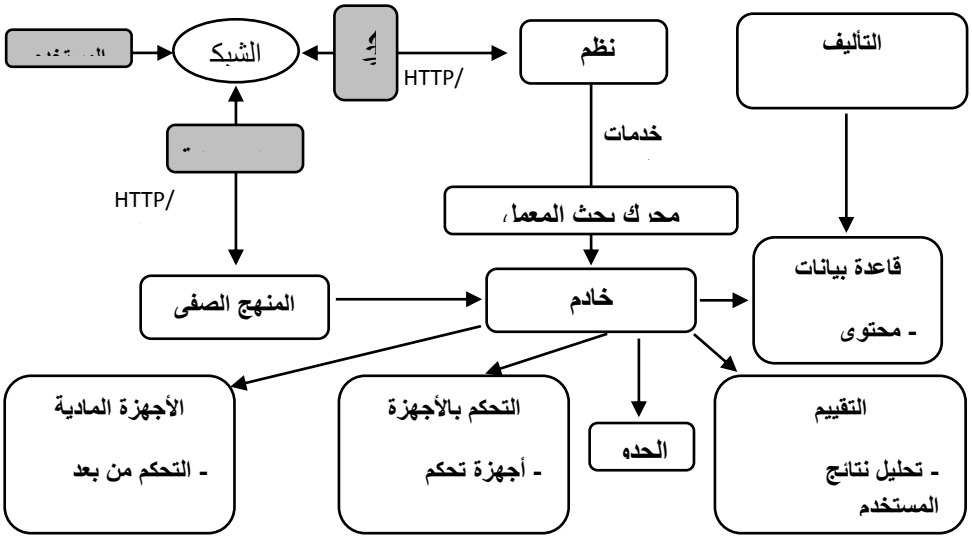
المتصفح Browser : يمكن المتصفح الانتقال بين الكائنات داخل المعمل الافتراضى .

مدير الكائن Object Manager : عبارة عن أداة تستخدم لتؤثر بالكائن وعندما يتم استدعائه فإنه يتم عمل نسخ مؤقتة له، حيث تُمكن المستخدم من التعديل بأمان دون القلق من وجود أخطاء به.

مدير الفريق Panel Manager : هو نظام يستخدم للتحكم فى البارمترات خلال التجارب التى يتم عرضها يُمكن المستخدم من العمل داخل لوحة التحكم أثناء تواصله بالفريق أثناء التطبيق .

خادم الوصول عن بعد Remote Access Server : حيث يُمكن المستخدم من استدعاء المتصفحات على قواعد البيانات المختلفة التسلسل الهرمى على نفس الشبكة المحلية أو عبر الإنترنت .

وقدم (Ameet,٢٠٠٨) شكل تخطيطى يوضح مكونات المعمل كما هو موضح :



شكل (١) رسم تخطيطى لمكونات المعمل الافتراضى

استراتيجيات تصميم المعمل الافتراضى:

يمكن تصميم المعمل الافتراضى ليكون مجموعة من عمليات المحاكاة وضعت معا (أمثلة وتطبيقات والرسوم المتحركة المستخدمة والفلاش التجريبى) ويستطيع المتعلم التعامل معها ومراقبة النتائج ، وفى هذا المنهج مميزات عديدة منها سهولة الاستخدام ووضوح الهدف ، وسهولة إرشاد المتعلم ، ومع ذلك فالمتعلمين يلعبون دورا سلبيا فى هذه العملية وليس هناك مجال لهم للخلق والإبداع.

وهناك استراتيجية أخرى يمكن استخدامها فى بناء المعمل الافتراضى ، وهى توفير معمل افتراضى يخضع لقوانين الفيزياء . يستطيع المستخدمون ترتيب العناصر وإيجاد العلاقات فى هذه البيئة ، والاتصال فيما بينهم ليعدلوا خصائصهم وملاحظة سلوكهم . وفى هذه الحالة نحن نمدهم بأداة تأليف تمكنهم من خلق تجاربهم الخاصة بهم. ويسمى هذا النهج بالتعلم البنائى ، ولكنه يحتاج لبعض الجهد فى تعلم الأداة ، ويمكن للمتعلمين التعامل معه كلعبة ، ويمكن أن تفقد بعض أهداف التعلم (Jeetinder,٢٠٠٩). ويمكن اعتبار استراتيجية الاستقصاء كطريقة تدريسية من أكثر الاستراتيجيات مناسبة للمعمل الافتراضى ، ويشير(نبيل عزمى، ٢٠٠٣) إلى أن المعمل هو أساس العمل الاستقصائي، ويتم هذا باعتبار أن المعمل يقود تدريس العلوم ولا

يعوقه فليس المعمل الآن مجرد مكان لتصوير وتجسيد ما يتعلمه المتعلم، ولكنه أصبح مكاناً لرؤية الطبيعة بصورتها الخاصة.

طرق استخدام المعمل الافتراضى : حدد (Blanchard,٢٠٠٦) عدة طرق لاستخدام المعمل الافتراضى

التهيئة للمعمل التقليدى : قبل وبعد المعامل التقليدية وهذه الأنشطة لمساعدة المتعلمين على إعداد عملية التجارب المعملية عن طريق السماح لهم بالعمل مع المفاهيم الكيميائية والفيزيائية من دون التركيز على تقنيات المختبر الافتراضى . أداء التجارب : تقود أنشطة المحتبرات الافتراضية المتعلمين الذين فقدوا أداء هذه الأنشطة فى المعامل التقليدية لأداء هذه التجارب من أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم من دون الحاجة إلى حجز وقت أو مشرف معمل فى المعامل التقليدية .

التهيئة لأداء الواجبات : استفسار حول مشكلة : حيث يطلب من المتعلمين حل مشكلة ما فى كراساتهم والتى تسمح لهم بتصميم وتنفيذ التجارب الخاصة بهم ،وهذا هو أفضل استخدام للمختبر الافتراضى والفوائد التربوية التى تم دراستها جيدا . التحقق من الواجبات المنزلية: وهذه مهام قليلة الخطر توفر وسيلة آمنة لتقديم المختبر لطلابك ووسيلة لهم لتشعرهم بمزيد من الثقة عن واجباتهم المدرسية. وهنا المتعلمين يستخدموا المعمل الافتراضي لفحص النتائج باستخدام القلم الرصاص وورقة لحساب الكمية أو النوعية التى يتنبؤا بها. استكمال لما تم برهنته بالمعمل التقليدى : فى هذه الأنشطة يقوم المعلمون أولا بأداء العمليت وبرهنتها فى الفصل حتى يتمكن المتعلمين من الاطلاع على التجارب الفعلية ثم يطلبوا من المتعلمين استكشاف هذه العمليات بواسطة الأنشطة التى يوفرها المعمل الافتراضى.

تصميم المعمل الافتراضى : مع النمو المتزايد فى المجتمعات المحلية على الإنترنت ، زادت الحاجة لتصميم الأنشطة والتجارب المعملية ، وهو نهج جديد بدأ يستبدل المحتوى بسلسلة من أنشطة التعلم فعلم التربية البنائية الذى يقوم على فرضية أن المتعلمين يتعلمون أفضل بالممارسة ، وتقاسم فهمهم مع أقرانهم. وطريقة أداء ذلك مرتبطة بمجموعة عوامل متنوعة منها : الفروق الفردية ، البنية المعرفية السابقة ، دوافعهم ، والغرض والمقاصد التى يعتزمون وضعها فى المعارف الجديدة هو العلم الأنسب لمثل تلك التقنيات المستحدثة. وطريقة تنفيذ ذلك أو دمجهم هى حملهم على المشاركة ووضع الأنشطة التى يتعين عليهم القيام بها بدور نشط ، والتأكد من وجود استراتيجية التقييم لتسير جنبا إلى جنب مع هذه الأنشطة، وهذا

التفكير أكد على وجود علاقة بين بيئات التعلم على الإنترنت وبين نظريات تصميم التعلم(Janet,٢٠٠٩).

ويجب أن يتضمن تصميم نظام للمعمل الافتراضى على شبكة الإنترنت كافة المفاهيم المتعلقة بالاتصالات وأجهزة الاستشعار والمحركات وأجهزة التحكم . ويجب أن يصمم ويطور نظام المعمل الافتراضى ليشمل واجهة مستخدم بسيطة خلال واجهة متصفح الإنترنت ، وأجهزة الشبكة ، وأداوت التحكم فى التفاعل ، وكذلك أدوات عمليات الرصد ، وجدولة العمليات الفرعية بالمعمل ، كما يجب أن يركز نظام المعمل الافتراضى على التفاعلات بين المستخدم النهائى وبين أجهزة التحكم المختلفة للنظام(Paul,٢٠٠٦) .

معايير تصميم وتطوير المعمل الافتراضى

حدد (Anilkumar,٢٠٠٦)عدة معايير يجب مراعاتها عند تصميم المعمل الافتراضى منها:

المرونة : بمعنى أن يكون النظام قابل للتشغيل على أجهزة كمبيوتر ونظم تشغيل مختلفة.

سهولة الاستخدام وسهولة الوصول إليه : إدارة ورؤية التجارب يجب أن تكون سهلة الفهم والإجراء ، حتى لدى المتعلمين الذين ليس لديهم خبرة فى تكنولوجيا المعلومات .

الصيانة : يجب تخفيض تكاليف الصيانة وتبسيط الإجراءات.

قابلية التشغيل على التكنولوجيا الشائعة : حيث يستطيع المتعلمين تشغيل النظام على أجهزتهم المكتبية بدون الحاجة لمعالجات عالية القدرة أو ذاكرة مرتفعة السعة.

السرية والاحترام لتعليمات الشبكة : الوصول للنظام من قبل المتعلمين عبر الشبكة يجب أن يحافظ على سلامة البيانات المسجلة والمنقولة وكذلك الحفاظ على وظائف النظام.

السلامة فيما يتعلق باقتحام الشبكة : يجب تحميل برامج الحماية والجدر النارية والإعدادات السليمة داخل الشبكة .

ضمان الخصوصية : يجب حماية البيانات والمتعلمين من الوصول غير المرخص.

التدرج : يجب ألا يتأثر النظام بالزيادة والنمو فى المتعلمين المتصلين بالشبكة .

إدارة الشبكة : يجب أن يكون النظام قادرا على تحديد مسارات وطرق الربط بالمعمل بأقل وقت فى الاتصالات .

أنواع المعامل الافنراضية : تتعدد المعامل الافتراضية وتتنوع بتنوع المنطلقات والاتجاهات النظرية والتخصصات العلمية حيث يشير (محمد عطيه ، ٢٠٠٣، ٣٣٨-٣٣٩) إلى

وجود نوعين من المعامل الافتراضية تختلف باختلاف الهدف والأسلوب والتجارب التى تجرى فيها وهما كما يلى :

١- المعامل الاستكشافية الترددية : وهى طريقة مناسبة لتعلم الاكتشافات العلمية ، وتطبيق الطريقة العلمية فى البحث والوصول إلى نتائج جديدة فى كل مرة ، حيث يقوم المتعلم بإجراء تجربة علمية لإثبات صحة القوانين الطبيعية ، وبعد أن يتوصل إلى نتائج معينة يعيد إجراء التجربة مرة أخرى مع تغير المقادير أو القياسات ثم يلاحظ ماذا يحدث ، ويتوصل إلى نتائج جديدة ، وهكذا بشكل ترددى Iterative.

٢- المعامل الإجرائية : تهدف إلى تدريب المعلمين على خطوات وعمليات إجراء التجارب العلمية وتشغيل الأجهزة الخاصة بها ، وهذه المعامل تمكن المتعلمين من إجراء التجارب الصعبة والخطرة والنادرة والمكلفة مرات عديدة فى بيئة آمنة وبتكاليف أقل ، كما هو الحال فى تجارب تشريح الضفدعة بمعمل البيولوجيا وتجربة المعايرة الكيميائية وغيرها الكثير من التجارب.

ويضيف (مصطفى جبارى،٢٠٠٨) تصنيفات أخرى للمعامل الافتراضية وهى : المعامل الافتراضية التى تستخدم المحاكاة ثنائية الأبعاد : يعرف هدا النوع بالتصميم بمساعدة الكمبيوتر (CAD) كما أن هذا النوع يقوم بالتجارب الافتراضية ويبقى بعيدا عن التطبيقات الحقيقية ، حيث يعتمد على المحاكاة التى برمجت على أساس النماذج والمعادلات الرياضية التى لا تلبى متطلبات المعمل الحقيقى ونعتبرها بالأخص دعم وتمرين لفهم التجربة الحقيقية. والمعامل الافتراضية التفاعلية ثلاثية الأبعاد : يعتمد هذ النوع على لغة الحقيقة الافتراضية Virtual Reality Modeling Language حيث يتعامل معها المتعلم بصفة تفاعلية وبإمكانه مشاهدة التغيرات وردود الفعل عن طريق رسوم بيانية أو متحركة ، كما تعتبر تجارب هذا النوع متطورة مقارنة مع تلك التى تعتمد على المحاكاة البسيطة من حيث نوع تصميمها ذى الأبعاد الثلاث ودمجها لبعض الصور الحقيقية للتجربة كما تمتاز بسهولة التفاعل والتعامل معها.

المعامل الافتراضية عن بعد Remote Virtual Lab وهى عبارة عن معمل حقيقى يتحكم فيه المتعلم عن بعد ، حيث يتصل عن طريق الشبكة بالمعمل الحقيقى ويتحكم عن طريق الحاسب بكل الأجهزة المستخدمة فى التجربة كأجهزة القياس أو أجهزة توليد الكهرباء ... إلخ ، ويتحكم كذلك فى كاميرا فيديو ترصد له كل البيانات أو المتغيرات فى المعمل.

المعامل الافتراضية المرتكزة على تجارب حقيقية : هذا النوع من المعامل يرتكز على تجارب حقيقية يتم إجراؤها وتصويرها بكاميرا فيديو ودمجها فى برنامج افتراضى تفاعلى ، حيث يستطيع المتعلم التعامل مع التجربة حسب متطلباته وتغيير البيانات التى تتاح له ، كما بإمكانه عبر واجهة افتراضية وفيلم الفيديو المخزن بالكمبيوتر أن يجرى التجربة الافتراضية أو إعادة جزء أو كل التجربة متى شاء كما يجسد هذا النوع الواقع فى صور فيديو بتفاعلات افتراضية.

ثانياً : الاحتياجات التكنولوجية التعليمية

إن استخدام التكنولوجيا الحديثة والإنترنت أثر فى طريقة أداء المعلم والمتعلم داخل الفصل الدراسى وتطوير التعليم عن بعد ، الذى يؤكد حق الأفراد فى الحصول على الفرص التعليمية دون التقيد بوقت ومكان فهو يتناسب مع حاجات أفراد المجتمع ، فالمعلم فى عصر الإنترنت يلعب أدوارا جديدة ترتكز على تخطيط العملية التعليمية وتصميمها وإعدادها علاوة على كونه باحثا ، وموجها ، وتكنولوجيا ، ومصمما ، ومديرا ، ومبسطا للمحتوى وللعمليات (ياسر شعبان ، ٢٠١٠)

تعريف الاحتياجات Needs:

يعرف (زياد بركات،٢٠١٠) الاحتياجات بأنها : مجموعة التغيرات والتطورات المطلوب إحداثها في معلومات واتجاهات الأفراد من أجل تلبية متطلبات العمل ومجابهة المشكلات التي تحدث في المنظمة

بينما يعرفها (السعيد السعيد، ٢٠١٠، ١٠٤) بأنها: مجموعة التغيرات المطلوب إحداثها فى معلومات ومهارات واتجاهات المعلمين لتعديل سلوكهم، والقضاء على نواحى القصور فى الأداء ، مما يؤدى إلى زيادة فاعليتهم فى العملية التعليمية. ويعرفها (Gody,٢٠١٠) بأنها : قدرات متنوعة موجهة لوصف المعرفة الأساسية والمهارات والاتجاهات بدقة ، والمطلوبة لأداء مسئوليات العمل .

كما يتناولها بعض الباحثين بمسمى المتطلبات requirements على أساس أن المتطلبات تتصل بالرغبة ، إن لم تتحقق ظلت المتطلبات قائمة ، أما الاحتياجات فإنها تتصل بضرورات ملحة ، تفرض على الإنسان أن يقوم بنشاط ناجح ليزيل مؤثرا نفسيا أو يخفف منها ، كما يرى البعض أن الاحتياجات رغبة يمكن تحقيقها عن طريق المتطلبات ، بمعنى أن الاحتياجات غاية والمتطلبات وسيلة أو مقاصد لتحقيقها ، كما يرى آخرون أن المتطلبات هى الاحتياجات فى واقعها التطبيقى . (منى ابراهيم ، ٢٠٠٨، ١٧٦-١٧٧)

كما يمكن أن نفرق بين الاحتياجات والكفايات بأن الاحتياجات هى تغيرات يسعى الفرد إلى تلبيها ليصل إلى الاتزان ويبعد عن التوتر وعند تحقق تلك الاحتياجات تتحول إلى كفايات مكتسبة لدى الفرد".

وطبقا لهرم ماسلو للحاجات ، فإن الإنسان يشعر باحتياج لأشياء معينة، وهذا الاحتياج يؤثر على سلوكه، فالحاجات غير المشبعة تسبب توتراً لدى الفرد فيسعى للبحث عن إشباع هذه الاحتياجات ، والحاجات غير المشبعة لمدد طويلة قد تؤدي إلى إحباط وتوتر حاد قد يسبب آلاماً نفسية، ويؤدي ذلك إلى العديد من الحيل الدفاعية التي تمثل ردود أفعال يحاول الفرد من خلالها أن يحمي نفسه من هذا الإحباط.

خصائص الاحتياجات :

قابليتها للإشباع : فاستخدام الوسائل المناسبة يؤدي تدريجيا إلى تناقص الشعور بالحرمان

الزيادة المستمرة : فكلما نجح الفرد والمجتمع في اشباع حاجة معينة تظهر حاجات جديدة ذات أهمية متزايدة

التطور المستمر : كلما زاد تقدم الإنسان تتطور حاجاته (موسوعة ويكيبديا، بتاريخ ١-١-٢٠١٤)

الأدوات التي تستخدم في عملية تحديد الاحتياجات التعليمية: تتمثل أهم الأدوات التي تستخدم في حصر وتحديد الاحتياجات التعليمية فيما يلي: (تحسين احمد، ٢٠١١)

المقابلات : حيث يُستَكشف من خلال هذه المقابلات الموضوعات التي يراها المتعلمون مناسبة لهم ، كما يمكن أن تتم هذه المقابلات بين المسئولين وبين القادة الإداريين والمشرفين والرؤساء، للتعرف إلى ما يرونه احتياجا للفئات العاملة معهم.

الاستبانات : حيث توزع الاستبانات متضمنة الموضوعات التي يراها المسؤولون التربويون مهمة ويجب تدريب المعلمين عليها، حيث يقوم المستجيبون بترتيب هذه الموضوعات وفق أولوياتها وأهميتها بالنسبة لهم ، كما يمكن توجيه الاستبانات للرؤساء المباشرين للتعرف إلى آرائهم في أداء العاملين والتي تمثل أهمية كبيرة في تحديد الاحتياجات التعليمية نظرا لقدرتهم على تحديد جوانب الضعف والقوة والمشكلات التي يواجهها المتعلمون والتي يمكن علاجها.

طريقة اللجان التربوية :تلك التي تدرس الموضوعات ذات الأهمية الخاصة بالنسبة للمتدربين وعلى ضوء هذه الدراسة توضح وتحدد الاحتياجات التدريبية.

تقارير كفاءة المعلمين الدورية :حيث تعتبر من أهم مصادر تقدير الاحتياجات التعليمية للمعلمين إذا ما تم إعدادها بطريقة صحيحة وباهتمام من المديرين .

الاختبارات : وهي إما أن تكون شفوية أو تحريرية نلجأ إليها بهدف الوصول إلى الاحتياجات التعليمية للمعلمين.

تحليل المشكلات : وذلك بنية معرفة السبب الحقيقي للمشكلة ، وعند إجراء عملية تحليل المشكلات يجب أن يتم تتبع خطوات العمل التي نتجت فيه المشكلات مع المعلمين والمتعلمين ودراسة آرائهم في أسبابها وكيفية علاجها مع تحديد الإجراءات اللازمة لحلها.

أهداف تحديد الاحتياجات التعليمية:

يحقق تحديد الاحتياجات التعليمية أهداف متعددة تساهم في نجاح عملية التعلم ومن أهمها: (أحمد اسماعيل ،٢٠٠٩)

تحديد نوعية الأفراد ونوع التدريب المطلوب ومدة البرامج التدريبية ، تحديد الأهداف المرجوة بدقة تساهم في تحديد محتوى البرامج التعليمية، والوسائل المستخدمة ، واختيار المعلمين ، تساهم في تقييم البرامج التعليمية ، تحديد المسافة بين المستوى الذي يكون عليه المتعلم ، والمستوى الذي نأمل الوصول إليه عند الانتهاء منه ، تحديد القدر المطلوب تزويده للمعلمين كمًا وكيفًا من المعلومات والاتجاهات والخبرات الهادفة إلى إحداث التطوير ورفع الكفاءة المهنية ، تساعد في تشخيص مشكلة ما، ويساعد في عملية التخطيط لحلها تسهم في تخفيض النفقات والتقليل من الإهدار من خلال تحقيق أهداف التطوير بصورة شاملة، ورفع معدل الكفاءة والحصول على أعلى إنتاجية العمل التي يتم تحقيقها ، تساهم المعلومات التي يتم الحصول عليها في عملية التنبؤ بالاحتياجات التعليمية المستقبلية.

أهمية وفوائد تحديد الاحتياجات التعليمية:

تبدو أهمية تحديد الاحتياجات التعليمية بطرق علمية في الحد من الارتجال في طرح البرامج التعليمية ومشاركة الأفراد غير المعنيين في هذه البرامج مما يترتب عليه فشل هذه البرامج .وتحديد الاحتياجات التعليمية يسهم في ترشيد الإنفاق على البرامج التدريبية. ويمكن النظر لأهمية تحديد الاحتياجات التعليمية من الفوائد العديدة التي تترتب على الأخذ بتحديد الاحتياجات التعليمية وفق الأساليب العلمية الحديثة .وتكاد تجمع الدراسات التي استهدفت تحديد الاحتياجات التعليمية على جملة فوائد منها (محمد جمعان، ٢٠١٤) :

يؤدي تحديد الاحتياجات بطريقة علمية إلى الحد من العشوائية والارتجال في طرح برامج تدريبية مكلفة وغير مناسبة للمشاركين فيها.

تمكين الأفراد من تلافي القصور في أدائهم والوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب. واتاحة الفرصة للأفراد بالمشاركة وابداء الرغبة في البرامج التي تناسب أعمالهم.

تعتبر فرصة للرؤساء والمشرفين للتعرف على ومتابعة مستوى أداء العاملين لديهم وتحديد مشكلات الأداء وتشخيص الاحتياجات التدريبية المناسبة.

تعتبر الخطوة الأولى في التخطيط للتعليم من قبل الإدارات المختلفة .ويتم ذلك من خلال مقارنة واجبات ومهام الوظيفة بمؤهلات الموظف والتأكد من مدى توفر المهارات المطلوبة للعمل .

التحديد العلمي للاحتياجات يسهل التخطيط المالي للأنشطة ويضمن تغطية نفقات البرامج التي صممت على ضوء تحديد الاحتياجات التعليمية.

تحديد الاحتياجات التعليمية يرشد اتخاذ القرارات على جميع المستويات .

وقد اشتق الباحث الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة للمعمل الافتراضى بالاعتماد على الطريقة التحليلية التى تقوم على أساس تحليل المهام والأدوار التى ينبغى للمعلم القيام بها عند استخدام المعمل الافتراضى بالإضافة إلى الاستفادة من نتائج البحوث والدراسات ، واستطلاع آراء الخبراء المختصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق تدريس العلوم .

مكونات الاحتياجات : يرى (Dirk,٢٠٠٦) أن للاحتياجات مكونات عديدة ويوضحها فى الجدول التالى :

جدول (١) مكونات الاحتياجات

العنصر الرئيسى	الوصف
التعلم	يعتبر القلب النابض لتطوير أى احتياجات فلا يوجد تطوير احتياجات بدون التعلم
(المعرفة – المهارة – الاتجاهات)	هو أساس العمل الموجه نحو هدف معين محدد ولا يوجد مكون متاح للحاجة يخلو من هذا النظام
الدافعية	هى شرط أساسى للحاجة المعتمدة على الأداء ، يمكن أن تكون كفؤ ولكن إذا لم تتوافر فيك الدافعية للعمل لن يكون هناك عمل على الإطلاق ، وهى ليست جزء من
الأداء	هو الشكل المرئى للمكونات الخفية للحاجة محددة فى سياق اجتماعى ، والافتراضات الضمنية للحاجة تقودنا بوجوب التحقق من الحاجة عن طريق الملاحظة

الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة للتعلم الافتراضى :

لقد كان من آثار استخدام البيئات الافتراضية ، الاهتمام بتطوير دور المعلم ، وظهور أدوار ومسؤوليات جديدة له ، وتحول دوره إلى التخطيط للعملية التعليمية وتصميم مختلف مواقع التعليم ، لذا فإن دوره أصبح متمثلاً في التخطيط والتوجيه والإدارة والإرشاد والتحليل والتنظيم . وكذلك تنظيم المنهج وإدارته ، وإثراء الأنشطة وتعاونه مع طلابه بطريقة تبادلية . وتنمية دافعية المتعلمين للتعلم ، وضبط ومراقبة الفصل الافتراضى ، والاهتمام بما يؤديه المتعلمين في هذه البيئة.(عوض التودرى، ٢٠٠٤)

ويتمثل الدور الرئيسى للمعلم فى المعمل الافتراضى فى جعل المتعلمين ينشغلون بالإجراءات حتى تصبح المعرفة التى يصيغونها مفيدة فى المواقف الجديدة والمختلفة، ولذلك يمكننا أن ندرك أن هدف المعلم الافتراضى فى هذا النوع من التعلم هو مساعدة المتعلمين وتوجيههم وإرشادهم وليس نقل محتوى المنهج الدراسى. (جيلى سالمون،٢٠٠٤)

والتعلم الافتراضى يحتاج إلى المعلم الذى يعى فى كل يوم لا تزداد فيه خبرته ومعرفته ومعلوماته فإنه يتأخر سنوات وسنوات ، لذا فإن من المهم جدا إعداد المعلم بشكل جيد يصل إلى هذا المستوى الذى يتطلبه التعليم الافتراضى ، وهو أيضا فى حاجة إلى صياغة فكرية أولا يقتنع من خلالها بأن طرق التدريس التقليدية يجب أن تتغير لتكون مناسبة مع الكم المعرفى الهائل التى تتيح له كافة مجالات الحياة ؛ إذ لابد من تعلم الأساليب الحديثة فى التدريس والاستراتيجيات الفعالة فى تقديم الدروس عن بعد (سعاد شاهين ،٢٠٠٥).

ولتقديم تعلم افتراضى ناجح ينبغي على المعلم أن يقدم تغذية راجعة فورية وكافية وبصورة متتابعة لمشاركات واستجابات المتعلمين، وأن يشارك فى المناقشات الالكترونية، كما يجب عليه تطبيق استراتيجيات تقويم متنوعة(Vrasidas,٢٠٠٠). ويعتقد (Terry,٢٠٠٤) أن أول مهمة للمعلم فى البيئة الافتراضية هي تنمية الإحساس بالثقة والأمان داخل المجتمع الافتراضى ؛ ففى غياب هذه الثقة يشعر المتعلمين بعدم الراحة والتقيد في إرسال أفكارهم وتعليقاتهم.

ويمكن للمعلم بناء تلك الثقة عن طريق جعل المتعلمين يرسلون سلسلة من التعليقات الأولية عن أنفسهم، كما يمكن له السؤال عن معلومات خاصة كالسؤال عن أسباب تسجيل المتعلمين فى المقرر. ويحدد (Curtis,٢٠٠٣) أدوار المعلم الافتراضى فيما يلي

الدور التنظيمي: ويتضمن وضع الأهداف والجدول الدراسي والقواعد الإجرائية للتفاعل؛

الدور الاجتماعي: فيتضمن إرسال رسائل ترحيب، وملاحظات الشكر، والتغذية الراجعة الفورية لمدخلات المتعلم، وكذلك إيجاد جو من الود والتفاعل المتبادل.

الدور المعرفي (الأكاديمي): وهو أكثرها أهمية حيث أنه يتضمن وضع الأسئلة، وإعادة التركيز على المناقشة والأهداف الموضوعة، وشرح المهام وتوجيه المناقشة.

ويرى التربويون أن احتياجات المعلم فى تجدد مستمر فى عصر الاقتصاد المعرفى ، والتركيز بشكل عام على الاحتياجات التقنية التى تشمل احتياجات استخدام الحاسوب والإنترنت ، حيث تزداد أهمية وعظم دور المعلم والمشرف أو القائد التربوى الماهر ، والمتقن لأساليب ومهارات التعليم الافتراضى . كما أن التدريس الفعال يعتمد على الاحتياجات الضرورية للمعلم ومهاراته التدريسية وذكائه وشخصيته، لأن دور المعلم الفعال لا يتوقف عند حدود التعليم بل يمس مجال التربية (الزعبى السلامات ، ٢٠١٠).

مهارات يجب توافرها لدى المعلم فى البيئة الافتراضية :

فاعلية التعليم يجب أن تقاس بجودة نتائج التعليم ، وبرامج التمركز حول المتعلم وكفاءات المعلم مفتاحان يستشهد بهما لنجاح التعليم . لذا فالتعليم على الإنترنت يتطلب بالضرورة مجموعات من المهارات المعينة اللازمة للمعلم. (Theodore,٢٠٠٥)

نذكر الآن بعض المهارات التحضيرية أو التمهيدية التي يجب توافرها لدى المعلم فى البيئة الافتراضية: (Gary,٢٠١٠)

توفر مستوى من الألفة في التعامل مع أجهزة الكمبيوتر وبرامجها.

الاستعداد للقيام بمهام مختلفة ، ففي بيئة مثل بيئة التدريس online يتطلب الأمر أن يتوجه اهتمام المعلم للتعامل مع أبعاد مختلفة ومتعددة يقتضيها التدريس في اللحظة ذاتها ومثال ذلك توجيه وإرشاد المتعلمين واستثارتهم وحثهم على المشاركة والتفاعل المستمر وإبداء الرأى.

التقبل لتقديم المواد التعليمية وبث الحماس لدى المتعلمين دون وجود تغذية راجعة آنية أو مباشرة بشكل دائم كما يحدث في الفصول التقليدية وجها لوجه .

أن يكون لديه مهارات التصميم التعليمي لتصميم أنشطة تدريسية تفاعلية .

أن يكون لديه مهارات التحكم والتوجيه في الخط المباشر online .

ويشير (خليل حسن،٢٠٠٦)، (يوسف احمد ،٢٠٠٤) إلى أن دور المعلم فى عصر التعليم الافتراضى مرتبط بأربع مجالات واسعة وهى: تصميم التعليم ، توظيف التكنولوجيا ، تشجيع تفاعل المتعلمين ، تطوير التعلم الذاتى . وهو كذلك قادر على استخدام النص المكتوب والتسجيلات السمعية والبصرية والبريد الإلكترونى وواع بحاجات المتعلمين ومطالبهم .

ويمكن تحديد أنشطة هذه الاحتياجات من خلال الجدول التالي(على احمد،٢٠٠٥)

جدول (٢) الاحتياجات التكنولوجية للمعلم فى البيئة الافتراضية

احتياجات المعلم	الأنشطة
تصميم التعليم	– تحليل النظام التعليمي . – تصميم النظام التعليمي . – تطبيق النظام التعليمي . – تطوير النظام التعليمي . – إدارة النظام التعليمي . – تقويم النظام التعليمي .
توظيف التكنولوجيا	– دور قائم باستخدام الوسائط التعليمية . – دور المشجع للتفاعل في العملية التعليمية . – دور المشجع علي اكتساب المعرفة والإبداع.
تطوير التعليم الذاتي للمتعلمين	– استراتيجيات المعرفة المتضمنة تدريس المعرفة فوق المعرفة . – تشجيع المتعلمين للتحكم بكيفية التعلم . – تحسين التعلم الإتقاني عن طريق التزويد بالتغذية الراجعة . – تعزيز التعبير عن الذات .

الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لمعلمى العلوم :

تعد البيئة الافتراضية فى مادة العلوم من أكثر البيئات اعتمادا على استراتيجيات التعلم البنائى نظرا لاعتمادها على تبنى المعرفة العلمية من قبل المتعلم ولا تنقل من قبل المعلم للطالب، واعتمادها على المعرفة السابقة للطالب ، وكذلك تبنيها أنشطة يندمج فيها المتعلم ويؤدى المتعلم فيها دورا رئيسا فى بناء بيئة التعلم وتطويرها . فتحقيق الأهداف الخاصة بتلك

الاستراتيجية يجب أن يكون وراءه معلم واع يلم بمبادئ التعلم البنائي. ويعدد (امبوسعيدى الكندى ، ٢٠١٠) أدوار المعلم البنائى فى تلك البيئة والتى منها:

يشجع ويرحب باستقلالية المتعلمين الذاتية ومبادراتهم.

يسبر غور المتعلمين للمفاهيم والأفكار قبل طرح مفاهيم جديدة.

يشجع المتعلم على الانشغال بالحوار سواء معه أو مع زملائه المتعلمين.

يشغل المتعلمين في الخبرة التي قد تتعارض مع فرضياتهم الأولية، ثم يشجع الحوار.

يستخدم البيانات الخام والمصادر الأولية والمواد اليدوية من البيئة.

يعطي المتعلمين وقتًا كافيًا لتكوين العلاقات، وابتكار الاستعارات الأمثلة والنماذج

يسمح لاستجابات المتعلمين أن تغير من سير الدرس، واستراتيجيات التدريس؛ وقد تغير المحتوى كذلك بمعنى أن اهتمامه ورغبته وخبرته تظهر من خلال الأنشطة التي ينفذها في غرفة الصف.

يشجع استفسارات المتعلمين بطرحه للأسئلة المفتوحة وفيما بينهم التي تشجع على التفكير.

ويفـــرق كـــل مـــن (Elizabeth,٢٠٠٨) ، (Jodi,٢٠٠٧) ، (Kevin & Jennifer,٢٠٠٨) ، (Audrey,٢٠٠٩) ، (Marten,٢٠٠٧) بين (معمل المحاكاة ، والمعمل عن بعد) ومهام وأدوار واحتياجات المعلم فى كل منها كما يلى:

أولاً احتياجات معمل المحاكاة : Simulation Lab

يستخدم المعمل كأداة إرشادية لتطوير الفرضيات والنماذج والنظريات ، كأداة تربويـــة لفحص التفاصيل المرنة للنظام ، أداة بديلة للتجارب العددية وللتجريب ، أداة تربوية للمساعدة فى فهم العمليات ، المعمل كقيمة تربوية ، يقيم المتعلمين بصـــفة مســـتمرة باســـتخدام أدوات المعمل ، يستخدم استراتيجيات تعلم متنوعة مع المتعلمين ، قدرة على تعزيز المناقشات وتفاعل المتعلمين ، القدرة على تقديم الدعم لتطوير فهم المقررات أو المواد ، القدرة على تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين عن الأسئلة والاهتمامات حول المقرر ، يشعر المتعلمين بقيمة إسهاماتهم فى المناقشات ، متاح طول الوقت أو فى أوقات محددة ، يوفر جو عـــام بالمعمـــل يشـــجع علـــى المساهمات فى المناقشات ، القدرة على عمل مجموعات متفاعلة بين الأقـــران ، يقـــدم الـــدعم ويسمح بتقديم الدعم بين الأقران ، القدرة على استخدام الرسوم الغنية وثلاثية الأبعـــاد للـــتعلم المقدم ، التركيز على المهام المحددة واستخدام الوقت بكفاءة ، توفير تعلم تعاونى تفاعلى فـــى البيئة الافتراضية ، التحكم فى الوقت والبئة (بطئ التعلم – سريع التعلم) ، القدرة على الخلـــق والمشاركة فى بيئة غير مرئية فى العالم الحقيقى ، القدرة على التعاون والتنـــافس التربـــوى ،

التوظيف التربوى لكائنات التعلم بناء على أهداف تربوية محددة ، توفير الألفة للمتعلمين مع تجارب المعمل الافتراضى ، جعل المتعلمين يطوروا عروضا ثلاثية الأبعاد لنظريات ومفاهيم علمية كجزء من التعلم الافتراضى ، شخصنة بيئة التعلم .

ثانيا احتياجات المعمل من بعد : Remote Lab

القدرة على توفير الموارد من بعد ، القدرة على تعزيز مقررات التعلم من بعد ، تصميم تجارب متنوعة واحتمالات أكثر من البيئة الفيزيائية ، الألفة مع الأجهزة المكلفة ، المشاركة فى الأجهزة المكلفة للمعلم والمتعلمين ، توفير طلاب لاتزامنيين مع المعمل عن بعد ، توفير أدوات متعددة تستخدم معا لمعمل واحد من بعد ، تعزيز التعاون بين المتعلمين والمدرسة والصناعة ، تنظيم مرن لموضوعات بحثية متنوعة ، عمل دليل للمتعلمين يشرح كيفية استخدام نموذج المعمل ، تعيين مهام للمتعلمين للربط بين الأهداف والإجراءات ، تحديد المنهج المتبع فى التجربة والقيود المفروضة على المعرفة ، تحديد نموذج مفيد بالتجربة ، تحديد تغذية راجعة للطالب (عن طريق الاتصال بالمناقشات بالبريد بالمحادثة...) ، التحميل السريع للمصادر والروابط والمصادر الإضافية ، التمكن من استخدام أدوات الاتصال ، عمل كلمة مرور للحماية ، توفير قسم المساعدة والدعم الفنى ، يوجد شعور بالتواجد سواء تواجد أو حضورى مادى أو عن بعد ، توفير أدوات خاصة بالتقييم لتعلم المتعلمين .

ثالثاً : أدوار مشتركة للمعامل الافتراضية :

مهارة التصفح للتجارب الافتراضية ، مراجعة المعلومات المدرجة بمحتوى المعمل ، القيام بممارسة تجارب تمهيدية ، مهارات الكتابة ، مهارة المناقشة ، مهارة التنظيم ، مهارة التخطيط للتعليم الفردى المعتمد على البيئة المعرفية السابقة للمتعلمين ، الاستخدام الفعال لأنشطة التعلم التى تساعد المتعلمين على تنمية البنية المعرفية ، مراقبة مسار تعلم المتعلمين وخلق التغذية الراجعة المرتبطة بالخبرة والموضوع الحالى ، الاعتماد على الخبرات السابقة للمتعلمين والانتقال إلى أى موضوع على نحو أكثر عمقا ، إتقان اللغة الإنجليزية ، مهارة العروض التقديمية ، مهارة استخدام وتوظيف أدوات الإنترنت فى التعليم ، مهارة الأسئلة ودر المحقق الذى يطرح الأسئلة على الأعضاء ، مهارة التقويم ومقارنة نتائج أعضاء الفريق ويرشد للتنقيحات قيادة أعضاء الفريق من منطقة الأداء الضعيف ، التمتع بروح الدعابة ، مهارات التعاون وروح الفريق ، وتوفير التلميحات والدعم والتغذية الراجعة والنماذج والملاحظات البقاء عن قرب يلاحظ المتعلمين وعلى استعداد لتقديم الدعم عند الطلب ، مهارات

استخدام محركات البحث مهارة تحليل البيانات ، مهارة تصميم الصور والرسومات ، الإلمام ببرامج الكمبيوتر وبرامج الشبكة ، مهارات البرامج المتعلقة بالويب ، مهارات المكونات الصلبة للكمبيوتر

إجراءات البحث :

أولاً : تحديد مجتمع البحث : تكون مجتمع البحث من معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية بإدارة شرق بمحافظة الدقهلية البالغ عددهم (٢٥١) معلما ومعلمة والذين يقومون بالعبء التدريسى خلال الفصل الدراسى الأول للعام الميلادى ٢٠١٢-٢٠١٣م يتوزعون على (٤٣) مدرسة إعدادية (رسمى، خاص لغات ، خاص عربى) ، وذلك تبعا للإحصائيات التى تم الحصول عليها من قسم الإحصاء بمديرية التربية والتعليم بالدقهلية . وقد شملت عينة البحث كامل مجتمع البحث ، وبعد جمع الاستبيانات وملاحظة وتدقيق بياناتها، ومدى اكتمالها ، واستبعاد غير المكتمل وغير الصالح منها وكذلك الاستبيانات غير المسترجعة ، فقد بلغ مجموع الاستبيانات الصالحة للتحليل والمعالجة الإحصائية (١٣٤) استبيان ، وبلغت نسبتها ٩٤% من الاستبيانات المسترجعة.

يوضح الجدول (٣) نسبة توزيع مجتمع البحث بعد التطبيق

النوع	العدد	النسبة %
ذكر	٤٦	٣٤%
أنثى	٨٨	٦٦%
سنوات الخبرة	العدد	النسبة %
من ١ – ٥ سنوات	٤٥	٣٤%
أكبر من خمس سنوات	٨٩	٦٦%
المؤهل	العدد	النسبة %
بكالوريوس	١١٣	٨٤%
دبلوم وماجستير فأكثر	٢١	١٦%
الدورات التدريبية	العدد	النسبة %
نعم	١١١	٨٣%
لا	٢٣	١٧%

يوضح الجدول نسبة توزيع المعلمين حسب النوع كانت الذكور (٣٤%) بينما جاءة نسبة المعلمات الإناث (٦٦%). وعلى حسب عدد سنوات الخدمة حيث جاءت نسبة من هم أكبر من خمس سنوات ٦٦% أما من هم أقل من خمس سنوات فكانت نسبتهم ٣٤% . وعلى حسب نوع المؤهل بكالوريوس أو ماجستير فأكثر، حيث جاءت نسبة من هم حاصلون على بكالوريوس (٨٤%) بينما من حصل على دبلوم وماجستير فأكثر بلغوا (١٦%) . وعلى حسب الدورات التدريبية على الكمبيوتر

والإنترنت ، حيث جاءت نسبة من هم تم تدريبهم على الكمبيوتر والإنترنت ٨٣% بينما باقى المعلمين من هم لم يتم تدريبهم بلغوا ١٧% .

ثانياً : تصميم أداة البحث (الاستبيان)

تحديد مصادر بناء الاستبيان : وذلك من خلال :

الاعتماد على البحوث والدراسات المحكمة والكتب ذات الصلة بموضوع البحث. واستشارة العديد من أهل التخصص الذين لهم نتاج حول موضوع البحث ، ومع معلمى العلوم ، بغرض وضع تصور تمهيدى للأداء والاستفادة من وجهات نظرهم .

البحث عن المعايير العالمية ذات الصلة بالتعلم الافتراضى وأدواته كمعايير الجمعية الدولية للتقنية فى التربية ISTE والإفادة منها .

وضع أهداف الاستبيان : بحيث تهدف استبانة المعلمين إلى تحديد : الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعمل الافتراضى لدى معلمى المرحلة الإعدادية.

وقد اعّد الباحث القائمة المبدئية لاحتياجات المعمل الافتراضى ؛ وقد اعتمد الباحث على استخدام النموذج خماسى المحاور (سالمون،٢٠٠٤، ١٩١)، والذى يحتوى على خمس محاور وهى كما يلى :

الأول : الوصول والتحفيز . الثانى : التفاعل الاجتماعى. الثالث : تبادل الخبرة .

الرابع : بناء المعرفة . الخامس : التطوير

وكل محور يحتوى على نقاط فرعية مثل (الدعم الفنى ، تحفيز المتعلمين ، التعلم ، التعلم عبر الإنترنت) وبلغ عددها (٩١) مفردة فى الصورة المبدئية . والكشف عن الفروقات بين متوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث تبعا لمتغيرات البحث : (النوع ، سنوات الخبرة ، المؤهل ، الدورات التدريبية)

بناء الاستبيان : وقد روعيت عدة اعتبارات في بناء القائمة المبدئية وهذه الاعتبارات هي:

الاقتصار على الاحتياجات التكنولوجية التعليمية للمعمل الافتراضى ، جميع الاحتياجات مصاغة بطريقة إجرائية، وذات صياغة لغوية واضحة وغير مركبة ، تضمنت القائمة المبدئية عددا كبيرا من الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى ، وذلك بغرض تغطية جميع جوانب المجال.

الاستبيان فى شكله النهائى: واشتمل على قسمين رئيسين :

القسم الأول : البيانات الأولية للمعلم: (الاسم ، اسم المدرسة ، النوع ، المؤهل ، الخبرة ، الدورات التدريبية)

القسم الثانى : خمس محاور رئيسية وتضمن (٨٤) فقرة وذلك وفق الآتى :

المحور الأول : وتضمن (١٧) فقرة . * المحور الثانى : وتضمن (٢٤) فقرة .

المحور الثالث : وتضمن (١٤) فقرة . * المحور الرابع : وتضمن (١٩) فقرة .

المحور الخامس : وتضمن (١٠) فقرة .

وقد استخدم الباحث مقياس ليكرت الخماسى بحيث تعطى الدرجة (١) عندما تكون درجة الحاجة (ضعيفة جدا) ، والدرجة (٢) عندما تكون درجة الحاجة (ضعيفة) ، والدرجة (٣) عندما تكون درجة الحاجة (متوسطة) ، والدرجة (٤) عندما تكون درجة الحاجة (عالية) ، والدرجة (٥) عندما تكون درجة الحاجة (عالية جدا).

صدق الاستبيان : لقد تم تحكيم الاستبيان على مجموعة من المحكمين كما هو مبين بالجدول :

جدول (٤) وصف السادة المحكمين

التخصص	أستاذ	مدرس	خبير	المجموع	النسبة
تكنولوجيا التعليم	٤	٢	--	٦	%٤٣
مناهج وطرق تدريس	١	٢	--	٣	%٢١
خبراء تطوير تكنولوجى	--	--	٥	٥	%٣٦
المجموع	٥	٤	٥	١٤	%١٠٠
النسبة	%٣٦	%٢٩	%٣٦	%١٠٠	

والجدول التالى يوضح بنود الاستبيان قبل التحكيم وبعد إخضاعه له .

جدول (٥) عدد محاور وفقرات الأداة قبل وبعد التحكيم

البيان	قبل التحكيم	بعد التحكيم
المحور الأول : الوصول والتحفيز	١٧	١٧
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى	٢٧	٢٤
المحور الثالث: تبادل الخبرة	١٤	١٤
المحور الرابع : بناء المعرفة	٢٠	١٩
المحور الخامس : التطوير	١١	١٠
المجموع	٨٩	٨٤

يتضح من الجدول السابق : أن عناصر البيانات الأولية فى القسم الأول لم يحدث لها تغيير بناء على آراء السادة المحكمين ، أما القسم الثانى من الأداة فقد تم إعادة تعديل فى الصيغ وحذف بعض الألفاظ المركبة وبعض الإضافات ببعض الاحتياجات ، وأما المحور الثانى الذى تألف من (٢٧) فقد تم حذف بعض الاحتياجات التى اقترح المحكمون أنها احتياجات أكبر فى المستوى من طلاب المرحلة الإعدادية وتم كذلك إعادة صياغة بعض الاحتياجات التى اقترحت بين طياتها مستويات أعلى لا تناسب تلك المرحلة وتم إعادة الصياغة بما يتناسب مع خصائص المرحلة المطبقة عليها البحث ، ليصل العدد النهائى (٢٤) مفردة ، أما المحور الرابع والذى تألف من (٢٠) مفردة فقد تم حذف بعض الاحتياجات به ، وإعادة صياغة البعض الآخر منها ليصل العدد النهائى إلى (١٩) مفردة ، وتمت نفس الخطوات مع المحور الخامس والأخير والذى تعدل عدد احتياجاته من (١١) مفردة إلى (١٠) احتياجات ، ليصل عدد احتياجات المعمل الافتراضى لمعلمى العلوم إلى (٨٤) مفردة .

ثبات الاستبيان : قام الباحث باستخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ Alpha Cronpach لحساب ثبات الاستبيان ويوضحها الجدول التالى :

جدول (٦) قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ لمحاور أداة البحث

المحور	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	المجموع
عدد الفقرات	١٧	٢٤	١٤	١٩	١٩	٨٤
قيمة ألفا كرونباخ	٠.٨٩	٠.٨٦	٠.٩٠	٠.٩١	٠.٨٧	٠.٨٩

يوضح الجدول (١٠) أن الاستبيان يتمتع بقيمة ثبات عالية ، حيث كانت أقل قيمة لألفا (٠.٨٦) للمحور الثانى ، ويدل ذلك على أن أداة البحث عامة تتمتع بقيمة ثبات عالية .

خطوات تطبيق أداة االبحث :

بعد الانتهاء من مرحلة تصميم وبناء الاستبيان ، فقد تم تطبيق الأداة فى الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى ٢٠١٢م ، ٢٠١٣م ، وذلك ثم قام الباحث بزيارة للمدارس الإعدادية وذلك لتوزيع الاستبيانات وتأكيد حصول معلمى العلوم بالمدارس عينة البحث ، والاستعانة ببعض الزملاء ، وإعطاء الوقت الكافى للإجابة ، وتم إجراء التطبيق والذى استغرق (٢٢) يوما منذ البدء فى تسليمها فى ٢٠١٢/١٠/٣ وحتى استلام الاستبيانات مرة أخرى فى ٢٠١٢/١٠/٢٥.

عرض ومناقشة النتائج :

نتناول عرض ومناقشة النتائج التى تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات التى تم جمعها من أفراد مجتمع البحث من خلال أداة البحث . وفيما يلى عرض مفصل للإجابة عن أسئلة البحث :

الإجابة عن السؤال الأول : للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على: ما الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية ؟

بعد الإجابة على الاستبيان ، قام الباحث بتصحيح الاستبيان ، ورصد النتائج فى جدول تمهيدا لإجراء المعالجة الإحصائية . وتم رصد الدرجات للاحتياجات ، وتحديد الأوزان النسبية لها ، ومستوى أهميتها ومناسبتها ومدى الحاجة لها ، وذلك بوضع تقدير نسبى ثلاث درجات لكل من عالية ، ودرجتان لكل من متوسطة ، ودرجة واحدة لكل من منخفضة ، وصفر لكل من لا تتوفر ، ثم حسبت النسب المئوية العامة ، باستخدام المعادلة التالية:

النسبة المئوية العامة = مجموع (التكرارات × التقدير النسبى) / عدد الحالات × أعلى تقدير نسبى × ١٠٠

ثم رتبت النسب المئوية للاحتياجات ، إجراء المقارنات بدليل النتائج الإحصائية والبيانات، وذلك لتحديد أوزان الاحتياجات ومدى مناسبتها وأهميتها ، حتى يتمكن الباحث من التوصل إلى التوصيات المناسبة

جدول (٧) الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعمل الافتراضى لدى معلمى المرحلة الإعدادية

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
المحور الأول : الوصول والتحفيز : الدعم الفنى				
	يوفر خط تليفونى للمساعدة فى حل مشكلات كلمات المرور والوصول	٨	٧٪	
	يصمم بيئة المعمل الافتراضى بشكل مرن لضمان وصول الطلاب	٩	٩٪	
	يضع إرشادات تفصيلية ودقيقة للمعلومات التى يتم عرضها على الشاشة.	٨	٧٪	
	يوضح الفارق بين أدوات المساعدة (البريد الإلكترونى والمحادثة والويكى...) والأنشطة الخاصة بالتجارب والتفاعل معها	٧	٦٪	
	يوفر كتيب إرشادات يحتوى رسائل للشاشات المرئية للطلاب .	٥	٣٪	
	يوضح الأوقات التى يكون فيها متاح عبر الشبكة .	٥	٣٪	

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
	يوضح الحد الأدنى للإمكانيات اللازمة للأجهزة الخاصة بالطلاب لعرض المعمل الافتراضى بشكل جيد .	٦	٤٪	
	تحفيز الطلاب :			
	يؤكد على أهمية المشاركة لغالبية الطلاب .	٠	٠٠٪	
	يوضح دور المعمل كأداة تقنية لفحص تفاصيل النشاط وأداة آمنة للتجريب .	٩	٩٪	
٠	يوضح كيف ومتى ولماذا نستخدم المعمل الافتراضى .	١	٧٪	
١	يقوم بالتحديث لمواد الدعم بصورة مستمرة .	٣	٠٪	
٢	يراعى وضوح وبساطة تصميم واجهات التفاعل بالمعمل الافتراضى .	٥	٣٪	
٣	يشجع الطلاب على الاتصال ببرامج وأدوات التفاعل بشكل منتظم	٠	٠٠٪	
٤	يرحب بالطلاب كل على حدة .	٧	٦٪	
٥	يلاحظ استجابات الطلاب ويدعمها .	٤	١%	
	يراعى رهبة الطلاب الجدد بشأن قلقهم من النظام .			

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
٦		٢	٩٪	
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى : الدعم الفنى :				
	يؤكد على أهمية الحصول على التقارير والرسومات البيانية والنتائج الفورية.	٧	٦٪	
	يتمتع بالصبر أثناء تقديم المساعدة .	٨	٧٪	
	يصمم رموز (ايقونات) معبرة عن مهام ووظائف المعمل .	٨	٧٪	
	يتمكن من مهارة الكتابة والهجاء فى البيئة الافتراضية بشكل سليم	٩	٩٪	
	يتمتع بروح الدعابة ، مع الجدية والصرامة عند الحاجة .	٠	٠٠٪	
	يراعى عدم تغيير واجهة التفاعل بشكل مستمر .	٦	٤٪	
	ينصح بقراءة كتيب الإرشادات للطلاب الذين يجدون صعوبة فى التأقلم مع بيئة المعمل الجديدة .	١	٧٪	
التعلم :				
	يعزز مشاركات الطلاب من خلال الإطراء عليهم لزيادة			

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
	الثقة لديهم .	٩	٩٪	
	يناقش مع الطلاب المشكلات الخاصة بالبيئة الافتراضية	٢	٩٪	
٠	يركز على المشاركة بين الطلاب فى الوصول لنتائج النشاط الواحد.	٧	٦٪	
١	يراعى الخطو الذاتى لكل طالب حسب قدراته .	٤	١٪	
٢	يراعى أن تكون الرسائل قصيرة وهادفة .	٥	٣٪	
٣	يراعى ان يكون الطلاب على اتصال مع بعضهم البعض من خلال المناقشات عبر الانترنت	٨	٧٪	
	التعلم عبر الإنترنت :			
٤	يربط بين أساليب الاتصال المألوفة وبيئة المعمل الافتراضى باستخدم التلميحات والتوضيحات والاستعارات المباشرة	٣	٠٪	
٥	يوجه الطلاب أثناء الممارسات لتطوير مهارات استخدام المعمل الافتراضى.	٤	١٪	
٦	يرشد الطلاب لنقاط الضعف وعقد المقارنات ومراجعتها من خلال المناقشات.	٥	٣٪	
٧	يخطط للتعليم الفردى المعتمد على البنية المعرفية السابقة للطالب	٦	٤٪	

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
٨	يساعد الطلاب على تنمية البنية المعرفية من خلال أنشطة التعلم بالمعمل	٨	٧٪	
٩	يقدم التغذية الراجعة من خلال متابعة مسار الطالب .	٧	٦٪	
٠	يقدم أنشطة وتدريبات تعاونية متنوعة للطلاب .	٩	٩٪	
١	يساعد الطلاب فى استعراض الأنشطة والتجارب الخاصة بالمعمل .	٠	٠٠٪	
٢	يساعد الطلاب على تنمية هواياتهم عبر الشبكة .	٣	٠٪	
٣	يُشعر الطلاب بأهمية إسهاماتهم فى المناقشات عبر الشبكة .	٤	١٪	
٤	يتابع الرسائل الخاصة بالطلاب والواردة وأرشفتها بشكل منتظم	٢	٩٪	
المحور الثالث : تبادل الخبرات : الدعم الفنى				
	يوفر نظام يشجع على المساهمات فى المناقشات عبر الشبكة .	٠	٠٠٪	
	يدعم تفاعلات الطلاب والتى تساعدهم فى فهم الأنشطة والتجارب المعملية.	٥	٣٪	
	يوفر المعلومات التى يحتاجها الطلاب حول الاستخدامات			

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
	الخاصة والأكثر تعقيدا بالنسبة للطلاب .	٦	٤٪	
	يخاطب توقعات الطلاب عند تقديم الأنشطة الخاصة بالمعمل الافتراضى	٨	٧٪	
	التعلم :			
	يوفر أساليب عملية لمشاركة المعلومات عبر الشبكة .	٧	٦٪	
	يوفر الروابط الإثرائية والمرتبطة مع وسائط وعمليات أخرى فى المعمل .	٥	٣٪	
	التعلم عبر الإنترنت :			
	يركز على تحديد المهام والاستخدام الكفء للوقت .	٣	٠٪	
	يتمتع بمهارة استخدام الرسومات الغنية والرسومات ثلاثية الأبعاد	٦	٤٪	
	يوظف بفاعلية كائنات وعناصر التعلم بناء على أهداف تربوية محددة	١	٧٪	
٠	يتعامل مع الصعوبات التى تقابل الطلاب بشكل فورى .	٧	٦٪	
١	يقدم مجموعة متنوعة من المناقشات لمقابلة الفروق الفردية بين الطلاب.	٨	٧٪	

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
٢	يوفر ارتباطات للموارد الإلكترونية المناسبة كحوافز تشجيعية .	٩	٩٪	
٣	يوفر امكانية التحميل السريع والسهل للروابط ومصادر التعلم الإضافية	٦	٤٪	
٤	يذكر الطلاب ببروتوكولات وآداب المناقشات والتفاعل فى بيئة المعمل	٥	٣٪	
	المحور الرابع : بناء المعرفة : الدعم الفنى			
	يساعد الطلاب على أن يصبحوا أكثر استقلالية من الناحية الفنية وأقل اعتمادا على دليل الإرشادات .	٤	١٪	
	يجيد استخدام إمكانيات بيئة المعمل الافتراضى ورموزها (أيقوناتها) .	٣	٠٪	
	يعزز فوائد المعمل الافتراضى عبر شرح جوانبه الفنية ، مثل سهولة استخدامه ، وطبيعته المرنة ، إمكانية التجريب طوال اليوم ، إمكانية تغطية جميع جوانب الدرس العملية.	٦	٤٪	
	يتأكد من توافر المهارات اللازمة للتعلم لدى الطلاب فى جلسات ومناقشات التعلم.	٩	٩٪	
	التعلم :			
	يتمتع بمهارة طرح الأسئلة ومنح الطلاب الوقت الكافى للتفكير والإجابة .	٥	٣٪	
	يشجع الطلاب على المشاركة فى الأنشطة وليس مجرد			

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
	ممارستها	٦	٤٪	
	يضمن عدم سيطرة أحد الطلاب على جلسات المناقشات .	٧	٦٪	
	يمتلك مهارة عقد مؤتمر مع خبير أو أستاذ فى المجال .	٨	٧٪	
	التعلم عبر الإنترنت :			
	ينمى مهارات الاستكشاف لدى الطلاب لبناء المعرفة .	٠	٠٠٪	
٠	يشجع مشاركات الطلاب ومساهماتهم فى المناقشات عبر الشبكة	١	٧٪	
١	يحدد مهام الطلاب فى إطار عملية التعلم عبر الشبكة ، لمنحهم الفرصة لاكتساب خبرة التعلم بأنفسهم وللربط بين الأهداف والإجراءات.	٥	٣٪	
٢	يساعد الطلاب على تنمية مهارات استخدام العروض ثلاثية الأبعاد لمفاهيم علمية كجزء من المعمل الافتراضى.	٧	٦٪	
٣	يوفر الشعور بالتواجد سواء تواجد وحضور مادى أو عن بعد .	٦	٤٪	
٤	يضفى على بيئة التعلم مزيدا من الألفة عند التعامل مع التجارب والأنشطة .	٨	٧٪	
	يوفر تصميمات متنوعة لبيئة المعمل لمقابلة الفروق			

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
٥	الفردية للطلاب.	٩	٩٪	
٦	يتيح بدائل وأدوات تفاعل متعددة فى بيئة المعمل تقابل أساليب التعلم لدى الطلاب .	٤	١٪	
٧	يسمح بمرونة فى تصميم المعمل تتيح أساليب تعلم متنوعة .	٣	٠٪	
٨	يقدر مساهمة كل طالب بصورة موجزة .	٧	٦٪	
٩	يتابع الطلاب غير المشاركين عن طريق إرسال رسائل بريدية لهم.	٨	٧٪	
المحور الخامس : التطوير : الدعم الفنى				
	يتأكد من وجود ملخصات للمناقشات وعمل أرشفة لها ومتاحة للطلاب وبأهم النتائج .	٠	٠٠٪	
	يمنح الطلاب المميزون فرصا لعمل جلسات مناقشة خاصة بهم لتطوير النماذج والمفاهيم العلمية .	٦	٤٪	
التعلم :				
	يساعد الطلاب على تقديم المساعدة والتعاون وإزكاء روح التنافس التربوى عبر بيئة المعمل الافتراضى .	٧	٦٪	
	يوفر فرصا للطلاب لإبداء آرائهم فى كيفية تطوير بيئة المعمل وتحديد فرص تقدمه .	٨	٧٪	

	الاحتياجات التكنولوجية التعليمية	الدرجة	النسبة	الترتيب
	يوجه حلقات المناقشة نحو تفسير العلاقات والتطبيقات المستقبلية والتنبؤات بناءا على نتائج الطلاب بالمعمل الافتراضى.	٥	٣٪	
	التعلم عبر الإنترنت :			
	يتوقع المشكلات ويعمل على حلها .	٤	١٪	
	يوفر أنشطة تطبيقية للتجارب والأنشطة ويراقبها على نحو مناسب	٩	٩٪	
	يشجع الطلاب على إبداء آرائهم حول طريقة تعلمهم بالمعمل الافتراضى	٦	٤٪	
	يبحث عن الطلاب الذين يمتلكون مهارات وأنماط اتصال جيدة عبر الشبكة ويشجعهم على مساعدة الآخرين .	٣	٠٪	
٠	يوفر فرص تعلم داخل الفصل لدراسة المناقشات الخاصة ببيئة المعمل الافتراضى .	٤	١٪	

إجابة السؤال الثانى: والذى ينص على :

ما الاختلافات فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم للمرحلة الإعدادية تبعا للمتغيرات الآتية :

أ- النوع (ذكر/أنثى) ب- سنوات الخبرة

ج- المؤهل العلمى د- الدورات التدريبية فى الكمبيوتر والإنترنت .

أولاُ : النوع (ذكر/أنثى) : للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم والتى تعزى لمتغير النوع (ذكر–أنثى) ، تم استخدام اختبار(ت) (T-test).

جدول (٨) اختبار التباين (T-test) حول أثر متغير النوع على مجتمع البحث

متغير النوع	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة
المحور الأول : الوصول والتحفيز					
ذكور	٤٦	٦٩.٤٧٨	٧.٩٠	٠.٤٧٧	غير دالة
إناث	٨٨	٧٠.١٣٦	٦.٩٢		
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى					
ذكور	٤٦	٨٤.٨٦	١١.٨٠	٠.٦٧١	غير دالة
إناث	٨٨	٨٥.٥	١١.١١		
المحور الثالث : تبادل الخبرات					
ذكور	٤٦	٤٦.٨٤	١٠.٤١	٠.٠٩٢	غير دالة
إناث	٨٨	٤٧.٠٢	١٠.٥٤		

متغير النوع	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة
المحور الرابع : بناء المعرفة					
ذكور	٤٦	٦٠.٨٥	١٧.٦٧	٠.٤٧٠	غير دالة
إناث	٨٨	٥٩.٠٥	١٦.٦٨		
المحور الخامس : التطوير					
ذكور	٤٦	٢٣.٥٤	٧.٢٣	١.١٠	غير دالة
إناث	٨٨	٢٤.٩٥	٦.٥٩		

وبالنظر إلى نتائج المقارنات البعدية لمتوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم والتى تعزى للنوع (ذكر-أنثى) ، يلاحظ:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم تعزى لمتغير النوع (ذكر/أنثى)

وتتفق هذه البحث مع دراسة (منى جاد :٢٠٠٧) والتى توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى مدى تمكن أعضاء هيئة التدريس لمهارات التعلم الإلكترونى ترجع لمتغير النوع (ذكر ، أنثى) فى جميع محاور الاستبانة .

بينما اختلفت نتائجها مع نتائج دراسة (عبد الله الهدلق : ٢٠٠٣) حيث توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى مدى معرفة معلمى ومعلمات العلوم بدولة الكويت بمهارات الحاسوب وبرمجياته وكثافة استخدامهم لها فى التدريس يرجع لمتغير النوع (ذكر ، أنثى) لصالح الذكور.

ثانياً : سنوات الخبرة : للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم وفقا لمتغير لسنوات الخبرة ، نلاحظ ما يلى :

جدول (٩) تحليل التباين أحادى الاتجاه (one way ANOVA) حول أثر متغير سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
المحور الأول : الوصول والتحفيز					
بين المجموعات	٦٢٤.٦ ٢٨	٢ ٧	٢٣.١ ٣٤	٣.٩ ٣٥	دالة عند ٠.٠٢
داخل المجموعات	٩٩.٩٥ ٠	١ ٧	٥.٨٧ ٩		
المجموع	٧٢٤.٥ ٧٨	٤ ٤			
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى					
بين المجموعات	١٩٤.٤ ٣	١	١٩٤. ٤	١.٨ ٩	غير دالة
داخل المجموعات	١٣٣.٣ ١	١ ٣٠	١٠٢. ٥٤		
المجموع	١٣٥.٢ ٥	١ ٣١			

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
المحور الثالث : تبادل الخبرات					
بين المجموعات	٣.٣٤٥	١	٣.٣٤ ٥	٠.٠ ٣	غير دالة
داخل المجموعات	١٤٤.٦ ٨	١ ٣٢	١٠٩. ٦		
المجموع	١٤٤.٧ ٢	١ ٣٣			
المحور الرابع : بناء المعرفة					
بين المجموعات	٣٣.٨٧ ٨	١	٣٣.٨ ٧٨	٠.١ ٢	غير دالة
داخل المجموعات	٣٧٧.٣ ٧	١ ٣٢	٢٨٥. ٨٨		
المجموع	٣٧٧.٧ ٧	١ ٣٣			
المحور الخامس : التطوير					
بين المجموعات	٤٣.٠٢	١	٤٣.٠ ٢	٠.٩ ٤	غير دالة
داخل المجموعات	٦٠٠.٧	١ ٣٢	٤٥.٥ ١٣		
المجموع	٦٠٥.٠ ٧	١ ٣٣			

وبالنظر إلى نتائج المقارنات البعدية لمتوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم والتى تعزى لمتغير سنوات الخبرة ، يلاحظ:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم تعزى لمتغير سنوات الخبرة .

ومع نتائج المقارنات البعدية اتضح أن الفروق كانت لصالح الأفراد الذين هم أقل من خمس سنوات ، واتفقت نتائج البحث مع نتائج (على العمرى : ٢٠٠٩) والتى توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة توافر احتياجات تصميم البرمجيات والوسائط التعليمية تعزى لسنوات الخدمة فى التدريس، ودراسة (رؤى باخدلق:٢٠١٠) والتى توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات العينة فى مفردة الإنتاج للوسائط تعزى لمتغير سنوات الخبرة الأقل .

بينما اختلفت نتائج البحث مع دراسة (منى جاد :٢٠٠٧) التى توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى مدى تمكن أعضاء هيئة التدريس لمهارات التعلم الإلكترونى تعزى لمتغير سنوات الخبرة إلا فى مجموع محاور التمكن فقط ، وكذلك اختلفت مع دراسة (عثمان التركى :٢٠٠٩) فى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الخبرة حول مدى توافر احتياجات التعلم الإلكترونى ودرجة ممارستها من قبل أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود .

ويرى الباحث أن هذه النتيجة قد تعود إلى اهتمام المعلمين الجدد بتنمية الثقافة الكمبيوترية قبل الخدمة وكذلك الإعداد الأكاديمى فى الفترة الأخيرة لخريجى الجامعات والذين يشترط لتخرجهم حصولهم على شهادة الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب (ICDL) ، وكذلك تطور المناهج الخاصة بإعداد المعلم واحتوائها لأنظمة التعلم الحديثة والتى منها التعلم الإلكترونى ، وكذلك الشروط الخاصة بالتعيين والتثبيت التى تعتمدها وزارة التربية والتعليم فى مصر ، فى ضرورة حصول كل المعلمين الجدد على الرخصة الدولية

لقيادة الحاسوب ، لكى يتم تثبيتهم وللحصول على المقابل المادى والترقيـــة للوظـــائف الأعلى ، كما قام الباحث من قبل بالاشتراك فى تدريب المعلمين الجدد وذلك فـــى دورات أقامتها الوزارة لجميع المعلمين الجدد فى مهارات التعامل مع الحاسب والإنترنت كشرط للتعيين والتثبيت .

وبهذه النتيجة يتضح لنا عدم تحقق الفرض الثانى إلا فى محور واحد فقط وهو (الوصول والتحفيز) والذى نص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مســـتوى (٠.٠٥) فى درجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم تعـــزى لمتغير سنوات الخبرة .

ثالثاً : المؤهل العلمى

للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات أفـــراد مجتمـــع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم وفقا لمتغير المؤهل العلمى نلاحظ ما يلى :

جدول (١٠) اختبار التباين (T-test) حول أثر متغير المؤهل العلمى على مجتمع البحث

متغير المؤهل	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة
المحور الأول : الوصول والتحفيز					
بكالوريوس	١٣	٦٩.٩٦	٧.٢١	٠.٤٩٣	غير دالة
دبلوم فأكثر	١	٦٩.١٤	٨.٢٤		
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى					
بكالوريوس	١٣	٨٤.٠٦	١١.٢٦	٠.٢١٠	غير دالة

متغير المؤهل	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة
دبلوم فأكثر	١	٨٤.٦٢	١١.٢٣		
المحور الثالث : تبادل الخبرات					
بكالوريوس	١٣	٤٨.٢٧	١٠.٢٥	٠.١٣٨	غير دالة
دبلوم فأكثر	١	٤٨.٥٢	١٠.٣٤		
المحور الرابع : بناء المعرفة					
بكالوريوس	١٣	٥٨.٧٠	١٧.٤٦	٠.٩٢٠	غير دالة
دبلوم فأكثر	١	٦١.٩٠	١٠.٦٨		
المحور الخامس : التطوير					
بكالوريوس	١٣	٢٤.١٥	٦.٥٧	٠.٥٢٣	غير دالة
دبلوم فأكثر	١	٢٥.٠٥	٧.٠٥		

وبالنظر إلى نتائج المقارنات البعدية لمتوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم والتى تعزى لمتغير المؤهل العلمى، يلاحظ:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة فى الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعامل الافتراضية لدى معلمى العلوم تعزى لمتغير المؤهل العلمى .

وتتفق هذه البحث مع دراسة (منى جاد:٢٠٠٧) حول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين فروق المتوسطات لمحاور التمكن والممارسة لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الباحة لاحتياجات التعلم الإلكترونى ، وتتفق كذلك دراسة (رؤى باخدلق:٢٠١٠) فى أن درجة توافر مفردة عرض الوسائط لدى معلمات الأحياء لا تتأثر بسنوات الخبرة للمعلمة ، وكذلك دراسة (عثمان التركى :٢٠٠٩) فى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الدرجة العلمية على درجة ممارسة أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود لاحتياجات التعلم الإلكترونى .

ويرى الباحث أن تلك النتيجة قد تعود لضعف نسبة المعلمين الحاصلون على مؤهلات أعلى بالمقارنة بباقى المعلمين ، وقد لاحظ الباحث تنوع التخصصات الأكاديمية التى حصل عليها المعلمون والتى غالبا لا يغلب عليها الطابع التربوى أكثر من الأكاديمى أو الإدارى ، وكذلك الدورات التدريبية التى تعقد للمعلمين عامة والتى تهتم بتطبيق النظم الحديثة وتطبيقات استخدام الكمبيوتر التربوية فى التعليم ، والتى تغطى نسبة كبيرة جدا منهم وبالتالى يتساوى فيها الحاصلون على البكالوريوس أو المؤهل الأعلى .

رابعاً : الدورات التدريبية : للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات استجابات أفراد مجتمع البحث بالنسبة لدرجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم وفقا لمتغير الدورات التدريبية فى الكمبيوتر والإنترنت نلاحظ ما يلى :

جدول (١١) اختبار التباين (T-test) حول أثر متغير الدورات التدريبية فى الكمبيوتر والإنترنت

متغير الدورات	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	الدلالة
المحور الأول : الوصول والتحفيز					
نعم	١١ ١	٧٠.٣ ٢	٦.٧١	٠ .٣١٢	غير دالة
لا	٣ ٢	٦٩.٨ ٣	٨.٦١		
المحور الثانى : التفاعل الاجتماعى					
نعم	١١ ١	٨٤.٠ ٦	١١.٢ ٦	٠ .٢١٠	غير دالة
لا	٣ ٢	٨٤.٦ ٢	١١.٢ ٣		
المحور الثالث : تبادل الخبرات					
نعم	١١ ١	٤٧.٣ ٣	١٢.٨ ١	٠ .١٣٢	غير دالة
لا	٣ ٢	٤٦.٦ ١	١٢.٤ ١		

المحور الرابع : بناء المعرفة					
نعم	١ ١١	٥٩.٦ ٨	١٥.٦ ٠	٠ .٣٩٩	غير دالة
لا	٢ ٣	٥٨.٣ ٥	١١.١ ٥		
المحور الخامس : التطوير					
نعم	١ ١١	٢٤.٥ ٩	٦.٣٧	٠ .١٢٩	غير دالة
لا	٢ ٣	٢٤.٣ ٩	٧.٢٠		

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة بالنسبة للاحتياجات التكنولوجية التعليمية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم تعزى لمتغير الدورات التدريبية .

وتتفق النتيجة مع دراسة (على العمرى: ٢٠٠٩) فى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعود لمتغير الدورات التدريبية فى احتياجات التعلم الإلكترونى ودرجة توافرها لدى معلمى المرحلة الثانوية وذلك فى جميع المحاور الخاصة بالاستبانة ، بينما تختلف مع دراسة (رؤى باخدلق :٢٠١٠) فى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى مفردة الإنتاج للوسائط المتعددة تعزى لمتغير الدورات التدريبية لصالح المعلمات ذوات المتوسط الحسابى الأكبر وهن اللاتى حضرن دورات تدريبية مقابل المعلمات اللاتى لم يحضرن دورات تدريبية.

ويرى الباحث أن تلك النتيجة قد تعود لضعف نسبة المعلمين غير الحاصلين على الدورات التدريبية ، أو قد تكون تلك المجموعة من المعلمين الجدد الذين لم يتلقوا تدريب بعد، ولكنهم من الحاصلين على دورات تدريبية قبل الخدمة وذلك لتأهيلهم للتعيين أو تلقوا تدريبات من خلال إعدادهم الأكاديمى قبل التخرج .

وبهذه النتيجة يتضح عدم تحقيق الفرض الرابع والذى نص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى درجة الاحتياجات التكنولوجية للمعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم تعزى لمتغير الدورات التدريبية فى الكمبيوتر والإنترنت.

التوصيات :

من خلال النتائج التى أظهرتها البحث الحالية حول تحديد الاحتياجات التكنولوجية التعليمية اللازمة لتوظيف المعمل الافتراضى لدى معلمى العلوم فإن الباحث يوصى بالآتى :

إقامة دورات تدريبية تثقيفية حول تطبيقات مجال التعلم الافتراضى ومتطلباته والأدوار الجديدة التى ينبغى للمعلمين القيام بها وفق أنماطه وآلياته .

اهتمام أقسام مراكز التطوير التكنولوجى التابعة لوزارة التربية والتعليم بعقد المؤتمرات وورش العمل والندوات المتعلقة بالمعامل الافتراضية والفصول الافتراضية والمؤتمرات من بعد لإظهار الفوائد والعوائد التربوية المتعلقة بها وزيادة الوعى لدى المعلمين وأصحاب القرار .

البدء فى تدعيم وتعميم تجربة وزارة التربية والتعليم فى مجال المعامل الافتراضية والاستفادة من قائمة الاحتياجات الخاصة بالمتعلمين فى تصميم بيئة تفاعلية مرنة مدعمة للطالب تسهم فى التغلب على النقص الحاد فى الأجهزة المعملية فى المعامل التقليدية داخل المدارس.

تدعيم البنية التحتية والأساسية من وسائل وأدوات لازمة للمعامل الافتراضية وكيفية استخدامها بفاعلية قبل البدء فى التوظيف الكامل للمعامل الافتراضية .

تقييم واقع المعامل الافتراضية الحالية بشكل عام ، وكذلك خطوط الاتصال بالشبكة ، والعمل على توسيعها وترسيخها بما يتناسب مع المتغيرات والمستجدات العالمية.

توفير مستودعات إلكترونية ومصادر رقمية تعليمية مرتبطة بمنظومة التعلم الافتراضى لإعطاء الفرصة للمتعلمين والمعلمين فى تصميم وتطوير البرمجيات الخاصة بالمواد التعليمية.

ربط تقويم وترقيات المعلمين بحضور دورات تدريبية فى المجال واستخدامهم للأجهزة المتوافرة بالمدارس فى تنفيذ الدروس والأنشطة والاعتماد على استرتيجيات التعلم المعتمدة على البيئات الافتراضية .

المقترحات :

تعد البحث الحالية ذات سبق من حيث تناولها لبعض تطبيقات التعلم الافتراضى المستحدثة وهى مجال المعامل الافتراضية ، لذا فإن الباحث يقترح إجراء الدراسات التالية مستقبلا :

دراسات مماثلة فى مجال احتياجات الفصول الافتراضية وأدواتها لدى كل من المتعلمين والمعلمين .

دراسات مماثلة فى مجال احتياجات البرامج والشبكات الاجتماعية وأدواتها لدى كل من المتعلمين والمعلمين .

دراسات مماثلة فى كيفية اكتساب مهارات واحتياجات أدوات تفاعل الجيل الثانى من التعلم الافتراضى مثل : الويكى (محررات الويب التشاركية)، والمدونات Weblogs ، البث عبر الانترنت Webcasting .والبرامج التعاونية Collaborative Software لدى المعلم .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

أحمد إسماعيل سلام (٢٠٠٩): برنامج تدريبي قائم على التصميم التعليمي في ضوء الاحتياجات التدريبية لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى معلمي التكنولوجيا ، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية بغزة .

إدريس سلطان أحمد مقبل (٢٠١٠)."برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مهارات توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم لمعلمي المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية"، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

ايهاب محمد عبد العظيم (٢٠٠٩) : فاعلية برنامج فى تكنولوجيا التعليم لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على تصميم التعليم القائم على الأداء فى التعلم النشط فى ضوء احتياجاتهم التدريبية ، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، أبريل ، العدد الثانى .

تحسين احمد الطراونة (٢٠١١): تحديد الاحتياجات التدريبية كأساس لعملية التخطيط للتدريب في الأجهزة الأمنية ، ندوة الأساليب الحديثة في التخطيط والتدريب على الصعيدين النظري والعملي في الأجهزة الأمنية.

جيلى سالمون (٢٠٠٤): التعلم عبر الإنترنت ، دليل التعليم والتعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة ، ترجمة : هانى مهدى الجمل ، القاهرة ، مجموعة النيل العربية .

حسن زيتون(٢٠٠٥): رؤيا جديدة فى التعليم – التعليم الإلكترونى ، المفهوم – القضايا – التطبيق – التقييم ، الرياض ، الدار الصوتية للنشر والتوزيع .

خليل حسن الزركانى (٢٠٠٦): دور المعلم فى التعليم الإلكترونى ،ورقة بحثية مقدمة إلى مؤتمر التعليم الإلكترونى :حقبة جديدة فى التعلم والثقافة، مركز التعليم الإلكترونى– جامعة البحرين.

رباب محمد حسن (٢٠١٠): نموذج مقترح لمعمل افتراضى عبر الإنترنت فى ضوء معايير الجودة الشاملة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة عين شمس ،.

رمضان حشمت محمد (٢٠١٢) : أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالمعامل الافتراضية والأساليب المعرفية فى تنمية الأداء المعملى لطلاب المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة حلوان .

رؤى بنت فؤاد باخدلق (٢٠١٠): الكفايات التكنولوجية التعليمية اللازمة لعرض وإنتاج الوسائط المتعددة لدى معلمات الأحياء بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير ، كليةالتربية ، جامعة أم القرى.

زياد بركات(٢٠١٠) : الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلم الصف في المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر معلمي المدارس الحكومية بمحافظة طولكرم بفلسطين، ورقة بحث علمية مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثالث لجامعة جرش الأهلية بعنوان" تربية المعلم العربي وتأهيله.

سام ديليون (٢٠٠٦): جدل حول المختبرات الافتراضية في نظام التعليم الأميركي الجديد، الشرق الأوسط جريدة العرب الدولية ، العدد ١٠١٨٩ ، السبت ٢٨ رمضان ١٤٢٧، ٢١ أكتوبر .

سعاد شاهين(٢٠٠٥) : تحديد الاحتياجات التدريبية للمستفيدين من مشروع التعليم الإلكترونى بوزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية (دراسة وصفية) ، مؤتمر تكنولوجيا التعليم الإلكترونى ومتطلبات الجودة الشاملة المؤتمر العلمى العاشر ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، الجزء الأول ، مج ١٥ .

السعيد السعيد محمد (٢٠١٠): تصميم برنامج مقترح قائم على الاحتياجات التعليمية لإكساب الطلاب معلمى الحاسب الآلى مهارات إعداد أدوات الفصول الافتراضية لمقررات الحاسب على شبكة الإنترنت وأثره فى تنمية اتجاهاتهم نحو التعلم الإلكترونى الافتراضى، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، العدد٣ .

سعيد سعد الأكلبي (٢٠١٢): فاعلية برنامج إلكتروني للتنمية المهنية لمعلم اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية في ضوء حاجاته وأثره على

سعيد طه (٢٠١٠): إعداد المعلم ومواجهة تحديات المستقبل ،دراسات تربوية ونفسية ، مجلة كلية التربية بالزقازيق العدد ٦٧ .

الشحات عتمان (٢٠٠٧): توظيف تكنولوجيا التعليم الإلكترونى ضرورة حتمية لتحقيق جودة التعليم العام ، مجلة كلية التربية بدمياط ، جامعة المنصورة ، العدد ٥١.

طلال الزغبى ، محمد السلامات (٢٠١٠): امتلاك معلمى العلوم للمعايير الأردنية لتنمية المعلمين مهنيا من وجهة نظرهم ومن وجهة نظر مديرى المارس ومشرفى مادة العلوم ، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد ٧ ، عدد خاص ، محرم ١٤٣١هـ .

عادل إبراهيم الشاذلي، حسن فاروق محمود (٢٠٠٦). فاعلية برنامج مقترح لتنمية بعض كفايات تكنولوجيا التعليم لدى معلمي الدراسات الاجتماعية في المرحلة الإعدادية، مجلة التربية، كلية التربية جامعة الأزهر، العدد (١٢٩) الجزء الأول.

عبد الباسط سعيد عبدالله الفقيه (٢٠٠٣)."برنامج مقترح لتنمية بعض الكفاءات في مجال تكنولوجيا التعليم لدى معلمي التعليم الأساسي أثناء الخدمة في الجمهورية اليمنية"،رسالة دكتوراه، معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

عبد اللطيف الجزار (٢٠١٠): اتجاهات بحثية فى معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصال (ITC) فى تكنولوجيا التعليم والتدريب ، الندوة الأولى فى تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال فى التعليم والتدريب ، من ١٢ إلى ١٤ أبريل ، كلية التربية جامعة الملك سعود

عبد الله امبوسعيدى ، أحمد الكندى(٢٠١٠) : مدى شيوع ملامح التعلم البنائى فى حصص مادة العلوم للصف الحادى عشر من وجهة نظر الطلبة وعلاقته ببعض المتغيرات ، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد ٧ ، العدد ١ ، صفر ١٤٣١هـ .

عبدالله عبدالعزيز الهدلق (٢٠٠٣): مدى معرفة معلمى ومعلمات العلوم بدولة الكويت بمهارات الحاسوب وكثافة استخدامهم لها فى التدريس ، مجلة الملك سعود ، م ١٥ ، العلوم التربوية ٢ ، الرياض

عثمان تركى التركى : (٢٠٠٩) درجة توافر كفايات التعلم الإلكترونى وممارستها من قبل أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج ١٩ ، العدد ٣.

على أحمد مدكور(٢٠٠٥):معلم المستقبل نحو أداء أفضل، ط١ ، دار الفكر العربى .

على بن مردد العمرى(٢٠٠٩) : كفايات التعليم الإلكترونى ودرجة توافرها لدى معلمى المرحلة الثانوية بمحافظة المخواة التعليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

عماد محمد سالم (٢٠٠٧)."تصميم برنامج تدريبي لتنمية كفايات العاملين بمراكز مناهل المعرفة في ضوء احتياجاتهم المهنية والمستحدثات التكنولوجية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

عوض حسين التودرى (٢٠٠٤): أدوار حديثة لمعلم المستقبل فى ضوء المدرسة الإلكترونية ، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية – جامعة الملك سعود – الرياض ، اللقاء السنوي الثالث عشر .

متعب عبدالله الدوسري (٢٠٠٨)."فعالية برنامج تدريبي باستخدام الوسائط المتعددة لتنمية الكفايات التكنولوجية لمعلمي المواد الدينية بالمرحلة الإعدادية بالمملكة العربية السعودية"، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

محمد أبو طه (٢٠٠٨): إحصائيات مختصرة حول واقع البحث العلمي في العالم العربي، نشرة البحث العلمى ، جامعة القدس المفتوحة ، العدد الثانى .

محمد جمعان المرزق (٢٠١٤): فاعلية برنامج تدريبى مقترح للتنمية المهنية للمعلمين فى ضوء احتياجاتهم المهنية بدولة الكويت ، دراسات تربوية ونفسية ، مجلة كلية التربية بالزقازيق ، ع ٨٢ ، ج٢ .

محمد عبد الحميد (٢٠٠٥): البحث العلمى فى تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، عالم الكتب .

محمد عبد الحميد (٢٠٠٥): منظومة التعليم عبر الشبكات ، القاهرة ، عالم الكتب .

محمد عطيه خميس ، زينب حسن السلامى (٢٠٠٩): معايير تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على دعم التعلم الثابتة والمرنة ، ، المؤتمر العلمى الثانى عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم " تكنولوجيا التعليم الإلكترونى بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل " ٢٨-٢٩ اكتوبر.

محمد عطيه خميس ، وآخرون (٢٠٠٨): تحديد كفايات تصميم التفاعلية ببرامج الوسائط المتعددة لدى أخصائى تكنولوجيا التعليم ، مؤتمر تكنولوجيا التعليم الإلكترونى وتحديات التطوير التربوى فى الوطن العربى ، المؤتمر العلمى السنوى الحادى عشر ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

محمد محمد الهادى(٢٠٠٥):التعليم الإلكترونى عبر شبكة الإنترنت ،آفاق تربوية متجددة ،الدار المصرية اللبنانية .

محمد محمد الهادى(٢٠٠٥) : مواصفات ومعايير التعليم الإلكترونى على الخط ، التعلم الإلكتروني وعصر المعرفة ، أبحاث ودراسات ، المؤتمر العلمي الثاني عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات ، القاهرة: ١٥-١٧ فبراير.

مركز دراسات واستشارات الإدارة العامة بجامعة القاهرة (٢٠٠٤): تقرير الأهداف التنموية للألفية ، التقرير القطرى الثانى ، وزارة التخطيط ، الأمم المتحدة ،مصر.

مريم الفالح (٢٠٠٨): فاعلية برنامج تدريبى على الإنترنت لتنمية الجوانب المعرفية لكفايات التعليم الإلكترونى لدى عضو هيئة التدريس بجامعة الرياض للبنات، تكنولوجيا التعليم الإلكترونى وتحديات التطوير التربوى فى الوطن العربى ، المؤتمر العلمى السنوى الحادى عشر ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ،٢٦-٢٧/ مارس.

مصطفى أمين رضوان (٢٠٠٤): تصميم موقع تعليمى على الإنترنت فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى وقياس فاعليته على التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو المعلوماتية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة قناة السويس .

مصطفى جباري (٢٠٠٨): ثورة تقنية الاتصالات و الهندسة الافتراضية ، المؤتمر الهندسي السعودي السابع ، جامعة الملك سعود فى الفترة :١٥-١٨/١١/١٤٢٨هـ.

المعلوماتية وتطوير التعليم (٢٠٠٤): مؤتمر المعلوماتية وتطوير التعليم ، مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار البرنامج القومى لتكنولوجيا التعليم .

منى ابراهيم عبد السلام (٢٠٠٨): المتطلبات التربوية لطفل ما قبل المدرسة فى عصر المعلوماتية من وجهة نظر المعلمة ، مجلة كلية التربية بالمنصورة عدد ٦٨ ، سبتمبر .

منى محمود جاد (٢٠٠٧) : مدى تمكن أعضاء هيئة التدريس من كفايات التعلم الإلكترونى فى جامعة الباحة مجلة تكنولوجيا التعليم ،سلسلة دراسات بحوث محكمة ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم المجلد ١٧ ،العدد٢.

نبيل جاد عزمى (٢٠٠٦): كفايات المعلم وفقا لأدواره المستقبلية فى نظام التعليم الإلكترونى عن بعد ، المؤتمر الدولى للتعلم عن بعد ، جامعة السلطان قابوس ، مسقط ، (٢٧-٢٩ مارس)

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٧). دور التطوير التكنولوجى فى التعليم قبل الجامعى ، المؤتمر الدولى الأول لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير التعليم قبل الجامعى ، مركز التطوير التكنولوجى.

ياسر شعبان عبد العزيز (٢٠١٠): كفايات المعلم ، مجلة التعليم الإلكترونى بجامعة المنصورة ، متاحة على الموقع http://emag.mans.edu.eg/index.php فى ٥-٨-٢٠١٠

يحى عبد الرازق محمد قطران (٢٠٠٤): تطوير برنامج التدريب على استخدام أجهزة تكنولوجيا التعليم لطلاب كلية التربية جامعة صنعاء فى ضوء استراتيجيات التدريس الحديثة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان .

يوسف أحمد عيادات (٢٠٠٤): الحاسوب التعليمى وتطبيقاته التربوية ، ط١ ، دار المسيرة .

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Ameet Bhattacharya, Adam Gogolski(٢٠٠٨): Hands-on Experience with Virtual Labs, Virtual production environments for safe, affordable technology training, Element K Corporation, www.elementk.com

Andreas Risberg (٢٠٠٩): Virtual lab Environments, design and implementation of interactive, web based applications for increased learning, MSc programmes in Engineering, department of computer science and Electrical Engineering , lulea University of Technology.

AnilKumar K.K and others(٢٠٠٦): Network Based Virtual Laboratory for Education in Distributed Measurement Systems, Chemical Eng. Dept., College of Engineering, University of BAHRAIN. Available at http://virtuni.eas.sk/rocnik/٢٠٠٨/pdf/fid٠٠١٠٣١.pdf

Audrey Seezinka, Rob F. Poella and Paul A. Kirschnerb(٢٠٠٩): Teachers' individual action theories about competence-based education: the value of the cognitive apprenticeship model, Journal of Vocational Education and Training Vol. ٦١, No. ٢, June ٢٠٠٩, ٢٠٣–٢١٥ the Vocational Aspect of Education Ltd http://www.informaworld.com

Carl E. Wieman and others (٢٠٠٨): PhET: Simulations That Enhance Learning, VOL ٣٢٢ SCIENCE www.sciencemag.org.

Cecilia Chan, Wilton Fok (٢٠٠٩): Evaluating learning experiences in virtual laboratory training through student perceptions: a case study in Electrical and Electronic Engineering at the University of Hong Kong, Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Hong Kong, engineering education vol.٤ issue ٢

Curtis, J. Bonk & Vanessa, Dennen (٢٠٠٣): Frameworks for research, design, benchmarks , training, and pedagogy in Web-based distance education. In M.G. Moore & W.G. Anderson(Eds.) Op Cit,(PP. ٣٣١-٣٤٨).

Dirk schneckenberg(٢٠٠٦): Competence Reconsidered – Conceptual Thoughts on e-Competence and Assessment Models for Academic Staff, Research on Competence Development in Online Distance Education and E-Learning Ulrich Bernath & Albert Sangrá (Eds.) Selected Papers from the ٤th EDEN Research Workshop in Castelldefels/Spain .

Domenico Grimaldi, Sergio Rapuano(٢٠٠٩): Hardware and software to design virtual laboratory for education in instrumentation and measurement,

Department of Electronics, Computer and System Science, University of Calabria, Rende-CS, Italy, Measurement .

Elizabeth Rowe, Jodi Asbell-Clarke (٢٠٠٨): Learning Science Online: What Matters for Science Teachers?, Journal of Interactive Online Learning Volume ٧, Number ٢, Summer ٢٠٠٨ www.ncolr.org/jiol

Fabi ´an E. Bustamante(٢٠٠٥): Interactive Labs for Experimental Systems in Education, EECS, Northwestern University ٢٠٠٥. ava at: http://www.cs.huji.ac.il/~feit/exp/expcs٠٧/papers/ed٢.pdf

Gary Woodill (٢٠١٠): Learning in Virtual Classrooms versus Physical Classrooms: A Review of the Research, Brandon Hall Research,

Jeetinder Singh and others(٢٠٠٩): An Open Source Virtual Lab for School Physics Education, Center for IT in Education, International Institute of Information Technology, Hyderabad, ٥٠٠٠٣٢ INDIA.

Jodi Asbell-Clarke and Elizabeth Rowe(٢٠٠٧) : Learning Science Online: A Descriptive Study of Online Science Courses for Teachers, Journal of asynchronous learning networks. http://sloanconsortium.org /publications/jaln_main

Juan Carlos, Lely Luengas(٢٠١٠): Virtual Laboratory for supporting chemistry learning and practicing, IEEE EDUCON education engineering ٢٠١٠- the future of global learning engineering education, April ١٤-١٦, ٢٠١٠, Madrid, SPAIN.

Judy Delany, M.S., MPH (٢٠١٠): Laboratory Biosafety Competency Development, Association of Public Health Laboratories Annual Meeting, June ٦, ٢٠١٠

Laura Bulcher (٢٠٠٨) : How to Enhance Learning with Virtual Labs, Pearson Learning Solutions, ava at: www.pearson.com

Marian C. Bucos(٢٠٠٧): Developing virtual labs at "Politehnica" University of Timisoara, Multimedia Centre of "Politehnica" University of Timisoara.

Nazlia Omar and others(٢٠٠٩): Development of a Virtual Laboratory for Radiation Heat Transfer, European Journal of Scientific Research, ISSN ١٤٥٠- ٢١٦X Vol.٣٢ No.٤ .

R.E. Blanchard١, S.D. Morón-García٢ and M.R. Bates٢(٢٠٠٦): Converting the physical to the virtual: providing a laboratory experience for distance learners in engineering, Current Developments in Technology-Assisted Education .

Rebecca K. SCHECKLER(٢٠٠٣): Virtual labs: a substitute for traditional labs?, Department of Computer Science, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA, Int. J. Dev. Biol.

Remigiusz J. Rak, Paweł Pyszlak(٢٠٠٣): the design of a web-based virtual laboratory –selected problems, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland, Proceedings, XVII IMEKO World Congress, June ٢٢ – ٢٧, ٢٠٠٣, Dubrovnik, Croatia

Terry, Anderson (٢٠٠٤). Teaching in an online learning context. In T. Anderson & F.Elloumi (Eds.),Op Cit ,Available at :http://cde-athabuscau. Ca/online_book.

Vrasidas, C. & McIsaac, M.S (٢٠٠٠):Principles of pedagogy and for Web-based learning. Educational Media International, Vol.٣٧, No. ٢, PP.١٠٥-١١٢.

Wood Field, b. f, catlin, H. waddoups, G moore, m(٢٠٠٤): the virtual chem., lab project: A Realistic and sophisticated simulation of inorganic qualitative analysis, journal of chemical education.

Yakov Cherner and others(٢٠٠٨): Using Simulation-based Hybrid and Multilevel Virtual Labs for Fiber Optics, Photonics, and Telecom Education, Rostov State University, American Society for Engineering Education,.

Wang Yijun and others(٢٠٠٨):Design and Implementation of Principles of Computer Organization Virtual Lab Based on Component, School of Information Science and Engineering, Central South University, WBL, LNCS ٥٣٢٨, pp. ٣٥–٤٥, ٢٠٠٨. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Akinnagbe O. M.١* and Baiyeri (٢٠١١): Training needs analysis of lecturers for information and communication technology (ICT) skills enhancement in Faculty of Agriculture, University of Nigeria, Nsukka, African Journal of Agricultural Research Vol. ٦(٣٢), pp. ٦٦٣٥-٦٦٤٦, ٢٦ December, ٢٠١١, Available online at http://www.academicjournals.org/AJAR

J. Olin Campbell and others(٢٠٠١): The Effectiveness of Learning Simulations for Electronic Laboratories, Brigham Young University.