مجلة العلوم التربوية والنفسية
العدد الثامن – المجلد الثاني
مارس 2018
ISSN: 2522-3399

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة

عليه أحمد يحيى آل حمود الشمراني
مكتب تعليم شرق جدة بنات || الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة || المملكة العربية السعودية

الملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة، من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي، كما تم استخدام أداتين أساسيتين لتحقيق أهداف الدراسة هما؛ الاختبار المعرفي (القبلي والبعدي) لقياس الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية، واختبار أداء وبطاقة ملاحظة (القبلي والبعدي) لقياس الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية، تألفت عينة الدراسة من(40)طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي العلمي من المدرسة السادسة والخمسون الثانوية في مدينة جدة، قُسِّمت عينة الدراسة إلى مجموعتين؛ إحداهما المجموعة التجريبية التي استخدمت البيئة الافتراضية الثلاثية الأبعاد (sloodle) وتألفت من 20 طالبة، والأخرى تُمثل المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية وتألفت من 20 طالبة، أثبتت الدراسة فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، وفي تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية، وفي تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، كما توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle)، وحصلت على متوسط (15.50)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية؛ وحصلت على متوسط(11.15) في القياس البعدي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle)، وحصلت على متوسط (116.80)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية؛ وحصلت على متوسط(85.55) في القياس البعدي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية. كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ودرجة الإتقان المحددة (80%) في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية. وفي ضوء النتائج قدمت الباحث جملة من التوصيات الهادفة لتفعيل التجارب العملية، منها؛ تشجيع المؤسسات التعليمية إلى استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في مختلف المقررات الدراسية، وتأهيل المعلمات وتزويدهن بالمهارات المطلوبة من أجل توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تدريس المقررات التعليمية وبخاصة معلمات الفيزياء، وزيادة وعي وزارة التعليم بأهمية توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية واثرها الفعال على مستوى المتعلمين.

الكلمات المفتاحية: البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle، مهارات، التجارب العملية، المرحلة الثانوية.

1- المقدمة:

تُمثل البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد أحد أهم وأبرز الأساليب التعليمية التي تمكنت من إحداث تغيير في العملية التعليمية؛ كونها تُعتبر مصدراً من مصادر التعلم الرقمية التي تُحاكي الواقع وتُتيح للمتعلم إمكانية التفاعل معها (الحلفاوي، 2011، 3)، أكَّد تشينغ (Cheong, 2010, 869)، وتشينغ ووانغ (Cheng and Wang, 2011, 6) على أنَّ البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد ترتكز على استحداث بيئة تخيلية تُحاكي الحقيقة، بحيث تسمح بحدوث تفاعل بين المعلم والمتعلم على الرغم من وجود مسافة بينهما، الأمر الذي يُسهم في خلق بيئة تعليمية تُحفِّز المتعلم على

التعلُّم. وعلى الرغم من الميزات المتعددة التي توفرها بيئة التعلم الافتراضية المرتكزة على الحياة الثانية (Second Life) مثل أنها تُمكِّن المتعلمين من المشاركة في العملية التعليمية وإحداث تفاعل مع الشخصيات الافتراضية (Jauregi & Canto, 2012)؛ إلا أنها كغيرها من التقنيات الأخرى تتضمن بعض السلبيات والعيوب، ومن أبرز هذه السلبيات أنَّ هذه البيئة الافتراضية لا تسمح بمتابعة أنشطة المتعلمين. لذلك ظهر اتجاه ثانٍ يدعو إلى دمج هذه البيئة الافتراضية مع أنظمة تعليمية أخرى لمحاولة التغلب على هذه السلبيات، ومن أشهر هذه الأنظمة هي نظام إدارة التعلم موودل (Moodle)، حيث بيَّن (حسن، 2013، 31) أنَّ دمج تقنية الحياة الثانية مع نظام إدارة التعلم موودل يؤدي إلى إنتاج نظام جديد يجمع ميزات كلا النظامين أطلق عليه نظام "Sloodle". بيَّن اولتينيو (Olteanu, 2014,109) أنَّ نظام sloodle هو عبارة عن نظام مفتوح يرتكز على دعم وتحفيز العملية التعليمية في البيئة الافتراضية من خلال توفير مجموعة من الأدوات المختلفة.

إنَّ علم الفيزياء من أهم العلوم التي ساهمت بشكل كبير في تقدم الدول، حيث أشار (الجزراوي، 2009، 3)؛ إلى أنَّ علم الفيزياء من أهم العلوم التي ساهمت في تحقيق الاختراعات الإلكترونية الحديثة، الأمر الذي دفع المؤسسات التعليمية إلى البحث عن الطرق التي يمكن من خلالها تطوير عملية تعليمه، والسعي إلى ترجمة النظريات والقوانين التي يشملها إلى واقع ملموس (المحمدي، 2008، 23). ونتيجةً لما للتجارب العملية من دور بارز وأساسي في تعزيز التكامل بين المعرفة النظرية والمعرفة العملية، وما للتجارب العملية من دور هام في تحقيق أهداف العملية التعليمية (الحفاظ وجوهر، 2013؛ الحواري، 2014)، تأتي الدراسة الحالية بهدف الكشف عن مدى فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة.

مشكلة الدراسة:

أكَّدت نتائج الدراسات السابقة على الحاجة الماسة إلى تنمية وتطوير مهارات التجارب العملية للمتعلمين من خلال السعي إلى توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمية (المحمدي، 2008؛ حجازي،2011؛ عبد الرحمن، 2012)، حيث أنَّ هذا التوظيف من شأنه أن يزيد من مستوى فاعلية العملية التعليمية ويُحفِّز المتعلمين نحو التعلم، وبالتالي يُسهم في التغلب على العديد من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية.

ومن خلال خبرة الباحثة- من واقع عملها كمعلمة- لاحظت الباحثة وجود ضعف في مهارات طالبات الصف الثاني ثانوي علمي في جدة في التجارب العملية، الأمر الذي حفَّز الباحثة إلى ضرورة إيجاد وسيلة من شأنها أن تُسهم في التغلب على هذا القصور. إضافة إلى ذلك؛ لمست الباحثة وجود قصور في مهارات الطالبات في التجارب العملية من خلال المقابلات الشخصية التي أجرتها مع (20) معلمة من معلمات الفيزياء للمرحلة الثانوية. حيث بيَّنت نتائج المقابلات أنَّ حوالي 90% من المعلمات أكَّدن على ضعف مهارات الطالبات في التجارب العملية؛ وذلك بسبب عدم توافر الإمكانيات المناسبة في المدرسة من أدوات وأجهزة، بالإضافة إلى عدم وجود الوقت الكافي لإجراء التجارب العملية بسبب قصر وقت الحصة، إلى جانب الخطورة الكبيرة المترتبة على إجراء مثل هذه التجارب في الواقع. كما أكَّدت نتائج المقابلات على دعم معلمات الفيزياء لتوظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في عملية التعليم وبخاصة عند إجراء التجارب العملية في مادة الفيزياء، حيث بيَّنت المعلمات تفاؤلهن بكون هذه التقنية من شأنها أن تُسهم في تنمية مهارات الطالبات في التجارب العملية في مادة الفيزياء. كافة الأسباب السابقة دفعت الباحثة إلى إجراء الدراسة الحالية بهدف قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة.

أسئلة الدراسة:

يُمكن تلخيص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

- ما فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما التصور المقترح للبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) المستخدمة في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة؟
2. ما فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة؟
3. ما فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة؟
4. ما فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب المهاري لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة؟

فروض الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة التقليدية) في القياس البعدي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة التقليدية) في القياس البعدي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية.
3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة التقليدية) في القياس البعدي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية.
4. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ودرجة الإتقان المحددة (80%) في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية.
5. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية ودرجة الإتقان المحددة (80%) في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. وضع تصور مقترح للبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) المستخدمة في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.

2. قياس فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.
3. قياس فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.
4. قياس فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب المهاري لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.

أهمية الدراسة:

إنَّ استخدام البيئة الافتراضية في التعليم ساعد في التغلب على العديد من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية، كما ساهم في زيادة فاعلية التعليم ورفع مستوى كفاءته. أشار (شعبان، 2015، 34) إلى مجموعة من استخدامات البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في التعليم، من هذه الاستخدامات:

1. **التجربة المباشرة:** إنَّ استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في قطاع التعليم ساعد في التغلب على العديد من المشكلات التي تواجه المؤسسات التعليمية، خاصة فيما يتعلق بعدم توفر الإمكانيات اللازمة لتصميم التجارب، بالإضافة إلى المخاطر الكبيرة التي قد تنتج من تطبيقها في الواقع، إلى جانب ارتفاع تكلفة المواد اللازمة لإتمام التجارب، واكتظاظ الطلبة في الصفوف؛ الأمر الذي يزيد من صعوبة إجراء هذه التجارب.
2. **ربط الخبرات بالواقع:** توظيف البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية ساعدت الطلاب على ربط خبراتهم التعليمية بالواقع، كما أتاحت للمتعلمين إجراء التجارب العملية التي لا يُمكن أو يصعب تطبيقها في الواقع.
3. **التواصل الفعال:** البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle مكَّنت المتعلمين من التحدث والتواصل مع بعضهم وتبادل الخبرات والمعارف بأسلوب سهل وسريع وممتع.

ومن المتوقع أن تسهم الدراسة في تحقيق الفوائد للجهات التالية:

1. **للطالبات:** الدراسة الحالية من شأنها أن تزيد من دافعية الطالبات لإجراء التجارب العالمية بنفسهن، وبالتالي يُعزِّز مهارات التعلم الذاتي. كما أنها تُساعد في تقريب الصورة للطالبات بحيث تكون قريبة من الواقع. إضافة إلى ذلك؛ تُسهم البيئة الافتراضية في إكساب الطالبة لمهارات متعددة وبالتالي التغلب على الفجوة الموجودة بين المعرفة وتمثيلها، وفي تقديم المعرفة للطالبات بأسلوب مشوق وممتع، وتنمية القدرات الإبداعية لدى الطالبات.
2. **للمعلمات:** حيث أن توظيف البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم تُسهم في التغلب على الصعوبات التي تواجهها المعلمات عند استخدام المختبرات المدرسية التقليدية لإجراء التجارب، بالتالي تزيد من قدرة الطالبات على اكتساب مهارات التجارب العملية بالصورة المطلوبة. كما أنَّ استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد تُساعد المعلمة على توصيل المفاهيم والقوانين بطريقة سهلة وممتعة، وبالتالي يتحقق التكامل بين المعرفة العملية والنظرية.
3. **للقائمين على العملية التعليمية:** توظيف البيئة الافتراضية في المؤسسات التعليمية تزيد من قدرة هذه المؤسسات على تحقيق أهدافها، وبالتالي رفع كفاءة ومستوى التعليم. كما أنَّ توظيف هذه التقنية يتطلب تدريب المعلمات على كيفية استخدام هذه التقنية وكيفية توظيفها في العملية التعليمية، وبالتالي تزيد من مستوى فاعلية التعليم.

4. **للباحثين في المجال التربوي:** الدراسة الحالية من شأنها أن تدعم ناحية مهمة في البحوث الأكاديمية التي تحتاج إلى المزيد من الدراسة والبحث وهي توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية، حيث وجدت الباحثة –على حد علمها- ندرة في البحوث التي ركَّزت على هذا المجال. كما أنَّ الدراسة الحالية من شأنها أن تزيد من دافعية الباحثين نحو إجراء المزيد من الدراسات لمختلف المراحل الدراسية للتحقيق في مدى فاعلية البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في رفع كفاءة وفاعلية التعليم.

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية:** قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في وحدتي "الانعكاس والمرايا" و "الانكسار والعدسات" بمادة الفيزياء.
- **الحدود البشرية:** تم تطبيق الدراسة على طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة.
- **الحدود الزمانية:** الفصل الثاني من العام الدراسي 1435-1436هـ.
- **الحدود المكانية:** الثانوية السادسة والخمسون بمدينة جدة.

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

- **البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle:**

عرَّفها ليفينجستون (Livingstone et al., 2008, 132) بأنها تكامل برنامج نظم إدارة التعلم Moodle مع بيئة التعلم الثانية ثلاثية الأبعاد Second life بحيث ينتج بيئة التعلم الافتراضية الثلاثية الأبعاد Sloodle التي تُمكِّن مستخدميها من المشاركة الفعالة في مختلف الأنشطة.

وتُعرِّفها الباحثة إجرائياً: بأنها بيئة افتراضية ترتكز على مبدأ الدمج بين نظام إدارة التعلم موودل (Moodle) وبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد (الحياة الثانية second life)، بحيث تهدف هذه التقنية إلى جعل التعلم أكثر فاعلية وتنمية مهارات التجارب العملية للطالبات في المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء.

- **مهارات التجارب العملية:**

تُعرَّف بأنها طريقة وأسلوب يتخذ فيها الطالب مهمة الباحث أو المستكشف من أجل الوصل نتيجة معينة (النجدي وآخرون، 2003، 262).

وتعرفها الباحثة إجرائياً : بأنها قدرة الطالبة على إنجاز مجموعة من الأداءات المرتبطة بتجارب وحدتي "الانكاس والمرايا" و"الانكسار والعدسات"، بحيث تتضمن قدرة الطالبات على إجراء التجارب، وعمليات القياس، والملاحظة، والاتصال بدرجة اتقان 80%.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

❖ الإطار النظري

أولاً: مفهوم البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle:

تُعرَّف البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle بأنها بيئة يتم فيها الدمج بين بيئة التعلم الافتراضي المرتكزة على نظام موودل Moodle وبين بيئة الحياة الثانية second life، بحيث تُشعر المتعلم بأنه متواجد في عالم حقيقي افتراضي، فيكون المتعلم بهيئة كائن افتراضي على شكل صورة يُطلق عليه Avatar يتحرك في بيئة افتراضية قريبة من

البيئة الحقيقية بشكل كبير (حسن، 2011، 19). كما يُعرِّفها رانيلا وآخرون (Ranilla et al., 2014, 638) بأنها وحدات تهدف إلى خلق بيئة تعليمية افتراضية تسمح للكائنات بالتفاعل من خلالها.

ثانياً: مفهوم وأهمية التجارب العملية:

إنَّ للتجارب العملية الكثير من الفوائد لتدريس مادة العلوم بشكل عام ومادة الفيزياء بشكل خاص، حيث تُعرَّف التجارب العملية بأنها نشاط يتطلب توافر مجموعة من المواد والإمكانيات التي تُمكِّن الطلاب من القيام به بأنفسهم من أجل التوصل لنتائج معينة (الشهري، 2011، 23). كما عرَّفها (الحفاظ وجوهر 02013، 9) بأنها تجربة يقوم بها المعلم تحت إشراف المتعلم سواء في الغرفة الصفية أو في المختبر من أجل تحقيق أهداف معينة.

وأكَّدت الدراسات السابقة على أهمية التجارب العملية في تدريس مادة العلوم وبشكل خاص مادة الفيزياء وذلك لقدرتها على تمكين الطلاب من استيعاب المفاهيم والقوانين بسهولة ويسر (شاهين وحطاب، 2005، 181-182).... كما أن التجارب العملية تساعد المتعلمين على استيعاب العلم وإدراك أهمية عملية التجريب، و تُضيف صفة الواقعية على المعلومات النظرية التي يتلقاها المتعلم، وتنمي لدى المتعلم العديد من العادات المفيدة مثل الترتيب، والتنظيم (شاهين وحطاب، 2005، 181-182؛ حجازي، 2011، 438-439).

ثالثاً: مهارات التجارب العملية:

تُعرَّف مهارات التجارب العملية بأنها:" قدرة الفرد على إنجاز عمل معين بصورة سهلة وبكفاءة عالية" (حجازي، 2011، 437). ويُعرِّفها سرايا وصالح (2010، 77) بأنها مجموعة من المهارات المكتسبة من قبل الطالب نتيجة لإجراء التجارب والاختبارات العملية. كما بين (المعمري، 2010، 467) بأنَّ مهارات التجارب العملية تتضمن مجموعة من الخطوات يتبعها المتعلم من إنجاز وتحقيق أهداف معينة.

إنَّ اكتساب مهارات التجارب العملية يُعتبر مفيداً للغاية- عند تدريس مادة الفيزياء-، فتحقيق النتائج الفعالة عند تدريس الطلاب الفيزياء لا يُمكن تحقيقه عن طريق فصل الجانب النظري عن الجانب العملي، وإنما يجب الدمج بين المعرفة النظرية ومهارات التجارب العملية. واستجابة لذلك ستركز الباحثة في البحث الحالي على مهارات استخدام الأدوات، والقياس، والملاحظة، والاتصال؛ لأنها من أبرز وأهم المهارات عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية.

❖ **الدراسات السابقة:**

دراسة لان (Lan, 2014):

والتي هدفت إلى الكشف عن مدى فاعلية استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد Second Life في تنمية مهارة التحدث بلغة الماندرين والاتجاه نحو التعلم لدى الصينيين. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي المرتكز على المجموعة الواحدة، كما استخدم الباحث مجموعة من الأدوات والتي تشمل مقياس الاتجاه نحو التعلم، وبطاقة ملاحظة لمهارات التحدث. تألفت عينة الدراسة من 19 طالباً من طلاب الفرقة الجامعية الأولى في جامعة تايوان. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات الدلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة لمقياس الاتجاه ولبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي.

دراسة بغدادي (2014):

وهدفت إلى تحديد مدى فاعلية تصميم معمل افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة لتطوير بعض مهارات التجارب العملية في منهج الكيمياء لطلاب الصف الأول ثانوي. من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، واستخدم اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة كأدوات لتحقيق أهداف الدراسة. تألفت عينة

الدراسة من ثلاث مجموعات تجريبية عددها بالمجمل 60 طالباً. استخدم الباحث ثلاثة أساليب مختلفة لتدريس مادة الكيمياء، بحيث تم تدريس المجموعة الأولى باستخدام معمل افتراضي بنمط الرواية المرئية، وتم تدريس المجموعة الثانية باستخدام معمل افتراضي بنمط الفيديو التفاعلي، وتم تدريس المجموعة الثالثة باستخدام معمل افتراضي بنمط تحكم نظرة الشخص الأول. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات الدلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.01 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام معمل افتراضي بنمط الفيديو التفاعلي.

دراسة الحواري (2014):

والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام المختبر الافتراضي في دعم الطلاب في اكتساب المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الناقد والمهارات العملية لطلاب الهندسة الإلكترونية في جامعة اليرموك. استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ، كما استخدم اختبار تحصيلي للمفاهيم الهندسية واختبار التفكير الناقد وبطاقة الملاحظة كأدوات للدراسة. تألفت عينة الدراسة من 88 طالباً وطالبة، حيث تم توزيعهم إلى مجموعة تجريبية (عددهم 44 تم تدريسهم بالمختبر الافتراضي) ومجموعة ضابطة (عددهم 44 تم تدريسهم بالطريقة التقليدية). توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات الدلالة بين متوسطات علامات الطلبة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية والتفكير الناقد وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة حسن (2013):

والتي هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضية Sloodle على زيادة دافعية الإنجاز والتحصيل وتنمية المهارات والاتجاه لدى طلاب التكنولوجيا. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث استخدم الباحث مقياس دافعية الإنجاز ومقياس اتجاه الطلاب نحو بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وبطاقة ملاحظة المهارات العملية، واختبار تحصيلي. تألفت عينة الدراسة من 25 طالباً من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم في كلية التربية في جامعة عين شمس. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات الدلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة لمقياس دافعية الإنجاز والاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه وبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة المشابهة لموضوع الدراسة الحالي، يُلاحظ أن هنالك دراسات سابقة اهتمت بدراسة مقدار فاعلية استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم مثل دراسة لان (Lan, 2014)، ودراسة حسن (2013). ولكن اختلفت الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية في المتغير التابع الذي جرى دراسة تأثير استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle عليه. كما اختلفت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في الوسيلة أو التقنية التي تم استخدامها في التنمية، حيث استخدمت دراسة الحواري (2014) المختبر الافتراضي، واستخدمت دراسة بغدادي (2014) معمل افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة. بينما تعتمد الدراسة الحالية على استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية مهارات التجارب العملية. بالتالي تنفرد الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة في سعيها إلى قياس أثر استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle على تنمية مهارات التجارب العملية.

3- منهجية وإجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: اعتمدت الباحثة في الدراسة الحالية على المنهج شبه التجريبي من أجل قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة.

مجتمع وعينة الدراسة: تألف مجتمع البحث من كافة طالبات الصف الثاني ثانوي العلمي في مدينة جدة. أما تطبيق البحث فقد اقتصر على المدرسة السادسة والخمسون الثانوية في مدينة جدة. فيما يتعلق بعينة الدراسة؛ فقد تم اختيارها بالطريقة العشوائية حيث تألفت من 40 طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي العلمي. قُسِّمت عينة الدراسة إلى مجموعتين؛ إحداهما المجموعة التجريبية التي تستخدم البيئة الافتراضية الثلاثية الأبعاد (sloodle) وتتألف من 20 طالبة، والأخرى تُمثل المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية وتتألف من 20 طالبة.

بناء أدوات الدراسة وضبطها:

أولاً: الاختبار المعرفي لمهارات التجربة العملية: هدف هذا الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي لمستوى مهارات التجارب العملية لطالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة بناءً على مستويات بلوم المعرفية الأربعة وهي؛ التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل. قامت الباحثة بإنشاء جدول المواصفات للاختبار، حيث تألف الاختبار بصورته الأولية من 16 مفردة. يوضح الجدول التالي مواصفات الاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية.

جدول (1).مواصفات الاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية

الموضوعات	مستويات الأهداف السلوكية				مجموع الأسئلة
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	
وحدة الانعكاس والمرايا (درس المرايا المستوية)	1	-	-	2	3
وحدة الانعكاس والمرايا (درس المرايا المقعرة)	1	2	1	2	6
وحدة الانعكاس والمرايا (درس المرايا المقعرة)	1	-	1	1	3
وحدة الانكسار والعدسات (درس انكسار الضوء)	-	1	1	2	4
المجموع	3	3	3	7	%100

راعت الباحثة وضوح عبارات الاختبار وبساطتها، حيث شمل الاختبار 16 فقرة تم تقسيمها في مجموعتين؛ الجزء الأول تألف من أسئلة الاختيار من متعدد(شملت 8 فقرات)، والجزء الثاني تألف من أسئلة الصواب والخطأ (شملت 8 فقرات). أما فيما يتعلق بطريقة تقدير الدرجات وطريقة التصحيح؛ فقد تم وضع درجة واحدة لكل مفردة، حيث يكون المجموع الكلي للاختبار 16 درجة.

صدق وثبات الاختبار المعرفي لمهارات التجربة العملية:

قامت الباحثة بعرض الاختبار على عدد من المحكمين من أجل استطلاع آرائهم حول مدى ملاءمة الأسئلة للأهداف المحددة، ومدى دقة الصياغة العلمية واللغوية للمفردات، ومدى مناسبة البدائل لكل سؤال من فقرات الاختبار، حيث بين المحكمون شمول الاختبار على كافة الجوانب التالية. كما قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تألفت من 20 طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي علمي. كما استخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار لحساب ثبات الاختبار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تألفت من 20 طالبة، وبعد اسبوع تم إعادة تطبيق الاختبار على نفس العينة، وبحساب معامل ارتباط بيرسون عن طريق برنامج SPSS 21.0 كانت النتيجة 0,97، حيث تُعتبر هذه النتيجة مقبولة ودالة على ثبات الاختبار. توصلت الباحثة إلى أنَّ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو 20 دقيقة. بعد الانتهاء من تقنين الاختبار أصبح الاختبار مكوناً من 16 فقرة وقابلاً للتطبيق.

ثانياً: الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له: هدف الاختبار إلى قياس الجانب الأدائي لمستوى مهارات التجارب العملية لدى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي بمدينة جدة. اشتمل الاختبار الأدائي على 4 أسئلة و 53 إجراء فرعي، حيث يتطلب من الطالبة مجموعة من الخطوات من أجل الوصول للمهارة المطلوبة والتي سيجري تقديمها في بطاقة الملاحظة التي تتضمن كافة المهارات. استخدمت الباحثة بطاقة الملاحظة من أجل تقييم أداء الطالبات في الاختبار الأدائي، حيث استخدمت أسلوب التقدير الكمي من خلال وضع ملاحظة على بطاقة الملاحظة والتي يمكن من خلالها تحديد مستوى أداء الطالبة في كل مهارة بصورة دقيقة. قامت الباحثة بوضع مقياس ثلاثي أمام كل مهارة في بطاقة الملاحظة لتحديد درجة الإتقان (أتقنت: 2، أتقنت بدرجة متوسطة: 1، لم تتقن: 0).

صدق وثبات الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له:

عرضت الباحثة الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له على عدد من المحكمين من أجل استطلاع آرائهم في مقدار مناسبة الأسئلة للمهارات المحددة، حيث لم يتم ذكر أي ملاحظة من قبل المحكمين على الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له. قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة باستخدام أسلوب تعدد الملاحظين على أداء كل طالبة، وبعد ذلك تم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء. كما قامت الباحثة بحساب معالم الاتفاق لكل طالبة باستخدام معادلة كوبر (نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق/(عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) * 100%). وجدت الباحثة أن متوسط معامل كوبر للملاحظتين لكل إجراء من الإجراءات الفرعية لبطاقة الملاحظة 98% وهي نسبة تدل على ثبات بطاقة الملاحظة.

وجدت الباحثة من خلال التجربة الاستطلاعية أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو 90 دقيقة. بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له؛ تألفت الصورة النهائية للاختبار وبطاقة الملاحظة التابعة له من 4 أسئلة و 53 إجراء فرعي، بحيث تكون النهاية العظمى للاختبار هي 106 درجة.

التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

طبقت الباحثة الاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية على كلا المجموعتين التجريبية والضابطة في 7-7-1436هـ. يوضح الجدول الثاني الدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية.

جدول (2).الدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة (0.05)
التجريبية	2.75	0.786	20	0.433	0.668	غير دال
الضابطة	2.65	0.671	20			

يُستنتج من جدول (2) عدم وجود فرق ذو دالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية. كما طبقت الباحثة الاختبار الأدائي القبلي على كلا المجموعتين التجريبية والضابطة في 8-7-1436هـ، وتم استخدام بطاقة الملاحظة المصاحبة له لتقدير درجات الطالبات. يوضح الجدول الثاني الدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية.

جدول (3) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
التجريبية	23.05	1.761	20	0.101	0.920	غير دال
الضابطة	23.10	1.334	20			

يُستنتج من جدول (3) عدم وجود فرق ذو دالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية.

التطبيق الفعلي لتجربة الدراسة:

1. **المجموعة التجريبية:** قامت الباحثة بتطبيق تجربة الدراسة في 9-7-1436هـ ولمدة أربعة أيام من خلال استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) مع المجموعة التجريبية.
2. **المجموعة الضابطة:** قامت الباحثة بتطبيق تجربة الدراسة في 9-7-1436هـ ولمدة أربعة أيام من خلال استخدام الطريقة التقليدية مع المجموعة التجريبية.

التطبيق البعدي للأدوات:

بعد الانتهاء من تدريس الطالبات مهارات التجارب العملية؛ تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعة التجريبية في 15-7-1436هـ، بحيث تم تطبيق الاختبار المعرفي البعدي الكترونياً عن طريقة البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle)، أما الاختبار الأدائي فقد تم تطبيقه خارج البيئة. وفي 16-7-1436 قامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة بعدياً على المجموعة الضابطة وتصحيح الاختبارات وتسجيل النتائج. اعتمدت الباحثة على برنامج حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS 21.0 من أجل اختبار صحة الفروض.

التصميم التعليمي للبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

بعد اطلاع الباحثة على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي؛ اعتمدت الباحثة على النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE)، حيث يتألف هذا النموذج من خمس مراحل أساسية، والتي تشمل مرحلة التحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة التطوير، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التقويم (عزمي، 2014، 30). وذلك على النحو الآتي:

التصميم التعليمي للبيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

تُمثل مرحلة التحليل نقطة البداية بالنسبة للتصميم، وتم فيها تحليل خصائص الطالبات، وتحديد الحاجات التعليمية، ودراسة الواقع الذي سيتم فيه تطبيق البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle، ومصادر التعلم المرتبطة بموضوع البحث، والمعوقات.

- **تحليل خصائص الطالبات:** والتي تشمل المرحلة العمرية(تراوحت أعمار الطالبات بين 16-17 سنة، أي في مرحلة المراهقة)، وعدد الطالبات(40طالبة)، والجنس(إناث)، وامتلاك الطالبات مهارات استخدام الحاسب الآلي، و قصور في المهارات العملية. وفيما يتعلق بالخصائص العقلية؛ تستطيع الطالبات في هذه المرحلة العمرية وضع الحقائق وربطها مع بعضها البعض، كما تزداد قدرة الطالبات على الفهم، كما تزداد قدرة الطالبات على التخيل والتفكير بشكل ناقد.

- **تحليل الحاجات التعليمية:** وتضمن قيام الباحثة بتحديد قائمة المهارات الخاصة بفصلي المرايا والانعكاس، والعدسات والانكسار. كما قامت الباحثة بتحديد مهارات التجارب العملية التي يراد تنميتها، بحيث شملت 4 مهارات أساسية.

من أجل التحقق من صدق قائمة مهارات التجارب العملية؛ قامت الباحثة بعرض القائمة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم حول مدى ملائمة الإجراءات الفرعية للمهارات الرئيسية، ودقة الصياغات اللغوية، وقابلية المهارة للقياس. حيث اتفق كافة المحكمين على ملائمة الإجراءات الفرعية للمهارات الرئيسية، ودقة الصياغات اللغوية، وقابلية المهارة للقياس.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

1. **تحديد الأهداف التعليمية:** حيث يتمثل الهدف العام بتنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي بمدينة جدة في فصلي الانعكاس والمرايا، والانكسار والعدسات.
2. **تحديد المحتوى:** تمثل في فصلي الانعكاس والمرايا، والانكسار والعدسات من كتاب الفيزياء للصف الثاني ثانوي علمي. حيث تم اختيار مجموعة من الدروس وهي؛ المرايا المستوية، والمرايا المقعرة، وانكسار الضوء، والعدسات المحدبة.
3. **تحديد استراتيجية التعليم:** حيث تم الاعتماد في تنفيذ التعليم في البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) على استراتيجيتين أساسيتين هما؛ استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني، واستراتيجية التعلم الذاتي.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير:

اشتملت هذه المرحلة على الحصول على الوسائط المتعددة والمواد التي سبق تحديدها في مرحلة التصميم من خلال ما هو متوفر، أو تعديل ما هو متوفر، أو من خلال انتاج جديد، حيث قامت الباحثة بإنتاج الجديد من خلال كتابة النصوص المتعلقة بالمحتوى، وانتاج الصور والرسومات، وانتاج مقاطع الفيديو، وتسجيل الأصوات، وانتاج الفلاشات التعليمية المتعلقة بكل تجربة. الجدول التالي يتضمن البرامج المستخدمة في انتاج وسائط البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle.

جدول (4) .البرامج المستخدمة في انتاج وسائط البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعادsloodle

البرنامج	وظيفته
Power Point 2010	كتابة وتحرير النصوص وعمل عروض تقديمية
Paint	تحرير الصور والكتابة عليها
Windows Movie Maker	انتاج مقاطع الفيديو
موقع: http://online-voice-recorder.com	تسجيل الصوت
Flash cs6	انتاج الفلاشات التعليمية

المرحلة الرابعة: مرحلة التنفيذ

قامت الباحثة باتباع مجموعة من الخطوات في هذه المرحلة، والتي شملت:

1. حجز استضافة عبر الإنترنت وعمل "Domain Name"، من ثم تنصيب نظام Moodle، ثم رفع Sloodle وتنصيبه على موقع الحياة الثانيةSecond life .
2. اطلاق اسم (physics4all) على البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

3. تقسيم البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد إلى خمسة أقسام بناء على عدد التجارب (التجربة الأولى تكون الصور في المرايا المستوية، التجربة الثانية: تكون صور المرايا المقعرة، التجربة الثالثة: انكسار الضوء، التجربة الرابعة: العدسة المحدبة والبعد البؤري، والتجربة الخامسة تتمثل في قاعة الاختبار).

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم:

حيث قامت الباحثة بعرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد على المحكمين للتأكد من مدى مناسبة البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد على تحقيق الأهداف، حيث أشار المحكمين إلى مجموعة من النقاط مثل الحاجة إلى إعادة ترتيب موضع بعض شاشات العروض التقديمية، وتعديل بعض الروابط الإثرائية في البيئة. كما قامت الباحثة بعرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد على عينة استطلاعية من الطالبات تألفت من 20 طالبة من طالبات الصف الثالث ثانوي من أجل التعرف على وجهة نظرهن بشأن النصوص، والصور، والفيديوهات، والفلاشات، والكائنات ثلاثية الأبعاد، بالإضافة للتعرف على مقترحاتهن من أجل تطوير البيئة، حيث أشارت الطالبات إلى كفاءة البيئة المعروضة من الناحية التعليمية والفنية والبرمجية.

وبإنهاء خطوات التصميم التعليمي تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول للدراسة.

4- عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

أولاً: اختبار صحة فروض الدراسة:

اختبار صحة الفرض الأول للدراسة: من أجل اختبار صحة الفرض الأول قامت الباحثة بحساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لتحديد الدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية، حيث يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول (5) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
التجريبية	15.50	0.688	20	13.838	0.000	دالة
الضابطة	11.15	1.226	20			

يبين الجدول (5) ارتفاع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية التي استخدمت البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية، فقد بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية 15,50، بينما بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة 11,50 وبلغت قيمة "ت" 13,838، وبلغت قيمة sig 0.000، وهي تُعتبر قيمة دالة احصائياً لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط وهي المجموعة التجريبية. وبناءً عليه تم قبول الفرض الأول.

اختبار صحة الفرض الثاني: من أجل اختبار صحة الفرض الأول قامت الباحثة بحساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لتحديد الدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية، حيث يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول (6) دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
التجريبية	101.30	2.203	20	18.788	0.000	دالة
الضابطة	74.40	6.012	20			

يبين الجدول (6) ارتفاع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية التي استخدمت البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية، فقد بلغت قيمة "ت" 18,788، وبلغت قيمة sig 0,000، وهي تُعتبر قيمة دالة احصائياً لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط وهي المجموعة التجريبية. وبناء على ما سبق يتم قبول الفرض الثاني.

اختبار صحة الفرض الثالث: من أجل اختبار صحة الفرض الأول قامت الباحثة بحساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لتحديد الدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات التجارب العملية، حيث يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول (7) دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
التجريبية	116.80	2.331	20	22.422	0.000	دالة
الضابطة	85.55	5.781	20			

يبين الجدول (7) ارتفاع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية التي استخدمت البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية، فقد بلغت قيمة "ت" 22,422، وبلغت قيمة sig 0,000، وهي تُعتبر قيمة دالة احصائياً لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط وهي المجموعة التجريبية. وبالتالي تم قبول الفرض الثالث.

اختبار صحة الفرض الرابع: لاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المرتبطة لتحديد الدلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعات التجريبية ودرجة الإتقان المحددة (80)% في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية، حيث يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول(8)دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعات التجريبية ودرجة الإتقان المحددة (80)% في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
القياس البعدي	116.80	2.331	20	36.075	0.000	دالة
درجة الإتقان (80)%	98.00	0.000	20			

يتبين من الجدول (8) ارتفاع المستوى المهاري لطالبات المجموعة التجريبية بصورة أكبر من درجة الاتقان المحددة (80%) حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي (98%) وهي أكبر من (80%)، كما بلغت قيمة "ت" 36,075، وبلغت قيمة sig 0,000، وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى α=0.05. وبالتالي تم قبول الفرض الرابع.

اختبار صحة الفرض الخامس: لاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المرتبطة لتحديد الدلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ودرجة الإتقان المحددة (80)% في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية، حيث يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول(9).الدلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعات الضابطة ودرجة الإتقان المحددة (80)% في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية

المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري (ع)	العينة (ن)	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	مستوى الدلالة
القياس البعدي	85.55	5.781	20	9.631	0.000	دالة
درجة الإتقان (80)%	70.00	0.000	20			

يتبين من نتائج الجدول (9) انخفاض المستوى المهاري لطالبات المجموعة الضابطة، حيث لم تصل للمستوى المطلوب، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي (70%) وهي أقل من (80%)،كما بلغت قيمة "ت" 9,631، وبلغت قيمة sig 0,000، وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى α=0.05. وبالتالي تم رفض الفرضية الخامسة.

ثانياً: قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية مهارات التجارب العملية:

- **قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة:** من أجل تحقيق هذا الغرض قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل ل "بلاك".

نسبة الكسب المعدل=((ص-س)/ (د-س))+ ((ص-س)/(د))

جدول(10).نسبة الكسب المعدل لقياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة

التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
القبلي	2.75	106	1.759
البعدي	15.50		

يتضح من الجدول (10) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 1,759 وهي تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعه بلاك (1,2) وبالتالي تُعتبر البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد فعالة في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، وهكذا يتم الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة.

- **قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة:** من أجل تحقيق هذا الغرض قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل ل "بلاك". يبين الجدول التالي نسب الكسب المعدل لبلاك لقياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.

جدول (11). نسب الكسب المعدل لبلاك لقياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة

التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
القبلي	23.05	106	1.68
البعدي	101.30		

يتضح من الجدول (11) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 1,68 وهي تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعه بلاك (1,2) وبالتالي تُعتبر البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد فعالة في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، وهكذا يتم الإجابة عن السؤال الثالث.

- **قياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة:** من أجل تحقيق هذا الغرض قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل ل "بلاك". يبين الجدول التالي نسب الكسب المعدل لبلاك لقياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.

جدول (12)نسب الكسب المعدل لبلاك لقياس فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة

التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
القبلي	25.80	122	1.69
البعدي	116.80		

يتضح من الجدول (12) أن نسبة الكسب المعدل بلغت 1,69 وهي تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعه بلاك (1,2) وبالتالي تُعتبر البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد فعالة في تنمية مهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، وهكذا يتم الإجابة عن السؤال الرابع للدراسة.

خلاصة بأهم نتائج الدراسة:

من خلال ما سبق يُمكن تلخيص نتائج الدراسة فيما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة التقليدية) في القياس البعدي للاختبار المعرفي لمهارات التجارب العملية، وفي القياس البعدي للاختبار الأدائي لمهارات التجارب العملية، وفي القياس البعدي لمهارات التجارب العملية لصالح المجموعة التجريبية.
2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) ودرجة الإتقان المحددة (80%) في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية.
3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية ودرجة الإتقان المحددة (80%) في الاختبار المهاري لمهارات التجارب العملية.
4. تُعتبر البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد فعالة في تنمية الجانب المعرفي، و في تنمية الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة.

توصيات ومقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

1. تشجيع المؤسسات التعليمية على استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في مختلف المقررات الدراسية.
2. تأهيل المعلمات وتزويدهن بالمهارات المطلوبة من أجل توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تدريس المقررات التعليمية وبخاصة معلمات الفيزياء.
3. تنويع الاستراتيجيات المستخدمة ضمن البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد.
4. زيادة وعي وزارة التعليم بأهمية توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية واثرها الفعال على مستوى المتعلمين.

قائمة المراجع:

أولاً : المراجع العربية

1- بغدادي، دعاء (2014). فاعلية تصميم معمل افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة لتنمية بعض مهارات التجارب المعملية في منهج الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد.

2- الجزراوي، بهار أحمد (2009). فاعلية نموذجي دورة التعلم والشكل (V) في التغيير المفاهيمي للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات عمليات العلم والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الرابع. قسم الفيزياء في كلية التربية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دهوك.

3- حجازي، إيمان (2011). فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل وتنمية المهارات العملية في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية- بور سعيد، مج 1، ع10.

4- حسن، مروة (2013). فاعلية التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضية (Sloodle) على زيادة دافعية الإنجاز لدى الطلاب. تكنولوجيا التربية (دراسات وبحوث)، مصر ص ص 309-333.

5- الحفاظ، محمود و جوهر، أحمد (2013). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في قوة تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي، المجلة العربي للدراسات التربوية والاجتماعية، ع2، 7-31.

6- الحلفاوي، وليد سالم (2011). أثر التفاعل بين زاوية رؤية الوكيل الافتراضي ومجالها داخل البيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية القدرات المكانية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. دراسات في المناهج وطرق التدريس-مصر، ع177، ص.ص 121-168.

7- الحواري، عمر علي (2014). أثر المختبر الافتراضي في اكتساب المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الناقد والمهارات العملية لدى طلبة الهندسة الإلكترونية في جامعة اليرموك. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة اليرموك.

8- سرايا، عادل و صالح، صالح (2010). تصميم نموذج مقترح لمعلم تعليمي الكتروني مدمج في الفيزياء لتنمية بعض المهارات العملية في ضوء معيار الاقتصاد في التكلفة والفاقد في الخبرات. مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، ع 17، ص 70-96.

9- شاهين، جميل وحطاب، خولة (2005). المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم. الأردن، عمان، دار عالم الثقافة للنشر والتوزيع.

10- شعبان، شريف (2015). العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ودورها في دعم التعليم الإلكتروني. مجلة التعليم الإلكتروني.
11- الشهري، علي (2011). أثر استخدام بيئات التعلم الافتراضية في اكساب مهارات التجارب العملية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس-السعودية، مج 5، ع2، ص.ص 381-411.
12- عبد الرحمن، عبد الناصر (2012). فاعلية معامل العلوم الافتراضية في تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية وتنمية مهاراتهم في التعامل معها. المؤتمر الدولي العلمي التاسع – التعليم عن بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق-الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- مصر، ج1، ص ص 193-226.
13- عزمي، نبيل جاد (2014). بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة: دار الفكر العربي.
14- المحمدي، أمل بنت رجا (2008). فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الكيمياء، رسالة ماجستير، كلية التربية والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
15- المعمري، محمد عبد الله (2010). درجة تمكن طلبة كلية التربية من المهارات العملية اللازمة لمدرسي الفيزياء في المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

1- Anđelija M., Danijela M., Maja B. (2009). Applying Sloodle Environment for Computing Graphics Course Preparation, Conference Icl2009, Technical College 2 Technical Faculty Cacak, September 23 - 25, Villach, Austria.
2- Cheng, Y. & Wang, S. (2011). Applying A 3d Virtual Learning Environment to Facilitate Student's Application Ability – The Case of Marketing, Contents Lists Available at Science direct, Computers in Human Behavior 27, pp 576–584.
3- Cheong, D. (2010). The Effects of Practice Teaching Sessions in Second Life on The Change in Pre-Service Teachers' Teaching Efficacy. Computers & Education. Vol 55 .Pp 868–880.
4- Jauregi, K. & Canto, S. (2012). Enhancing Meaningful Oral Interaction in Second Life. Procedia - Social And Behavioral Sciences. Vol 34. Pp 111 – 115.
5- Lan, Y. (2014). Does Second Life improve Mandarin learning By overseas Chinese students? Language Learning & Technology, vol 18, issue 2 (pp. 36-56).
6- Livingstone, D., Kemp, J., 2008. Integrating Web-Based and 3D Learning Environments: Second Life Meets Moodle. UPGRADE The European Journal for the Informatics Professional pp 8–41.
7- Olteanu, R., Bîzoi,M., Gorghiu, G., Suduc, A. (2014). Working in The Second Life Environment - A Way for Enhancing Students' Collaboration. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol 141.Pp1089 – 1094.
8- Ranilla, J. M., Esteve-Mon, F. M., Esteve-González, V., & Gisbert-Cervera, M. (2014). Developing Self-management and Teamwork Using Digital Games in 3D simulations. Australasian Journal of Educational Technology, 30(6).

The Effectiveness of a 3D virtual environment (soodle) in the development of the practical experiments skills in physics of secondary students in Jeddah

Abstract: The study aimed to measure the effectiveness of a 3D virtual environment (sloodle) in developing the practical skills in physics of second grade secondary students in Jeddah. In order to achieve the objectives of the study, the semi-experimental method was used. Two basic tools were used to achieve the objectives of the study; Cognitive testing (pre and post) to measure the cognitive aspect of practical experience skills, test performance and note card (pre and post) to measure the performance side of practical experience skills. The study sample consisted of 40 female secondary school students from the 56th secondary school in Jeddah. The study sample was divided into two groups: one was the experimental group that used the 3D virtual environment (sloodle), consisting of 20 students, the other representing the control group which used the traditional method and consisted of 20 students. The study proved the effectiveness of the 3D virtual environment (sloodle) in developing the cognitive aspect of the practical experience skills in the physics subject of second grade secondary students in Jeddah, in developing the practical side of the practical experiments skills and in developing the skills of the practical experiments in physics subject of second secondary students in Jeddah. The study found that there was a statistically significant difference at the mean level ($\alpha = 0.05$) between the mean of the experimental group using a virtual environment (sloodle), which obtained an average of (15.50), and the average of the control group using the traditional method, which obtained an average of (11.15), in the post test of cognitive test of practical experiences skills for the benefit of the experimental group. The study found that there was a statistically significant difference at the mean level ($\alpha = 0.05$) between the mean of the experimental group that uses a virtual environment (soodle) and got an average of (116.80), and the average score of the control group using the traditional method and got an average of Average of (85.55) in the post test of the performance test of practical test skills for the benefit of the experimental group. The study also found that there was no statistically significant difference ($\alpha = 0.05$) between the mean of the experimental group using the 3D environment (sloodle) and the degree of proficiency (80%) in the practical test of the practical experiments skills. In the light of the results, the researcher presented a number of recommendations aimed at activating the practical experiences, including: Encourage educational institutions to use the virtual environment in the various courses, qualify the teachers and equip them with the required skills to employ 3D virtual environments in teaching of educational courses, especially physics teachers, and raising the awareness of the Ministry of Education of the importance of employing 3D virtual environments in the educational process and its effective impact on the level of learners.

Keywords: 3D virtual environment, skills, practical experiences, secondary stage