درجة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات

The degree of using virtual labs in teaching mathematics for the primary stage from the point of view of teachers and supervisors

إعداد

أمل عوض الله مقنع المطيري

Amal Awadallah Moqna Al-Mutairi

د. حنان عبد الله رزق

Dr. Hanan Abdullah Rizk

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك بكلية التربية بجامعة أم القرى

Doi: 10.21608/ejev.2022.233125

استلام البحث : ٢٥ / ٢ /٢٠٢٢ قبول النشر: ١٥ / ٣ / ٢٠٢٢

المطيري ، أمل عوض الله مقنع و رزق، حنان عبد الله (٢٠٢٢). واقع استخدام القصص الرقمية التفاعلية في مرحلة رياض الأطفال من وجهة درجة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات.٦ (٢٢) ، أبريل ، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب ، مصر، ٢٢٥ – ٢٥٦.

درجة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على درجة استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات، ولتحقيق أهداف الرسالة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة أداةً للدراسة، وتم تطبيقها على عينة من ٢٦٢ معلمة ومشرفة في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة وتوصلت الدراسة إلى أن درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات كانت بدرجة كبيرة، وفي ضوء ما توصلت إلية من نتائج أوصت الباحثة بالتأكيد على أهمية المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية وضرورة تقديم الدعم الكافي إلى المعلمات والمعلمين وحثهم على تفعيله بشكل مستمر ودائم وتوعية أولياء الأمور بأهمية المعمل الافتراضي في تدريس باستخدامه مما يدعم التعلم الذاتي الذي يرفع من بقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: مستحدثات تدريس الرياضيات، برمجيات تعليمية، اليدويات الافتراضية، تقنيات تدريس الرياضيات، اليدويات الافتراضية

Abstract

This study aimed to identify the degree of using virtual laboratories in teaching mathematics for primary students from the teachers' and supervisors' perspectives. In order to achieve the objectives of the research, the descriptive survey curriculum and questionnaire were used and applied to a sample of 262 teachers and supervisors in primary schools in Jeddah. The study found that the degree of mathematics teachers who use virtual laboratories in teaching primary students was massive. Thus, the author recommended emphasizing the importance of using virtual laboratories to teach mathematics for primary students in light of the results. In addition, the need to provide sufficient support to teachers and urge them to begin using this method besides educating parents about the benefits of using virtual laboratory, which supports and increases student self-learning.

Keywords: Mathematics teaching innovations, educational software, innovative manuals, mathematics teaching techniques, and introduced manuals

مقدمة

اتى التعليم الافتراضي كخيار استراتيجي في ظل جائحة كوفيد-١٩ حيث بدأت المؤسسات التعليمية في الكثير من الدول مراجعة وتقديم حلولاً لضمان استمرارية التعليم واعتبرت أن التعليم عن بعد أو التعليم المدمج أحد الخيارات الرئيسية لاستكمال التعليم عبر المنصات التعليمية المعتمدة والذي ساهم بشكل فعال في استمرارية التعليم.

حيث يعرف التعليم الافتراضي بأنه ذلك النوع من التعليم الذي يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في الاتصال واستقبال المعلومات واكتساب المهارات والتفاعل مع المعلم والطالب ولا يستلزم وجود مباني أو معامل أو فصول، بل أنه يُلغي جميع المكونات المادية ويكون التعلم بهذا الأسلوب عن طريق التواصل الإلكتروني بين المعلم والطالب والمقرر التعليمي (عبد الرؤوف، ٢٠١٥)

ويرى نايدو (٢٠٠٣) أن السمة الرئيسة التي يوفرها التعليم الافتراضي هي قدرتها على تمكين الوصول المرن إلى المعلومات والموارد حيث يشير الوصول المرن إلى الوصول السريع للمعلومات واستخدامها في وقت ومكان وسرعه مناسبة لخصائص المتعلمين الفردية بدلاً من الاعتماد على المعلم.

تعتبر الرياضيات من أكثر المواد تجريداً وصعوبةً في دراستها عند أغلب الطلاب وتعود هذه الصعوبة إلى كثرة الرموز وبعدها عن الخبرات المحسوسة مما أعطى أهمية كبيرة للمحسوسات الرياضية وقدرتها على تبسيط المفهوم الرياضي ... ولكننا اليوم في ظل التعليم عن بعد الذي سببته جائحة كورونا ما أفقد المعلم والطالب التواصل المباشر وعدم استخدام أدوات معمل الرياضيات في التدريس ولان التقنية من أهم المبادي الاساسية التي نادى بها المجلس الأمريكي لمعايير معلمي الرياضيات (NCTM)(2000) ولحاجة الميدان الفعلية لتفعيلها في هذه الفترة أصبح لمعمل الرياضيات الافتراضي ضرورة تعليمية تولد الدوافع لدى المتعلمين وتنميها للاستزادة من الدراسة وتساعده على تذكر الحقائق والمفاهيم الرياضية كما تنمي فيهم القدرة على الاكتشاف وحل المشكلات كما هو الحال في معمل الرياضيات الفعلي.

ويعتبر التعليم الافتراضي بجميع اشكاله ومنها المعمل الافتراضي وسيلة نافعه وهادفة ومهمة في الحصول على المعرفة واكتشافها وذلك لمواكبة تغيرات هذا العصر ومسايرة مستجداته ومن هذا المنطلق اهتم العالم اجمع بالتعليم الافتراضي لما له من أهمية ومميزات عديدة.

ومن خلال خبرة الباحثة في فترة التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا رأت انه لابد من استخدام أدوات تدريسية أكثر فاعلية ليصبح التعليم ذي معنى للرياضيات وتعِد الطالب إعداداً قوياً مستشعراً أهميتها وقيمتها ويحولها من مادة مجردة إلى مادة سهله ممتعة مرتبطة بواقعه لذا كان لابد من تدريس الرياضيات في هذه الظروف بطرق جديدة وأكثر فاعلية وتفاعل . فقد أكدت الراسات السابقة خلف الله (٢٠١٣) وعبد الرازق (٢٠١٤) أن استخدام معمل الرياضيات له فاعلية كبيرة في تدريس الرياضيات من خلال الممارسة والمحاكاة للمحسوسات اليدوية والتقنيات التعليمية وهو ما يتوافق مع ما يدعو إليه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)

ويري العيثاوي (٢٠١٤) أنه يمكن اعتبار معمل الرياضيات نموذج مصغر للحياة الحقيقية اذ يربط بين الحياة الحقيقية والمفاهيم المجردة

كما أكدت العديد من الدراسات بفاعليته استخدام معمل الرياضيات والمحسوسات الافتراضية ومستحدثات التطبيقات التعليمية في تدريس الرياضيات مثل دراسة خلف الله (٢٠١٣) أبو ستة (٢٠١٤) عبد الرزاق (٢٠١٤) الفهد (٢٠١٥) سبحي (٢٠١٦) أبو سارة (٢٠١٨) النمرات (٢٠١٩) رسلان (٢٠١٩) المالكي (٢٠٢٠) الغانمي (٢٠٢٠) ومصطفى (٢٠٢٠)

مشكلة الدراسة:

في ضوء أهمية المعمل الافتراضي وفاعليته في تعليم الرياضيات ، بالإضافة الي خبرة الباحثة في مجال تعليم الرياضيات وما يُلاحظ في الميدان من قصور في تطبيق معمل الرياضيات الافتراضي وتفعيلها في الفصول الافتراضية من قبل المعلمين ، وفي ضوء ما أشارت نتائج الدراسات السابقة من أهمية المعمل الافتراضي في تحسين الاستيعاب المفاهيمي للطلاب فإن مشكلة الدراسة تتحدد في التعرف على درجة استخدام المعمل الافتراضي في التعليم عن بعد لذا يحاول البحث تقصي درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات في التعليم عن بعد

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الي الاجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

ما درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات؟

- ما لفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغيري التدريب؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

معرفة درجة استخدام المعمل الافتراضي في تعليم الرياضيات للمرحلة الابتدائية عن بعد

أهمية الدارسة:

تتجلى أهمية الدراسة من خلال ما يلي:

١- انها جاءت تماشياً مع واقع التعليم عن بعد ومع الاتجاهات الحديثة في بناء المناهج وتوظيف التقنية فيها

٢- وقد تفيد كلا مما يلي:

المعلمات والمشرفات: توجه نظر معلمات ومشرفات الرياضيات إلى أهمية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للمفردات الرياضية والتعرف على آراء المعلمين نحو استخدام تطبيقات المحسوسات الرياضية ومن ثم المساهمة في إعداد دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات في استخدامها

مخططي المناهج: تمكنهم من تدعيم مناهج الرياضيات بمعمل افتراضي قائم على البرمجيات التفاعلية

الباحثون في المناهج وطرق التدريس: من خلال تقديم التوصيات والمقترحات التي تفتح مجالاً لأبحاث ودراسات أخرى لتطوير تعليم وتدريس الرياضيات

٣- عدم وجود دراسات تناولت استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية وفق حدود علم الباحثة

مصطلحات الدراسة:

معمل الرياضيات: "بيئة تعليمية مزودة بالأدوات والمواد التعليمية اليدوية ووسائل والتقنية الحديثة الإلكترونية وتوظيفها لتعلم المفاهيم الرياضية من خلال تمثيل المفاهيم الرياضية تمثيلاً محسوساً بواسطة التعامل مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية" خلف الله (٢٠١٤)

معمل الرياضيات الافتراضي " بيئة تعليم وتعلم الكترونية تفاعلية صممت بواسطة بيئة افتراضية ثلاثية الابعاد تحاكي المعمل الحقيقي قائمة على التابلت تساعد في تنمية واتقان المهارات العملية والتطبيقات الحياتية " السعيد (٢٠١٥)

واستناداً لهذه التعريف تعرف الباحثة معمل الرياضيات الافتراضي بأنه بيئة تعليمية الكترونية مزودة بتطبيقات لمحسوسات يدوية افتراضية وبرمجيات رياضية تفاعلية وأدوات رياضيات هندسية افتراضية وتطبيقات حاسوبية تفاعلية ومستحدثات التقنية في تعليم وتدريس الرياضيات تساعد على تبسيط المفهوم الرياضي ونمذجته.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: مدارس التعليم العام للمرحلة الابتدائية

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي الاول ١٤٤٣ هـ

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على دراسة واقع استخدام المعمل الافتراضي في تعليم الرياضيات عن بعد للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات وتتمثل المعمل الافتراضي في المكونات التالية: اليدويات الافتراضية، التطبيقات الرياضية في الأجهزة اللوحية، مستحدثات التقنية التعليمية.

أدبيات الدراسة والدراسات السابقة:

الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات

تعتبر الطريقة المعملية من أهم الطرق التعليمية الفعالة في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات بشكل عام والمرحلة الابتدائية بشكل خاص لتوافقها مع خصائص المرحلة العمرية النفسية لهذه الفئة حيث يرى بياجيه أن طلاب المرحلة الابتدائية يمرون بمرحلة العمليات الحسية، ضمن مراحل التطور العقلي للطفل.

وبالتالي فإن الطريقة المعملية تراعي حاجة الطلاب للإدراك الحسي للمفاهيم في هذه المرحلة وتعتبر طريقة مرنه متوافقة مع طرق التدريس الأخرى كالاكتشاف ويمكن للمعلم الدمج بينهما لكي يحقق مميزاتها وتثمر بشكل إيجابي في تدريس الرياضيات إذا ما توفرت البيئة التعليمية المناسبة سواءً واقعية أو افتراضية إضافة إلى القدرة على التخطيط الجيد والدراية العالية باستخدام مكونات المعمل وإدارتها لتحقيق أهداف التعلم.

يعرف المشهداني (٢٠١٨) الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات بانها عبارة عن "مجموعة من استراتيجيات التعليم والتعلم التي يمارسها التلاميذ في معمل الرياضيات من خلال الأنشطة التعليمية المخططة والمنظمة من قبل المعلم وذلك للتوصل إلى بعض العلاقات الرياضية واكتشافها عن طريق التجريب بالمواد والأدوات المتيسرة في المعمل".

ويرى عبيد (٢٠٠٤) أن التدريس المعملي هام في مرحلة ما قبل المدرسة والتعليم الأساسي ويعنى أن تقدم الخبرة التعليمية بشكل متدرج من المحسوس إلى شبة المحسوس إلى الخبرة المجردة وأنه متى ما استخدمت الطريقة المعملية بكفاءة فإنها تيسر للطلاب فرص جيدة للتعود على التفكير العلمي وحب المشكلات

وقد أوردت أبو الحديد (٢٠١٣) مجموعة من الأهداف التربوية التي تحققها استخدام الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات منها:

١- تساعد في اكتساب الطلاب المعرفة الرياضية وتنمية مهارات التفكير وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات
٢- تدعم فرص لتفكير العلمي والابتكاري وغيرها من أنماط التفكير
٣- تساهم في توفير أساليب لحل المشكلات الخاصة بالمسائل الرياضية

٤- تدريب الطلاب على المهارات الأساسية من خلال ما يكتشفوه من الخبرات المقدمة لهم
٥- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب
٦- يصبح الطالب أكثر قدرة على تحمل المسؤولية وعلى التعاون واحترام الآراء
٧- تساعد على اتاحة الفرصة للطلاب للقيام بأدوار نشطة وفعاله في التعليم

وأما مميزات الطريقة المعملية في تعليم الرياضيات فتؤكد أبو الحديد على مجموعة من المميزات منها:

- يساعد التعلم بالطريقة المعملية على إعطاء معنى ومدلول للخبرات الرياضية
- توفر فرص للتفكير العلمي
- تهيئ فرصة للطلاب في الملاحظة المباشرة والاكتشاف
- تنمي المهارات العلمية لدى الطلاب
- تعود الطلاب على التخطيط وإدارة الموارد وفق ألية معينة ومزمنة
- بقاء أثر التعلم من خلال استخدام الطالب لأكبر عدد ممكن من الحواس
- تحول الموقف التعليمي من موقف سلبي إلى موقف أكثر نشاط يكون دور الطالب فيه دوراً ايجابياً.

وفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن الطريقة المعملية في تدريس الرياضيات تحقق نظريات تدريس الرياضيات وتجمع بين طرق التدريس الأخرى ويقوم نجاحها على كفاءة المعلم وتمكنه المهاري من تخطيط وتنفيذ الأنشطة المعملية ويمكن التغلب على القصور في الجانب المادي في مكونات المعمل بتفعيل المعمل الافتراضي الذي يقدم مكونات المعمل الواقعي لكن في بيئة افتراضية.

معمل الرياضيات الافتراضي:

يعد التعلم بالمحسوسات حجر الأساس في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية فممارسة الطالب واستخدام حواسه المختلفة في التعامل مع الأدوات والمواد المعملية يكسبه خبرات أبقى أثراً وممارساته الفعلية لها تجعل المفاهيم الرياضية أكثر استيعاباً ووضوحاً. حيث أن تدريس الرياضيات يتطلب تفاعلاً ايجابياً من الطالب في الموقف التعليمي فلابد له أن يسأل ويكتشف ويتمتع ويناقش مما يزيد من دافعيته ويطرد الملل والسأم ويصل إلى المفاهيم المجردة من خلال مروره بالمحسوسات محققاً بذلك الأهداف التربوية المراد تحقيقها.

وقد أصبح من الممكن استخدام المعمل الافتراضية بما توفره من بيئة تعليمية محاكيه للواقع تمكن جميع المتعلمين من استخدام الأدوات وإعادة التجربة عدة مرات في أي وقت . لذلك يعد المعمل الافتراضي بيئة افتراضية محاكاة لبيئة واقعية وقد تعددت تعاريف المعمل الافتراضي منها تعريف زيتون (٢٠٠٥)، الشناق وأحمد (٢٠٠٩) يمكن ايجازها فيما يلي:

- بيئة تعلمية تنمي مهارات العمل المعملي لدى الطلاب تقع على شبكة الانترنت وتحتوي روابط وايقونات متعلقة بالأنشطة والمحسوسات والأدوات الافتراضية
- بيئة مدعومة باستخدام تطبيقات الحاسب الالي متعددة الوسائل تساعد الطلاب على اكتساب مهارات التفكير العلمي ومهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم.

وترى الباحثة أن معمل الرياضيات الافتراضي يمثل بيئة جاذبة في تدريس الرياضيات ولاسيما في فترة التعليم عن بعد حيث إنه حل بديل للمعمل الموجود في المدارس بما يحتوي من تجهيزات وتقنيات تعليمية متكاملة في ظل خطة متقنة من قبل معلم الرياضيات لتوفير أنشطة تعليمية تحقق الربط بين الحياة والمفاهيم الرياضية المجردة وصولاً إلى الكفاءة المرغوبة في تدريس الرياضيات.

ولعل الفلسفة التي تقوم عليها معامل الرياضيات تكمن في المقولة الصينية" إني أسمع فأنسي، وإني أرى فأتذكر، واتركني اعمل فأتعلم "

وبالتالي يعد معمل الرياضيات ضرورة تعليمية ملحة لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات ولاسيما في مناهج التعليم الابتدائي القائمة على التعلم من خلال الاكتشاف والتي تتضمن تدريس المفاهيم الأساسية الرياضية من خلال اليدويات والنماذج كجزء من تقديم الدرس للطلاب فمن خلاله يتحقق جودة وثبات التعلم وبقاء أثره لدى المتعلم وهي من أهم أهداف تدريس الرياضيات.

أنواع معمل الرياضيات:

يمكن أن يأخذ معمل الرياضيات أشكال مختلفة أوردتها أبو الحديد (٢٠١٣) كما يلي:

- معمل الرياضيات بالفصل الدراسي
- معمل الرياضيات في حجرة خاصة
- معمل الرياضيات المتنقل

وتضيف الباحثة وفقاً لمستحدثات العملية التعليمية معمل الرياضيات الافتراضي

مزايا استخدام المعمل الافتراضي في التعليم عامة وتدريس الرياضيات بشكل خاص:

حدد (زيتون ٢٠٠٥، السعيد ٢٠١٨، حسن٢٠١٩، وبجيلي ٢٠١٩) عدة مزايا لاستخدام معمل الرياضيات الافتراضي منها:

- مساعدة التلاميذ على الاستيعاب المفاهيمي لمادة الرياضيات وتنمية مهارات متنوعة من التفكير الرياضي.
- المرونة في الاستخدام حيث يمكن للطلاب أداء الأنشطة في أي وقت وزمان وبالطريقة المناسبة لهم.

- رفع الكفاءة المهنية لدى معلم الرياضيات بتمكنه من طرق وأدوات تدريسية تمكنه من إيصال المحتوى التعليمي بشكل متزامن ما بين شرح المفهوم الرياضي والتطبيق العملي لها.
- تساعد على خلق نموذج تعليمي جديد في مجال تدريس الرياضيات.
- الربط بين الرياضيات والحياة الحقيقية ومختلف مجالات العلوم الأخرى.
- تعويض النقص في الإمكانات المعملية الحقيقية لعدم توفر العدد الكافي من الأدوات.

ويضيف عبد الحسين وآخرون (٢٠٢٠) أن من أهم ما يميز البيئة الافتراضية في التعليم

- عرض الأشياء المجسمة مما يضيف للمتعلم خبرات محسوسة واقعيه أبقى أثراً.
- تقديم المادة العلمية بصورة مشوقة وتفاعلية مثيرة لاهتمامات الطالب مما يؤدي إلى زيادة واقعية التعليم.

أهداف معامل الرياضيات

يذكر سلامة عدد من الأهداف التعليمية التي تحققها معامل الرياضيات بشكل عام منها

- تمكين الطالب من حرية التفكير.
- تقديم مجموعه متنوعة من الأنشطة والموارد والوسائل التعليمية مبتكرة وممتعه ومشوقة للطالب.
- توفير بيئة تعليمية مناسبة للإبداع والابتكار الذي يولد الثقة بالنفس.
- مساعدة الطلاب على اكتساب الخبرات من خلال الاكتشاف الحر للعلاقات والقوانين.
- التدريب على المهارات الرئيسية للرياضيات والتدرج من الخبرات المحسوسة إلى شبة المحسوسة ووصلاً للخبرة المجردة.
- تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات.

ويضيف عبد الحسين وآخرون (٢٠٢٢)

- أنها توفر مجالا خصب لاكتساب الخبرات وتضييق الفجوة بين المعرفة وتطبيقها
- تساعد في تنمية العمليات العقلية والابتكارية لدى المتعلم

الكفايات اللازمة للمعلم الرياضيات لاستخدام المعمل الافتراضي:

ذكر (السعيد ٢٠١٨ نقلاً عن المخزومي ٢٠٠٩) عدد من الكفايات اللازمة للمعلم كما يلي:

- مراجعة البرمجيات التعليمية التي تستخدم في عملية التعليم
- التطوير المهني للمعلم في استخدام المعامل الافتراضية من خلال
- تقديم دورات تعليمية على التدريس باستخدام تقنيات التعليم الحديثة
- التركيز على الخبرة العملية وإثراءها من خلال ورش العمل واللقاءات
- إجادة استخدام الحاسب وشبكات الانترنت في التدريس والتقييم من خلال الوسائط التعليمية

إجراءات استخدام معمل الرياضيات:
يحدد عبيد وآخرون (١٩٩٨) عدداً من الإجراءات التي ينبغي على المعلم القيام بها لتحقيق الأهداف المرجوة من استخدام المعمل في تدريس الرياضيات وهي:
١- تحديد الهدف من استخدام المعمل بدقة ووضوح.
٢- تحديد المتطلبات اللازمة لتنفيذ الدرس في المعمل وتجهيزها.
٣- تحديد الأنشطة المتوقع من الطلاب أن يقوم بها وتوزيع المسؤوليات عليهم.
٤- شرح خطوات التنفيذ نظرياً قبل البدء في العمل.
٥- الإشراف على سير تنفيذ الأنشطة بانتظام واستخدام المصادر أثناء عمل الطلاب.
٦- إتاحة الفرصة للطلاب للممارسة التعلم والاكتشاف الذاتي.
٧- استخدام التقويم بكفاءة بمراحله المختلفة في ضوء الأهداف المحددة.
مكونات معمل الرياضيات الافتراضي:
حدد بيجيلي (٢٠١٨) نقلاً عن البياتي (٢٠٠٦) إلى أن المكونات الرئيسة للمعامل الافتراضية تشمل ما يلي:
الأجهزة والمعدات المعملية:
ويقصد بها الأجهزة المختصة التي تقوم باستلام البيانات والأوامر الخاصة وإعطاء إشارات التحكم اللازمة بالتجربة وإرسال النتائج والقراءات المحصلة والملاحظات الخاصة بالتجربة
أجهزة الحاسب الآلي:
يحتاج الطالب للدخول للمعمل الافتراضي أجهزة شخصية متصلة بشبكة الانترنت ليستطيع العمل مباشرة في المعمل أو ليتمكن من العمل عن بعد في أي زمان ومكان
شبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها:
توفر قناة اتصال ذات جودة عالية تمكن من التواصل مع المعمل عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية
البرامج الخاصة بمعمل الرياضيات الافتراضي:
يمكن تحديد البرامج الخاصة بمعمل الرياضيات الافتراضي في المرحلة الابتدائية فيما يلي اليدويات الافتراضية:
عرفتها الغانمي (٢٠٢٠) بأنها "مجسمات إلكترونية ذات أبعاد ثلاثية يتفاعل الطلبة من خلالها مع أكثر من حاسة تستخدم لتعلم وتعليم الرياضيات من فوائدها التعليمية الوصول المرن وسهولة الاستخدام والمقدرة على استخدامها في بيئات متعددة في المنزل أو مع أولياء الامور وتساعد الطلاب على الاستقلالية "

بالإضافة إلى البرمجيات المحاكية لمكونات المعمل مثل " لوحة المئة الافتراضية وقوالب الكسور الافتراضية وقطع دينز وقطع العد الافتراضية ولوحة Geoboard وغيرها من المستجدات التقنية في مجال تعليم الرياضيات.

تطبيقات الهندسة (GeoGebra) مثال

تعرفها أبو سارة بانها تطبيقات مختصة في تعليم الرياضيات يمكن تثبيتها على اجهزة الحاسب أو الأجهزة اللوحية صممت لدعم تعلم المفاهيم الرياضية والتعميمات والمهارات أمثلة على مواقع لمعامل الرياضيات الافتراضية

موقع (الرياضيات المرئية التفاعلية)

رابط الموقع: الرياضيات المطورة(aghandoura.com)

لعل من أهم المواقع التعليمية الداعمة لتعليم الرياضيات في الوطن العربي ما يقدمه موقع الرياضيات المرئية التفاعلية والذي اسسه عراب المحسوسات في التعليم البروفسور عباس غندورة حيث اتخذ له شعار يقول البرمجيات حليفة للمعلم وليست خليفته ومنها نستشف رؤيته من تأسيس هذا الموقع بكونه مساعداً للمعلم في تبسيط المحتوى التعليمي وتسهيله للطلاب ينقسم الموقع إلى عدد من الأقسام تبعاً للمرحلة الدراسية وموضوعاتها حسب المنهج المتبع في المملكة العربية السعودية

موقع the math learningcenter

رابط الموقع https://www.mathlearningcenter.org/

ترى الباحثة من خلال عملها في تدريس الرياضيات في التعليم الإلكتروني أن هذا الموقع يعتبر من المواقع الأجنبية الداعمة في تعليم الرياضيات وهو مقدم لمركز تعليم الرياضيات(MLC) ، وهي منظمة غير ربحية تخدم المجتمع التعليمي اتخذت من الإلهام وتمكين القدرة الرياضية والقدرة شعاراً لها

يمتاز هذا الموقع بكونه بيئة افتراضية تفاعلية وشموله بأنشطة فعاله في المحتوى الرياضي

الدراسات السابقة

تناولت الباحثة عدد من الدراسات السابقة والتي لها علاقة بموضوع دراستها الحالية وذلك من أجل تحديد موقع دراستها بالنسبة للدراسات السابقة وهي كالتالي:

أ: الدراسات العربية

الدراسات العربية التي تم تناولتها على محورين شملا دراسات تجريبية تطرقت إلى البحث في فاعلية التدريس باستخدام المعمل الافتراضي أو مكوناته التي استخدمت في تنفيذ الأنشطة المعملية. وأخرى وصفية تناولت واقع استخدام المعمل الافتراضي أو مكوناته في التدريس.

دراسة الفتلاوي (٢٠٢٠) هدفت الدراسة إلى التعرف إلى قياس مستوى التعليم الإلكتروني ومعرفة درجة التوافر واستخدام الأساليب الحديثة في تدريس الرياضيات، أُستخدم المنهج الوصفي منهجاً للدراسة وتمثل عينة الدراسة من معلمي ومعلمات الرياضيات والبالغ عددهم ١٠٠ معلم ومعلمة وتمثلت عينة الدراسة جميع أفراد المجتمع واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات. وكانت من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة معرفة الأساليب الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم والتي من شأنها أن تخدم العملية التعليمية ومعرفة بعض الأساليب التي تحول دون الاستفادة منها وكذلك التعرف على الصعوبات والمعوقات التي تعيق استخدام الأساليب الحديثة في المجال التكنولوجي.

دراسة ديما الغانمي (٢٠٢٠) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي باستخدام اليدويات الافتراضية لتطوير مهارات الطلبة ذوي صعوبات التعلم في محافظة جدة. خلصت نتائج الدراسة إلى فاعلية التطبيق التعليمي باليدويات الافتراضية في تطوير مهارتي الجمع والطرح لدى عينة الدراسة. أُستخدم المنهج شبة التجريبي منهجاً للدراسة وتمثل عينة الدراسة من (٣٢) طالباً وطالبة قسموا إلى مجموعتين ضابطة تجريبية وقسمت كل مجموعة إلى ١٦ طالب وطالبة وكانت أداة الدراسة اختبار يتكون من ٢٤ فقرة (١٢) فقرة لقياس مهارة الجمع و (١٢) لقياس مهارة الطرح. وكان من أهم نتائج الدراسة الإشارة إلى فاعلية التطبيق التعليمي باليدويات الافتراضية في تطوير مهارتي الجمع والطرح لدى عينة الدراسة.

دراسة عبد الرحمن أبو سارة (٢٠١٩) هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية البرنامج القائم على النمذجة الرياضية باستخدام تطبيقات (الحاسوب التفاعلي- الواقع المعزز) لتنمية البراعة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الأساسي، في فلسطين. أُستخدم المنهج شبة التجريبي منهجاً للدراسة وتمثل عينة الدراسة من (١١٢) طالباً وطالبة قسموا إلى ثلاث مجموعات المجموعة التجريبية الأولى (٣٧) درست باستخدام برنامج قائم على النمذجة الرياضية بواسطة تطبيقات الحاسوب التفاعلية والمجموعة التجريبية الثانية (٣٧) درست باستخدام برنامج قائم على النمذجة الرياضية بواسطة تطبيقات الواقع المعزز والمجموعة الثالثة الضابطة (٣٨) درست بالطريقة الاعتيادية وتم إعداد أداة البحث وهم اختبار مكونات البراعة الرياضية المعرفية واستبانة لقياس الرغبة الرياضية المنتجة. وكان من أبرز نتائج الدراسة ما أظهرته نتائج اختبار الفرضيات الأولى والثانية والثالثة، وجود فاعلية للبرنامج القائم على النمذجة الرياضية باستخدام تطبيقات (الحاسوب التفاعلي – الواقع المعزز) في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في فلسطين.

دراسة شيماء حسن (٢٠١٩) هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات قياس المجسمات والحس الجمالي للرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وذلك من خلال تصميم معمل

افتراضي مدعم بأنماط من التغذية الراجعة. أُستخدم المنهج شبة التجريبي منهجاً للدراسة وتمثل عينة الدراسة من (٨٦) طالباً وطالبة من طلاب الصف الخامس الابتدائي قسموا إلى ثلاث مجموعات المجموعة التجريبية الأولى (٣٠) درست باستخدام المعمل الافتراضي وفق نمط التغذية الراجعة والمجموعة التجريبية الثانية (٢٨) درست باستخدام المعمل الافتراضي وفق نمط التغذية الراجعة اللاتزامنية الضابطة (٢٨) درست بالطريقة الاعتيادية. وتم إعداد أداة البحث وهم اختبار مهارات قياس مساحة المجسمات ومقياس الحس الجمالي. أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق تلاميذ المجموعتين التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار مهارات قياس المجسمات، ومقياس الحس الجمالي للرياضيات في التطبيق البعدي لهما ايضاً توصلت النتائج إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى والتي تلقت دعماً باستخدام التغذية الراجعة المتزامنة عن تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية والتي تلقت دعماً باستخدام نمط التغذية الراجعة الغير تزامني في اختبار القياس للمجسمات بينما تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التي تلقت دعماً باستخدام نمط التغذية الراجعة التزامني عن تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى والتي تلقت دعماً باستخدام التغذية الراجعة التزامني في مقياس الحس الجمالي للرياضيات، وأوصت الدراسة بدعم مناهج الرياضيات بالمعامل الافتراضية واستخدام أنماط مختلفة من التغذية الراجعة كذلك ضرورة تدريب معلمي الرياضيات على استخدام المعامل الافتراضية في عملية التعليم والتعلم.

دراسة محمد رسلان(٢٠١٩) هدفت هذه الدراسة إلى بناء تصور مقترح لاستخدام استراتيجية الدعائم التعليمية التكيفية معززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية لطلاب المرحلة الثانوية. تحديد فعالية استخدام التصور المقترح في تنمية مهارات التفكير البصري والترابطات البينية لدى طلاب المرحلة الثانوية. تحديد مستوى التنبؤ الفعلي لتنمية مهارات التفكير البصري أو مهارات الترابطات البينية تبعاً لتنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية. تم الاستعانة بالمنهج الوصفي لتحليل واستخلاص الخلفيات النظرية في مجالات استراتيجية الدعائم التعليمية ونمطها التكيفي والبرمجيات التفاعلية ومهارات التفكير البصري والترابطات الرياضية وخاصة البينية كما تم الاستعانة بالمنهج التجريبي ذو التصميم القبلي البعدي لمجموعتين أحدهما التجريبية (تدرس وحدة المتجهات باستخدام الدعائم التعليمية التكيفية معززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية) وأخرى ضابطة (تدرس نفس الوحدة باستخدام الطرق المعتادة). تم استخدام الأدوات التالية:

اختبار تحصيلي على وحدة المتجهات للصف الأول الثانوي

اختبار مهارات التفكير البصري على وحدة المتجهات للصف الأول الثانوي

اختبار مهارات الترابطات البينية على وحدة المتجهات للصف الأول الثانوي

وقد خلصت نتائج الدراسة إلى فعالية التصور المقترح لاستخدام الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير البصري ومهاراتها الفرعية

دراسة رضا السعيد (٢٠١٨) قد هدفت الدراسة إلى البحث عن فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم على التابلت في تنمية المهارات العلمية والتطبيقات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية. كان المنهج التجريبي هو المنهج المستخدم في هذة الدراسة بعينة تكونت من ٧٦ طالباً قسمت إلى مجموعة تجريبية درست وحدة الديناميكا باستخدام معمل رياضيات افتراضي قائم على التابلت بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي لقياس المكون المعرفي للمهارات العملية وبطاقة ملاحظة لقياس المكون الادائي للمهارات العملية واختبار التطبيقات الحياتية. وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق (القبلي، البعدي) في الاختبار التحصيلي للمكون المعرفي للمهارات العملية في الديناميكا لصالح التطبيق البعدي وفي بطاقة الملاحظة للمكون الأدائي للمهارات العملية في الديناميكا لصالح التطبيق البعدي وفي اختبار التطبيقات الحياتية في الديناميكا لصالح التطبيق البعدي.

دراسة مروة خلف الله (٢٠١٣) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية استخدام معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير في الهندسة لدى طالبات الصف السابع والتعرف على مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طالبات الصف السابع. ومعرفة فاعلية دريس الهندسة بتوظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي وتنمية التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة. وقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي حيث اختارت عينه من الطالبات استخدمت اداتين للدراسة هما اختبار تحصيلي واختبار مهارات تفكير وقد طُبق على المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً وكانت نتائج الدراسة ما يلي:

- تحديد مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طلبة الصف السابع.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي للتفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية وهذا يؤكد أن استخدام معمل الرياضيات قد نمى مهارات التفكير الهندسي لدى أفراد المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي التحصيلي لصالح متوسط المجموعة التجريبية وهذا يدل على ان الطالبات قد وجدن في طريقة معمل الرياضيات شيئاً مختلفاً عن الطريقة المألوفة من خلال دراسة الوحدة الدراسية مما ساعد على إعطائهم الثقة بالنفس وحب التعاون مع صديقاتهن.

دراسة محمد البسيوني (٢٠١٠) استهدفت الدراسة إلى تصميم برمجية تعليمية قائمة على المعامل الافتراضية وقياس فاعليتها في تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. واستخدم الباحثين المنهج الوصفي التحليلي للتوصل إلى الأسس والمعايير اللازمة لإعداد بيئات المعمل الافتراضي والمنهج التجريبي للتعرف على أثر البرمجية التعليمية على التحصيل الدراسي للتلاميذ عينة الدراسة. وتكونت عينة البحث من ٧٩ تلميذا من تلاميذ المرحلة الابتدائية قسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي ونتائج بطاقة الأداء المهاري بعد التجريب وفي زمن التعلم للوحدة المقترحة وذلك لصالح المجموعة التجريبية

الدراسات الأجنبية:

دراسة (Kan Chan 2020) هدفت هذه الدراسة على التعرف على أثر استخدام برامج الرياضيات في تعليم الرياضيات ودمجها في بيئة تعلم قائمة على التعلم التعاوني استخدم في هذه الدراسة المنهج شبة التجريبي كانت عينة الدراسة طلاب الصف التاسع والأداة المستخدمة اختبار تحصيلي قبلي وبعدي وكان من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن الجمع بين التعلم التعاوني والتدريس باستخدام برمجيات الرياضيات لها تأثير كبير على الطلاب في الرياضيات.

دراسة (Antonio,2020) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية طريقة التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات مع طلاب المرحلة الثانوية استخدمت المنهج شبة التجريبي بمجموعة ضابطة وتجريبية واظهرت النتائج أن استخدام أسلوب التعليم الإلكتروني له تأثير إيجابي على الدافعية والاستقلالية لدى الطلاب وإلى تحسن طلاب المرحلة الثانوية الذين يدرسون الرياضيات بأدوات التعلم الإلكتروني .

دراسة (Graciela and other,2016) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام واجهتين ملموستان جديدة في بيئة تعلم افتراضية لتدريس الهندسة ولقياس هذا الأثر تم استخدام المنهج التجريبي حيث تم بناء بيئة تعلم افتراضية يستخدم الطلاب الواجهات الملموسة لمعالجة الأشكال الهندسية من أجل تعلم مفاهيم هندسية مختلفة. وأشارت نتائج التجربة إلى استخدام الواجهات الملموسة والبيئات الافتراضية سمح بتعلم أكثر وضوح وديمومة.

دراسة (joseph and other,2014) هدفت هذه الدراسة على استقصاء تصورات الطلاب عن التحديات التي تواجههم أثناء استخدام أدوات التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات. استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي لعينة ٢٠ طالب من جامعة UYO وكانت الاستبانة هي الأداة التي صممت من أجل تحديد التحديات التي تواجهه الطلاب

كشفت الدراسة عن عدم التوافر وعدم إمكانية الوصول وعدم كفاية المهارات التقنية لدى الطلاب نحو استخدام أدوات التعلم الإلكتروني في تعليم الرياضيات وكشفت الدراسة أيضاً عن وجود اختلاف كبير في تصورات الطلاب اتجاه تحديات استخدام أدوات التعلم الإلكتروني وأوصت الدراسة بتوفير بيئات تعلم افتراضية تلبي الاحتياجات المتعددة للطلاب.

التعليق على الدراسات السابقة:

يمكن إجمالي النقاط التي أكدت عليها الدراسات السابقة في مايلي:

١- فاعلية المعمل الافتراضي والبرامج المكونة له في تحقيق الكفاءة التدريسية للرياضيات ورفع مستوى التحصيل الدراسي وتحسين مهارات التفكير المختلفة وبقاء أثر التعلم وديمومته وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات هذا ما أكدته دراسة الغانمي (٢٠٢٠) و أبو سارة (٢٠١٩) وشيماء (٢٠١٩) وآمال (٢٠١٩) والبسيوني (٢٠١٠) حول أثر مكونات المعمل الافتراضي على طلاب المرحلة الابتدائية بينما دراسة السعيد (٢٠١٨) وخلف الله (٢٠١٣) و kan chan(2020) و Antonio (2020) و (Graciela and other,2016) حيث وضحت أثرها على طلاب المراحل المختلفة

٢- أن استخدام المعمل الافتراضي والبرامج المكونة له لم يكن بالمستوى المأمول وأن هناك حاجة ماسة لتدريب المعلمين على كيفية استخدامها وتفعيلها في العملية التعليمية وهذا ما تؤكده نتائج الدراسات السابقة سواء بشكل مباشر أو غير مباشر وفي مجتمعات ومراحل مختلفة كدراسة الفتلاوي (٢٠٢٠) رسلان (٢٠١٩) والفهد (٢٠١٥) و (joseph and other,2014)

وقد اتفقت هذه الدراسة من حيث استخدامها للمنهج الوصفي والاستبانة كأداة لها مع دراسة الفتلاوي ورسلان وبجيلي وسبحي والفهد والبسيوني وjoseph واختلفت مع بقية الدراسات الأخرى

اتفقت هذه الدراسة ايضاً من حيث العينة مع دراسة الفتلاوي والفهد في كونها استهدفت المعلمات والمشرفات واختلفت مع بقية الدراسات حيث كانت عينتهم طلاب المراحل التعليمية المختلفة

إضافةً إلى ذلك فإن هذه الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة زمانياً ومكانياً فمجتمع الدراسة لم تطبق فيه بعد دراسة للتعرف على واقع استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات لمرحلة الابتدائية وفق علم الباحثة وكذلك تميزت هذه الدراسة بمزامنتها لواقع التعليم عن بعد الذي يعيشه العالم ومدى حاجة تدريس الرياضيات لتفعيل المعلم الافتراضي ولأننا نعيش في عصر متسارع التغيرات والتطور لابد من مواكبته وتحقيق أهداف التطوير وذلك بدعم الميدان التربوي بدراسات وصفية دقيقة للواقع لتتم عملية التطوير على أسس سليمة.

منهج الدراسة:

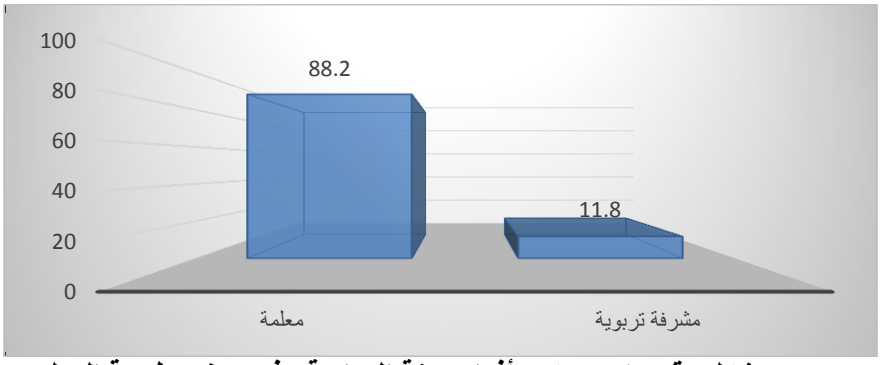
استخدمت الدراسة المنهج الوصفي الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي في الواقع وذلك لوصف وإعداد أداه الدراسة وتحليل الأدبيات السابقة وتفسيرها وثم اقتراح الحلول المناسبة.

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع معلمات ومشرفات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة، وبعد الرجوع لإحصائيات إدارة التعليم، اتَّضح أن عدد معلمات ومشرفات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة بلغ (٨٠٣) معلمة ومشرفة حسب إحصائية إدارة التعليم بجدة، من العام (٢٠٢٢) بواقع (٧٧٠) معملة و(٣٣) مشرفة، وذلك خلال فترة إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٤٣هـ/٢٠٢٢م

جدول رقم (١): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة العمل

طبيعة العمل	التكرار	النسبة (%)
معلمة	231	88.2
مشرفة تربوية	31	11.8
المجموع	262	100%



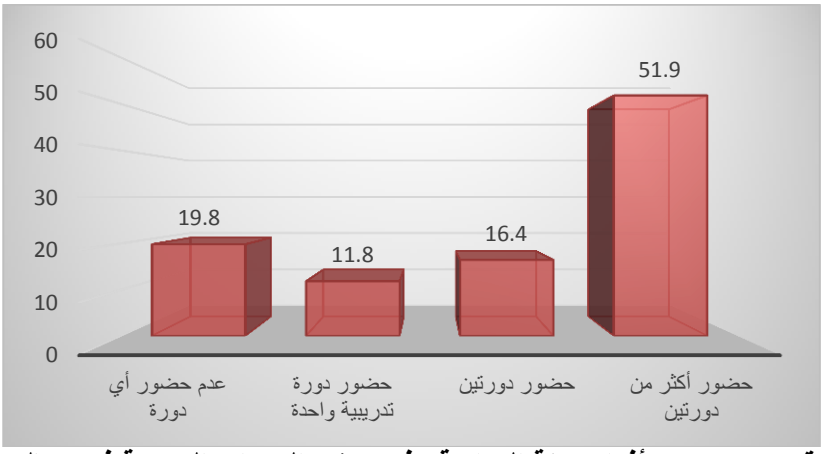
شكل رقم (١): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة العمل

يتضح من الجدول والشكل رقم (٣-١) أن (٢٣١) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته ٨٨.٢% من إجمالي أفراد عينة الدراسة هم (معلمات) وهي النسبة الأكبر، فيما أن (٣١) من أفراد عينة الدراسة هم (مشرفات تربويات) وهم يمثلون ١١.٨% من عينة الدراسة وهي النسبة الأقل.

الدورات التدريبية في مجال تقنيات تدريس الرياضيات

جدول رقم (٢): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير الدورات التدريبية في مجال تقنيات تدريس الرياضيات

الدورات التدريبية في مجال تقنيات تدريس الرياضيات	التكرار	النسبة
عدم حضور أي دورة	52	19.8
حضور دورة تدريبية واحدة	31	11.8
حضور دورتين	43	16.4
حضور أكثر من دورتين	136	51.9
المجموع	262	100.0



شكل رقم (٢): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير الدورات التدريبية في مجال تقنيات تدريس الرياضيات

يتضح من الجدول والشكل رقم (٢) أن (٥٢) يمثلون ما نسبته ١٩.٨% من إجمالي أفراد عينة الدراسة لم يحضروا أي دورة تدرسيسة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات ، بينما تبين أن (٣١) حضروا (دورة تدريبية واحدة) وهم يمثلون (١١.٨%) من عينة الدراسة وهي النسبة الأقل، بينما ظهر أن (٤٣) من عينة الدراسة يمثلون ما نسبته ١٦.٤% من إجمالي أفراد عينة الدراسة حضروا (دورتين)، وظهر أن (١٣٦) من عينة الدراسة يمثلون ما نسبته ٥١.٩% من إجمالي أفراد عينة الدراسة حضروا (أكثر من دورتين) في مجال تقنيات تدريس الرياضيات وهي النسبة الأكبر.

أداة الدراسة:

استخدمت الباحثة الاستبانة كأداة لجمع البيانات كونها تتمتع بدلالات صدق وثبات عالية.

أولًا- وصف الأداة: بعد الاطلاع على عدد الأدبيات التربوية، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وبناءً على معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها؛ تم بناء أداة جمع البيانات، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة أجزاء. وفيما يلي عرض لكيفية بنائها، والإجراءات التي اتبعتها الباحثة للتحقق من صدقها وثباتها:

١. القسم الأول: يحتوي على مقدمة تعريفية بأهداف الدراسة، ونوع البيانات والمعلومات التي تود الباحثة جمعها من أفراد عينة الدراسة، مع تقديم الضمان بسرية المعلومات المقدمة، والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.

٢. القسم الثاني: يحتوي على البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة، وهي على النحو الآتي: (طبيعة العمل - الدورات التدريبة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات).

٣. القسم الثالث: يتكون هذا القسم من (١٧) عبارة، تقيس درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات

ثانيًا- خطوات إعداد الأداة.

أعدت الباحثة أداة الدراسة في صورتها الأولية في عدة خطوات، وهي كما يلي:

١- بناء الأداة في صورتها الأولية، حيث أعدت الباحثة أداة الدراسة في صورتها الأولية بعد الرجوع إلى العديد من الكتب، والمقالات، والدراسات السابقة العربية والأجنبية، التي لها صلة وثيقة بموضوع الدراسة؛ لتحديد الأبعاد الفرعية للأداة، وحصر الواقع المتعلق باستخدام المعامل الافتراضية الهامة للطلبة في المرحلة الابتدائية..

٢- كتابة المسودة الأولى للأداة، وقد صيغت الفقرات في ضوء ما أُطّلع عليه سابقًا.

٣- إخراج الأداة في صورتها الأولية باختيار الفقرات الأكثر مناسبة وشمولية لكل محور بالتشاور مع المشرف، حيث تكوّنت من (١٧) فقرة.

٤- عرض الأداة في صورتها الأولية على نخبة من المحكمين المتخصّصين في المعامل الافتراضية ومناهج وطرق التدريس؛ للتحقق من الصدق، وأخذ آراءهم حول (وضوح الأداة، إمكانية تحقيقها لأهداف الدراسة، مدى اتساق العبارة وملاءمتها للمحور الذي تنتمي إليه، وتعديل صياغات العبارات أو حذف وإضافة ما يرونه مناسبًا).

٥- إخراج الأداة في صورتها النهائية، حيث أجرت الباحثة التعديلات بناءً على ملاحظات المُحكّمين التي كان معظمها تعديل على بعض الصياغات لتجويدها، أو اختصار لبعض الفقرات الطويلة، وحذف بعض الفقرات، وبذلك تكوّنت الأداة في صورتها النهائية

صدق أداة الدراسة:

ويعني التأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه، إضافةً إلى شموليتها لكل العناصر التي تساعد على تحليل نتائجها، ووضوح عباراتها، وارتباطها بكل بعد من المحاور،

بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها، وقد قامت الباحثة بالتأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

أولًا- الصدق الظاهري للأداة Face Validity (صدق المحكِّمين).

للتعرف على مدى الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في مجال المعامل الافتراضية ومناهج وطرق التدريس، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، وذلك من خلال تحديد مدى وضوح كل عبارة، ومدى ارتباط كل عبارة بمحورها، وأهميتها، وسلامتها لغويًا، إضافةً إلى إبداء رأيهم في حال وجود أي تعديل، أو حذف، أو إضافة عبارات للاستبانة.

ثانيًا- صدق الاتساق الداخلي للأداة.

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم اختيار عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) معلمة من معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة، ووفقًا للبيانات تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ وذلك بهدف التعرف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة.

جدول رقم (٣): معاملات ارتباط بيرسون لعبارات الاستبانة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

(واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات)				
المحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
المحور الأول: درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات	١	**٠.٧٦٥	٨	**٠.٦٧٠
	٢	**٠.٦٨٦	٩	**٠.٦٤٦
	٣	**٠.٧٧٤	١٠	**٠.٦٨٠
	4	**٠.٦٤٩	١١	**٠.٦٤٩
	٥	**٠.٦٨٨	١٢	**٠.٦٨٨
	٦	**٠.٧٤٦	١٣	**٠.٧٤٦
	٧	**٠.٦٣٢	-	-

** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

يتضح من الجدول (٣) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبيان، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

ثبات أداة الدراسة:

تم قياس ثبات أداة الدراسة على النحو التالي:

استخراج معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha.

حيث تم التأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (معادلة ألفا كرونباخ) ((Cronbach's Alpha (α))، ويوضح الجدول رقم (٣-٨) قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة.

جدول رقم (٤): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

الاستبانة	المحور	عدد العبارات	ثبات المحور
واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات.	المحور الأول: مدى استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات	١٣	٠.٩١٢
الثبات العام		١٣	٠.٩١٢

يتضح من الجدول رقم (٤) أن معامل ثبات ألفا كرونباخ العام عالٍ حيث بلغ (٠.٩١٢)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة، كما أن معامل الثبات عالٍ لكل محور من محاور الاستبانة.

عرض النتائج ومناقشتها:

النتائج الخاصة بالسؤال الأول

- ما درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات؟

للتعرف على درجة تقدير عينة الدراسة لمدى استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات محور مدى استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٥): استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات

	العبارات	التكرار		درجة الموافقة					المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	ترتيب
		النسبة %	لا أستخدم	نادرًا	أحيانًا	غالبًا	دائمًا		قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
1	استخدم قطع دينز الافتراضية في تدريس طالباتي للمفاهيم الرياضية (الأعداد والعمليات عليها)	ك	10	12	48	91	101		4	كبيرة	1.049	3
		%	3.8	4.6	18.3	34.7	38.5					
2	استخدم المكعبات المتداخلة الافتراضية في تدريس طالباتي للمفاهيم الرياضية (الجمع والطرح والتصنيف)	ك	12	17	55	80	98		3.9	كبيرة	1.118	7
		%	4.6	6.5	21.0	30.5	37.4					
3	استخدم دومينو حقائق الطرح الافتراضية في تدريس طالباتي لمفهوم الطرح	ك	22	21	71	66	82		3.63	كبيرة	1.237	9
		%	8.4	8.0	27.1	25.2	31.3					
4	استخدم خط الاعداد الافتراضي في تدريس طالباتي لمفهوم الأعداد	ك	13	18	49	65	117		3.97	كبيرة	1.166	5
		%	5.0	6.9	18.7	24.8	44.7					
٥	استخدم شرائح الكسور الافتراضية في تدريس طالباتي لمفهوم الكسور والعمليات عليها	ك	16	13	49	70	114		3.97	كبيرة	1.172	6
		%	6.1	5.0	18.7	26.7	43.5					

	العبارات	التكرار		درجة الموافقة				المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	ترتيب العبارات
		النسبة %	لا أستخدم	نادرًا	أحيانًا	غالبًا	دائمًا	قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
٦	استخدم الميزان الحسابي الافتراضي في تدريس طالباتي لمفهوم العمليات الرياضية	ك	32	32	60	61	77	3.45	كبيرة	1.349	10
		%	12.2	12.2	22.9	23.3	29.4				
٧	استخدم نماذج الساعات الافتراضية لتعليم طالباتي كيفية تحديد الوقت	ك	12	14	51	65	120	4.02	كبيرة	1.133	2
		%	4.6	5.3	19.5	24.8	45.8				
٨	استخدم أدوات هندسية افتراضية في تعليم طالباتي طريقة الرسم الهندسي	ك	8	13	49	73	119	4.08	كبيرة	1.055	1
		%	3.1	5.0	18.7	27.9	45.4				
٩	استخدم تطبيقات الرسم الافتراضية (GeoGebra ,desmos) في تعليم طالباتي رسم الاشكال الهندسية	ك	48	19	62	53	80	3.37	متوسطة	1.448	12
		%	18.3	7.3	23.7	20.2	30.5				
١٠	استخدم القطع الهندسية الافتراضية في تدريس طالباتي لوحدة الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني	ك	12	22	58	64	106	3.88	كبيرة	1.168	8
		%	4.6	8.4	22.1	24.4	40.5				
11	استخدم المجسمات الهندسية الافتراضية في تدريس طالباتي لوحدة الأشكال	ك	11	19	47	71	114	3.98	كبيرة	1.135	4
		%	4.2	7.3	17.9	27.1	43.5				

	العبارات الهندسية	التكرار النسبة %	لا أستخدم	نادرًا	أحيانًا	غالبًا	دائمًا	المتوسط الحسابي قيمة المتوسط	المتوسط الحسابي درجة الموافقة	الانحراف المعياري	الترتيب
12	استخدم آلات الحاسبة الافتراضية في إثراء تعلم الطالبات عند إيجاد مساحة الدائرة	ك	43	22	67	59	71	3.35	متوسطة	1.39	13
		%	16.4	8.4	25.6	22.5	27.1				
13	استخدم اللوحة الهندسية الافتراضية Geoboard في تعليم طالباتي رسم الأشكال الهندسية	ك	40	23	58	61	80	3.45	كبيرة	1.399	11
		%	15.3	8.8	22.1	23.3	30.5				
	المتوسط العام							3.7733	كبيرة	.83908	-

* ملاحظة: رُمزت فقرات محور درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات على النحو التالي: (دائمًا = ٥، وغالبًا = ٤، وأحيانًا = ٣، ونادرًا = ٢، ولا أستخدم = ١).

يتضح في الجدول (٥) أن درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات كان بمتوسط (٣.٧٧٣٣)، وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي (من ٣.٤١ إلى ٤.٢٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار (غالبًا) أي بدرجة كبيرة على أداة الدراسة.

ويتضح من النتائج في الجدول (٥) أن أبرز الفقرات المتعلقة بدرجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات تتمثل في العبارات رقم (١، ٧، ٨)، وقد كانت جميعها بدرجة كبيرة، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٨) وهي: "استخدم أدوات هندسية افتراضية في تعليم طالباتي طريقة الرسم الهندسي." بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٤.٠٨).

٢- جاءت العبارة رقم (٧) وهي: " استخدم نماذج الساعات الافتراضية لتعليم طالباتي كيفية تحديد الوقت" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٤.٠٢).

٣- جاءت العبارة رقم (١) وهي: "استخدم قطع دينز الافتراضية في تدريس طالباتي للمفاهيم الرياضية (الأعداد والعمليات عليها)." بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٤.٠).

ويتضح من النتائج في الجدول (٤-٦) أن أقل الفقرات المتعلقة بدرجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات تتمثل في العبارات رقم (٩، ١٢، ١٣)، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (١٢) وهي: " استخدم آلات الحاسبة الافتراضية في إثراء تعلم الطالبات عند إيجاد مساحة الدائرة." بالمرتبة الأخيرة من حيث موافق أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٤.٣٥) وهي بدرجة متوسطة.

٢- جاءت العبارة رقم (٩) وهي: " استخدم تطبيقات الرسم الافتراضية (GeoGebra ,desmos) في تعليم طالباتي رسم الاشكال الهندسية." بالمرتبة الثانية عشر من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٣.٣٧) وهي بدرجة متوسطة.

٣- جاءت العبارة رقم (١٣) وهي: " استخدم اللوحة الهندسية الافتراضية Geoboard في تعليم طالباتي رسم الأشكال الهندسية." بالمرتبة الحادية عشر من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٣.٤٥) وهي بدرجة كبيرة.

- ما الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغيري (التدريب)؟

وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري الآتي:

- " لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغيري (التدريب) ". للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير المرحلة الدراسية للمتعلمين. استخدمت الباحثة الاختبار المعلمي "تحليل التباين الأحادي" (One Way ANOVA)؛ لتوضيح دلالة الفروق في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير المؤهل العلمي، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (٦): نتائج اختبار " تحليل التباين الأحادي " (One Way ANOVA) للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير التدريب.

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة	التعليق
الدرجة الكلية لدرجة استخدام درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية	بين المجموعات	7.877	3	2.626	3.852	.010	دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	175.882	258	.682			
	المجموع	183.759	261				

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٤-٧) أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية لدرجة استخدام درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تساوي (٠.٠١٠) وهي أقل من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير التدريب.

ولتحديد اتجاه الفروق لصالح أي فئة استخدمت الباحثة اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات الثنائية، وذلك بعد التأكد من تجانس البيانات، وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٧): نتائج اختبار " شيفيه Scheffe للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية تعزى لمتغير التدريب.

(أ) الدورات التدريبة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات:	(ب) الدورات التدريبة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات:	متوسط الفرق (أ-ب)	الدلالة	التعليق
عدم حضور أي دورة	دورة تدريبية واحدة	.23726	.659	غير دالة
	دورتين	.25884	.511	غير دالة
	أكثر من دورتين	-.15524	.722	غير دالة
دورة تدريبية واحدة	عدم حضور أي دورة	-.23726	.659	غير دالة
	دورتين	.02158	1.000	غير دالة
	أكثر من دورتين	-.39250	.130	غير دالة
دورتين	عدم حضور أي دورة	-.25884	.511	غير دالة
	دورة تدريبية واحدة	-.02158	1.000	غير دالة
	أكثر من دورتين	-.41408*	.044	دالة
أكثر من دورتين	عدم حضور أي دورة	.15524	.722	غير دالة

(أ) الدورات التدريبة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات:	(ب) الدورات التدريبة في مجال تقنيات تدريس الرياضيات:	متوسط الفرق (أ-ب)	الدلالة	التعليق
	دورة تدريبية واحدة	.39250	.130	غير دالة
	دورتين	.41408*	.044	دالة

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (٤-٨) ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير التدريب بين الذين تلقوا دورة تدريبة واحدة والذين تلقوا أكثر من دورتين لصالح الذين تلقوا أكثر من دورتين.
- بينما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير التدريب بين كل زوج من باقي أزواج متغير التدريب.

تفسير النتائج ومناقشتها:

نتائج السؤال الأول: أشارت النتائج إلى أن درجة استخدام المعلمات للمعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات كانت بدرجة كبيرة، وتمثلت أبرز الفقرات المتعلقة درجة استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات في:

١- استخدم أدوات هندسية افتراضية في تعليم طالباتي طريقة الرسم الهندسي.
٢- استخدم نماذج الساعات الافتراضية لتعليم طالباتي كيفية تحديد الوقت.
٣- استخدم قطع دينز الافتراضية في تدريس طالباتي للمفاهيم الرياضية (الأعداد والعمليات عليها).
٤- استخدم المجسمات الهندسية الافتراضية في تدريس طالباتي لوحدة الأشكال الهندسية.
٥- استخدم خط الاعداد الافتراضي في تدريس طالباتي لمفهوم الأعداد.
٦- استخدم شرائح الكسور الافتراضية في تدريس طالباتي لمفهوم الكسور والعمليات عليها.

كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في وجهات نظر المعلمات والمشرفات حول درجة استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير التدريب بين الذين تلقوا دورة تدريبة واحدة والذين تلقوا أكثر من دورتين لصالح الذين تلقوا أكثر من دورتين.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى ان استخدام المعلمات للمعمل الرياضيات الافتراضي يكمن في تركيز المنهج بشكل كبير عليها ولسهولة تفعيلها ما يزيد من سهوله إيصال المعلومات واستكشاف المفاهيم الرياضية بشكل أكبر، كما إن استخدام المعمل الافتراضي

يجذب انتباه الطلاب ويزيد من تركيزهم وكسب الخبرات والمعلومات وتنمي مهارة التعلم الذاتي لديهم

توصيات الدراسة: وفقًا للنتائج التي تم التوصل إليها، توصي الباحثة بالآتي:

- التوصيات التطبيقية:

١- الاستفادة من اخصائي التعليم الالكتروني في تصميم معامل افتراضية متوافقة مع المرحلة والمنهج ومدعومة باللغة في تدريس الرياضيات في مدارس المملكة العربية السعودية ولتحقيق ذلك لابد من وضع خطة عملية مبنية على دراسات علمية دقيقة للواقع وتحديد مطالبها المادية والبشرية والزمنية ثم العمل على تنفيذها وتقويمها

٢- توفير دليل معتمد محكم بآلية استخدام المعامل الافتراضية تحتوي على كافة الإرشادات التي تساعد معلم الرياضيات في كل مدرسة على تحقيق الفاعلية في التدريس

٣- تخفيض نصاب معلم الرياضيات من الحصص التدريسية اليومية ليتمكن من استخدام طرائق تدريسية أكثر فاعلية باعتبار ان الرياضيات المادة الأكثر تجريداً وتتطلب جهد أكثر في تدريسها

٤- توعية معلمي الرياضيات بالأثر الإيجابي للتدريس المعملي وما يحققه من كفاءة تدريسية ومتعة مهنية وتوفير للجهد والوقت على المدى البعيد

٥- تطوير البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي الرياضيات لتشمل دورات تدريبية خاصة بالتدريس باستخدام معامل الرياضيات الافتراضية

٦- تحفيز المعلمين للالتحاق بالدورات التدريبية في مجال تقنيات تدريس الرياضيات

التوصيات البحثية:

١- إجراء دراسات وصفية لواقع استخدام المعمل الافتراضي في تدريس الرياضيات في المراحل مختلفة

٢- إجراء دراسات تقويمية حول البرامج التدريبية التي تنفذها إدارات التعليم فيما يتعلق في التدريس باستخدام معمل الرياضيات الافتراضي

٣- إجراء دراسة تحليلية حول مناهج المرحلة الابتدائية من حيث انسجامه مع حاجة التلاميذ في هذه المرحلة مع التدريس باستخدام المعمل الافتراضي

المراجع:

أبو الحديد، فاطمة عبد السلام. (٢٠١٣). *طرق تعليم الرياضيات وتاريخ تطورها*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

أبو سارة، عبد الرحمن محمد صادق (٢٠١٩). تنمية مكونات البراعة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الأساسي في فلسطين باستخدام النمذجة الرياضية القائمة على تطبيقات "الحاسوب التفاعلي- الواقع المعزز". المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت: جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية،٦٥ -١٢٨.

أبو ستة، فريال عبده. (٢٠١٤). اليدويات الافتراضية ودورها في تعليم وتعلم الرياضيات. *المؤتمر العلمي الثالث والعشرون: تطوير المناهج. رؤى وتوجهات: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مج٢* ، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٤٢٧-٤٤٠.

بجيلي، فاطمة عبد الله. (٢٠١٩). واقع الاستفادة من المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في محافظة جدة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٣، ع٢٠*، ١٢١-١٤٠.

حسن، شيماء محمد على. (٢٠١٩). تصميم معمل افتراضي باستخدام انماط التغذية الراجعة في تنمية مهارات قياس المجسمات والحس الجمالي للرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٢٢* ، ٦-٦٦.

خلف الله، مروة محمد، وعفانة، عزو اسماعيل سالم. (٢٠١٣). فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف الرابع بمحافظة رفح (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاسلامية (غزة)، غزة.

زيتون، حسن. (٢٠٠٥). *رؤية جديدة في التعليم – التعليم الإلكتروني (المفهوم – القضايا – التطبيق – التقييم)*. الدار الصولتية للنشر والتوزيع.

سبحي، نسرين بنت حسن أحمد. (٢٠١٦). واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم المطورة بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمدينة أبها. *المجلة التربوية الدولية المختصة: دار سمات للدراسات والأبحاث، مج٥* ، ع١٢، ٢٣٠-٢٤٩.

السعيد، رضا مسعد. (٢٠١٨). Tabletمعمل رياضيات افتراضي لتدريس المهارات العملية والتطبيقات الحياتية. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢١، ع٤* ،٦-٣٩.

الشناق، قسيم محمدو أحمد، حسن علي (٢٠٠٩). *أساسيات التعلم الالكتروني في العلوم*. دار وائل للنشر.

عبدالروؤف، طارق. (٢٠١٥) : *التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي (اتجاهات عالمية معاصرة)*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالحسين، وسام صلاح ، جورج، انعام مجيد ، كاطع، أسيل جليل (٢٠٢٠). *التعلم والتعليم في عصر تكنولوجيا المعلومات*. دار الصادق الثقافية.

عبيد، وليم. (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال*. دار المسرة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم، عبد الفتاح الشرقاوي، وآمال رياض، ويوسف العنيزي (١٩٩٨). *تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية*. مكتبة الفلاح.

العيثاوي، منتهى. (٢٠١٤). أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط في بغداد /العراق. رسالة ماجستير غير منشور، جامعة الشرق الأوسط، بغداد، العراق.

الغانمي، ديما غازي، والحساني، سامر عبد الحميد حمود. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تعليمي باستخدام اليدويات الافتراضية على الاجهزة اللوحية لتطوير المهارات الحسابية لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في محافظة جدة. *مجلة العلوم الإنسانية: جامعة حائل، ع٥*، ٨-٢٤.

الفهد، نورة بنت عبدالله. (٢٠١٥). واقع استخدام معينات تدريس الرياضيات في ضوء متطلبات كتب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط. *مجلة تربويات الرياضيات*. ١٨(٥)، ٢٦٦-٢٠٢. http://search.mandumah.com/record/685880

المشهداني، عباس ناجي. (٢٠١٨). *طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات*. دار اليازوري العلمية.

وزارة التعليم. (٢٠٢٠). *لائحة الوظائف التعليمية*. استرجع من https://eservices.mcs.gov.sa/edu/edu_regulations_new.pdf

الودعاني، ماجد. (٢٠٠٩). واقع استخدام التقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعملي في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية:

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). ***Principles and Standards for School Mathematics***. Reston ،The Author.

Naidu, som. (2006).*E-learning AGuidebook of principles and parcties* (2nd ed.).Commonwealth Educational Media Center for Asia (CEMCA).

Moreno-Guerrero, Antonio-José, Inmaculada Aznar-Díaz, Pilar Cáceres-Reche, and Santiago Alonso-García. 2020. "E-Learning in the Teaching of Mathematics: An Educational Experience in Adult High School" *Mathematics* 8, no. 5: 840. https://doi.org/10.3390/math8050840

Guerrero, Graciela, Andrés Ayala, Juan Mateu, Laura Casades, and Xavier Alamán. 2016. "Integrating Virtual Worlds with Tangible User Interfaces for Teaching Mathematics: A Pilot Study" *Sensors* 16, no. 11: 1775. https://doi.org/10.3390/s16111775

Umoh, Joseph B.Akpan, Ekemini. Challenges Of Blended E-Learning Tools In Mathematics: Students' Perspectives University of Uyo. *Journal of education and learning*, vol.3,no. http://dx.doi.org/10.5539/jel.v3n4p60

Chan, Kan kan, Zhou, Yi Cheng. (2020).Effects of Cooperative Learning with Dynamic Mathematics Software (DMS) on Learning Inversely Proportional Functions. *international journal of emerging technologies in learning*, vol.15, no. http://doi.org10.3991/ijet.v15i20.14339