المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة القصيم
كلية التربية
قسم تقنيات التعليم

التكليف الثالث لمقرر تصميم بيئات التعلم "3D"

إعداد الباحثة:

مها بنت فيحان العتيبي

٤٧١٢١٣٩٦٥

إشراف:

أ. د. عبدالكريم بن عبدالله السيف

أستاذ تقنيات التعليم

كلية التربية – جامعة القصيم

الفصل الدراسي الثاني

١٤٤٧هـ-٢٠٢٦م

مقدمة:

يشهد العصر الرقمي المعاصر تطورًا متسارعًا في توظيف التقنيات التفاعلية داخل العملية التعليمية، ومن أبرزها توظيف البيئات ثلاثية الأبعاد (D٣) التي أصبحت من الاتجاهات الحديثة في تطوير منظومة التعلم الرقمي، إذ تمثل هذه التقنيات بيئة تعليمية تفاعلية تقوم على عرض محتوى بصري يُحاكي الواقع، ويتيح للمتعلم التفاعل معه بصورة مباشرة، بما يسهم في توسيع نطاق التعلم وإثرائه من خلال توظيف الحواس المتعددة.

تعتمد البيئات التعليمية ثلاثية الأبعاد على تقديم مجسمات رقمية يمكن استكشافها من زوايا مختلفة، مع إمكانية التحكم بها من حيث التكبير والتصغير والدوران، بالإضافة إلى تفكيك مكوناتها وإعادة تركيبها، الأمر الذي يساعد على تحويل المفاهيم المجردة إلى تمثيلات بصرية ملموسة، كما تتيح دمج عناصر تفسيرية متعددة مثل المسميات التوضيحية، والأسهم الإرشادية، والتعليقات الصوتية، بما يعزز من فهم المحتوى ويُسهم في بناء المعرفة بشكل تدريجي قائم على التفاعل والاستكشاف، وفي هذا السياق، يمكن توظيف البيئات ثلاثية الأبعاد في تصميم مشاهد تعليمية تفاعلية تُعرض عبر الأجهزة الرقمية، بحيث يتفاعل المتعلم مع المحتوى من خلال استكشاف المجسمات الرقمية المرتبطة بمواضيع الدروس، مع إمكانية تنظيم مسارات التعلم وفق أهداف تعليمية محددة، مما يضمن تقديم خبرة تعليمية منظمة وموجهة تدعم تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.

كما تتميز البيئات ثلاثية الأبعاد بمرونتها وقابليتها للتطوير، إذ يمكن استخدامها مع أعداد كبيرة من المتعلمين داخل البيئات الصفية أو خارجها، مع إمكانية تحديث المحتوى الرقمي وتحسينه بشكل مستمر دون الحاجة إلى تغيير الوسائط التعليمية التقليدية، وتسهم التطورات المتسارعة في تقنيات النمذجة ثلاثية الأبعاد في تحسين جودة العرض وواقعية المحتوى، مما يعزز من فاعلية التعلم ويزيد من دافعية المتعلمين.

في ضوء ذلك، يهدف هذا المشروع إلى توظيف بيئة ثلاثية الأبعاد في تصميم تجربة تعليمية تفاعلية، تسهم في تنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية، من خلال تقديم المحتوى عبر غرفة الصف الافتراضية قابلة للاستكشاف والتفاعل.

المهمة١: التعرف النظري على بيئة التعلم 3D

نشأة بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد

تعود البدايات الأولى لفكرة الواقع الافتراضي إلى مجال السينما؛ حيث نشر Morton Heilig عام ١٩٥٥م ورقة بحثية بعنوان Cinema of the Future تناول فيها تصورًا لسينما المستقبل، وتطورت الفكرة لاحقًا إلى جهاز عملي عُرف باسم Sensorama، وتم تسجيل براءة اختراعه عام ١٩٦٢م، وخلال سبعينيات القرن العشرين، بدأ انتشار هذه التقنيات بشكل محدود في المجالات العسكرية والطبية، وفي أوائل الثمانينيات، شهدت صناعة الألعاب توجهًا نحو تطوير ألعاب تعتمد على أنماط تفكير جديدة مثل التفكير التأملي، مما أسهم في ظهور جيل متقدم من الألعاب، وبحلول منتصف الثمانينيات، بدأ الاستخدام الفعلي لمصطلح الواقع الافتراضي، مع ظهور تطبيقاته في الصناعة والتسويق، ويُعد جيرون لانير من أبرز الرواد في هذا المجال، حيث أسس شركة VPL Research وأسهم في

تطوير وتصنيع أجهزة الواقع الافتراضي مثل القفازات التفاعلية، ولاحقًا، شهدت تقنيات الواقع الافتراضي ثلاثي الأبعاد تطورًا ملحوظًا في مجال إنتاج الأفلام، حيث ظهر عام ١٩٩٢م فيلم Angle، الذي يُعد من أوائل الأعمال التي جسّدت مفهوم البيئات ثلاثية الأبعاد، إذ جمع بين المؤثرات البصرية والصوتية وتقنيات اللمس عبر أدوات تفاعلية، مما أتاح تجربة غامرة ومتكاملة للمستخدم.

مفهوم بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد

البيئات ثلاثية الأبعاد (3D) من التقنيات التفاعلية المتقدمة التي تقوم على توظيف المحتوى الرقمي المجسّم بما يشمله من نماذج ثلاثية الأبعاد ووسائط متعددة وعناصر بصرية تفاعلية ضمن بيئة عرض رقمية تمتاز بإضافة البعد الثالث، بما يسهم في تعزيز الإدراك البصري والحسي للمتعلم وتحسين جودة الخبرة التعليمية، وحيث أن استخدامها يسهم في تحسين فهم المفاهيم المعقدة، وتقديم المحتوى التعليمي في صورة مرئية قابلة للاستكشاف، مما يساعد على بناء تصورات ذهنية دقيقة لدى المتعلمين، ويعزز فهم المفاهيم المعقدة (Ugaldi et al., 2025).

كما تُعد هذه البيئات أداة تربوية فاعلة تدعم التعلم التفاعلي القائم على الاستكشاف، وتسهم في تبسيط المفاهيم المجردة من خلال تمثيلها بصريًا بصورة ملموسة، بالإضافة إلى دورها في تقليل الحمل المعرفي وتحسين كفاءة التعلم (Ding et al., 2024)، وتساعد أيضًا في تنمية مهارات التفكير والإبداع لدى المتعلمين، من خلال إتاحة فرص التعلم القائم على التجريب والتفاعل (Sosna, 2025)، فضلًا عن كونها من الاتجاهات الحديثة في تطوير الممارسات التعليمية وتعزيز التفاعل داخل بيئات التعلم الرقمية (Tejera et al., 2025)

وتعتمد البيئات التعليمية ثلاثية الأبعاد على أنماط متعددة في عرض المحتوى؛ فمنها ما يقوم على عرض مجسمات ثابتة قابلة للاستكشاف، ومنها ما يتيح نماذج تفاعلية ديناميكية تتضمن حركات ومحاكاة رقمية، إضافة إلى بيئات ثلاثية الأبعاد غامرة تسمح بمحاكاة الظواهر أو الأنظمة المعقدة بصورة واقعية، ويسهم هذا التنوع في أنماط العرض في تحسين تجربة التعلم وزيادة فاعليتها، من خلال دعم أنماط التعلم المختلفة وتعزيز الفهم العميق (Maulidi et al., 2025).

أهمية بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد

- تمثل وسيلة تعليمية فعّالة وجاذبة لمحاكاة البيئات الواقعية والتقليدية، بغض النظر عن تعقيدها أو صعوبة الوصول إليها.
- تتيح للطلاب والمعلمين استخدام بيئات تعليمية أكثر تفاعلية وديناميكية داخل الفصول الدراسية عبر الإنترنت.
- تسهم في توسيع فرص التعلم، من خلال توفير تجارب مثل الرحلات الميدانية الافتراضية داخل بيئات رقمية.
- تؤدي إلى إعادة تشكيل أدوار كل من المعلم والمتعلم، بما يسهم في تحسين مخرجات العملية التعليمية.
- تساعد في تبسيط المفاهيم المعقدة والمجردة، حيث يمكن التركيز على العناصر الأساسية داخل البيئة ثلاثية الأبعاد.
- تعزز من تحكم المتعلم في مسار تعلمه، وتزيد من مستوى التفاعل والمشاركة داخل البيئة التعليمية.

مزايا توظيف بيئة 3D

تتمثل مزايا توظيف البيئات ثلاثية الأبعاد في قدرتها على تقديم تمثيلات بصرية دقيقة للمفاهيم، بما يسهم في تقليل الغموض المعرفي وتعزيز الفهم، خاصة في الموضوعات ذات الطبيعة التركيبية أو البنيوية، وأكدت دراسة Ugaldi et al., (2025) أن استخدام البيئات ثلاثية الأبعاد يؤدي إلى تحسن ملحوظ في الأداء الأكاديمي لدى المتعلمين مقارنة بالأساليب التقليدية.

إضافة إلى ذلك، تسهم هذه التقنية في رفع دافعية المتعلمين وزيادة مستوى انخراطهم في الموقف التعليمي، حيث ينتقل دور المتعلم من متلقٍ سلبي إلى مشارك فاعل يتفاعل مع المحتوى من خلال التحكم المباشر بالمجسمات الرقمية.

كما تدعم أنماط التعلم المختلفة، لاسيما التعلم البصري والحسي الحركي، نظرًا لاعتمادها على التفاعل المباشر مع المحتوى، إضافة إلى دورها في تنمية مهارات التفكير والإبداع لدى المتعلمين من خلال الأنشطة القائمة على الاستكشاف والتجريب، ومن مزاياها كذلك إمكانية استخدامها في أي زمان ومكان عبر الأجهزة الرقمية، فضلًا عن سهولة تطوير المحتوى وتحديثه دون الحاجة إلى إعادة إنتاج الوسائط التعليمية التقليدية، إلى جانب قدرتها على دمج وسائط متعددة مثل الصوت والنص والصور المتحركة داخل بيئة عرض واحدة، بما يعزز التكامل الحسي ويسهم في ترسيخ أثر التعلم.

الأسس النظرية:

النظرية البنائية:

يرتكز توظيف البيئات ثلاثية الأبعاد (3D) على مجموعة من الأسس النظرية التي تفسر فاعليتها في دعم التعلم، يأتي في مقدمتها مبادئ النظرية البنائية، التي تؤكد أن التعلم عملية نشطة يقوم فيها المتعلم ببناء معرفته من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة. وفي هذا السياق، تتيح البيئات ثلاثية الأبعاد للمتعلم فرصًا متعددة للاستكشاف والتجريب، من خلال التعامل المباشر مع المجسمات الرقمية، وفحص مكوناتها، وفهم العلاقات بينها، الأمر الذي يعزز بناء المعرفة بصورة ذاتية قائمة على الخبرة والتفاعل.

نظرية الحمل المعرفي:

يمكن تفسير فاعلية هذه البيئات في ضوء نظرية الحمل المعرفي، التي تؤكد محدودية السعة المعرفية للذاكرة العاملة، وأهمية تصميم المحتوى التعليمي بطريقة تقلل من العبء الذهني غير الضروري، إذ تسهم البيئات ثلاثية الأبعاد في تبسيط المعلومات المعقدة من خلال تقديمها في صورة تمثيلات بصرية منظمة، تساعد المتعلم على إدراك العلاقات بين العناصر بشكل أكثر وضوحًا، مما يقلل من الحمل المعرفي ويسهم في تحسين كفاءة التعلم، ومن هذا المنطلق، فإن التكامل بين البنائية ونظرية الحمل المعرفي في تصميم البيئات ثلاثية الأبعاد يُسهم في تحقيق توازن دقيق بين إتاحة التفاعل والاستكشاف من جهة، وضبط مستوى التعقيد المعرفي من جهة أخرى، الأمر الذي يدعم بناء تعلم عميق وفعّال.

خصائص بيئة 3D

تتمتع البيئات ثلاثية الأبعاد بعدد من الخصـــائص التي تجعلها من التقنيات الفاعلة في دعم التعلم وتحســـين جودته، ومن أبرز هذه الخصـائص قدرتها على توفير مسـتوى عالٍ من التفاعلية، حيث تتيح للمتعلم التعامل المباشـر من خلال التحكم في العرض واستكشاف المكونات، مما يعزز من دوره النشط في عملية التعلم.

كما تختص هذه البيئات بقدرتها على تقديم تمثيلات بصرية مجسّمة تساعد على تحويل المفاهيم المجردة إلى صور ملموسة يسهل إدراكها، إلى جانب دعمها لمحاكاة الظواهر والعمليات المعقدة بطريقة قريبة من الواقع، الأمر الذي يسهم في تعميق الفهم وإدراك العلاقات بين العناصـر المختلفة، وتوفر إمكانية عرض المحتوى من زوايا متعددة، مما يسـاعد على ملاحظة التفاصيل الدقيقة وفهم البنية الكلية للمفهوم.

إضافة إلى ذلك، تدعم البيئات ثلاثية الأبعاد دمج أكثر من وسيط تعليمي في آن واحد، مثل النص والصوت والحركة، وهو ما يعزز من تكامل الخبرة التعليمية ويخاطب أكثر من نمط تعلم، كما تختص بالمرونة والقابلية للتطوير، حيث يمكن تعديل المحتوى بسهولة بما يتناسب مع الأهداف التعليمية المختلفة، فضلًا عن دورها في دعم التعلم الذاتي من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم للاستكشاف وفق سرعته الخاصة.

استخدامات بيئة 3D

يمكن توظيف البئات ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية في:

- توضيح المفاهيم المجردة والمعقدة من خلال عرضها في صورة مجسمات بصرية تساعد على إدراكها بشكل أكثر وضوحًا.
- تنمية المهارات العملية عبر محاكاة المواقف التعليمية، بما يتيح للمتعلم ممارسة المهارة وفهم خطواتها بصورة تطبيقية.
- عرض المحتوى العلمي ذي الطابع التركيبي بطريقة منظمة تُبرز العلاقات بين مكوناته، مما يســـهم في فهم بنيته بشـــكل متكامل.
- دعم التعلم القائم على الاستكشاف من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم للتجريب والملاحظة والتحليل بصورة ذاتية.
- تعزيز التفاعل داخل الموقف التعليمي من خلال إشراك المتعلم في التعامل المباشر مع المحتوى بدلًا من الاكتفاء بالتلقي.
- تصـميم أنشـطة تعليمية تفاعلية مثل تحليل النماذج، أو حل المشـكلات، أو اسـتكشـاف السـيناريوهات التعليمية ثلاثية الأبعاد.
- دعم أنماط التعلم المختلفة، خاصة التعلم البصري والحسي–الحركي، نظرًا لاعتمادها على التمثيل المجسّم والتفاعل المباشر.
- توظيفها في التعليم الرقمي وعن بُعد بما يتيح استمرارية التعلم خارج البيئة الصفية التقليدية.

تصنيف بيئات التعلم ثلاثي الأبعاد:

يمكن تصنيف بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد استنادًا إلى مستوى الانغماس الذي توفره للمتعلم إلى ثلاثة أنماط رئيسة:

- **بيئات الانغماس الكامل:** وهي البيئات التي تمنح المتعلم إحساسًا كاملاً بالاندماج داخل التجربة، بحيث يشعر وكأنه جزء من البيئة التعليمية بشكل مباشر.

• **البيئات شـــبه الانغماســـية**: وهي البيئات التي يتحقق فيها قدر جزئي من الانغماس، حيث يقتصـــر التفاعل على مشاهدة المحتوى واستكشافه دون اندماج كامل داخل التجربة.

• **البيئات غير الانغماســـية (عن بُعد)**: وهي البيئات التي تعتمد على الاســـتخدام اليومي عبر الوســـائط الرقمية، مثل الاتصالات عن بُعد، بما يشمل مؤتمرات الصوت والصورة، دون توفير تجربة انغماس حقيقية.

الدراسات السابقة:

دراسة (Shudayfat, 2023)

هدفت إلى استكشـاف أثر استخدام بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد في تعليم العلوم على تنمية اتجاهات المتعلمين نحو التعلم، مع التركيز على دور هذه البيئات في تعزيز التفاعل والتعلم التعاوني، واتّبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتكوّنت عينة الدراســـة من (٤٥) طالبًا في الأردن، حيث تم تطبيق بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد متعددة المســـتخدمين، وتمثّلت أدوات الدراسـة في استبانات لقياس اتجاهات المتعلمين وملاحظات لسـلوكهم التفاعلي، وأظهرت النتائج وجود اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين نحو استخدام هذه البيئات، إلى جانب تعزيز التفاعل والتعاون داخل الموقف التعليمي.

دراسة (الرويلي والزامل، ٢٠٢٣)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام الأفلام ثلاثية الأبعاد القائمة على استراتيجية التخيل الموجه في تدريس وحدة (الماء) لتنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال الروضة، واتّبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تم تقســـيم الأطفال إلى مجموعتين (تجريبية وضـــابطة)، و تكوّنت عينة الدراســـة من (٣٠) طفلًا من أطفال الروضـــة في سكاكا بالمملكة العربية السعودية، وتمثّلت أدوات الدراسة في اختبار لقياس مهارات التفكير البصري، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـائية لصـالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية استخدام البيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الأطفال.

دراسة (Chen et al., 2024)

سعت إلى تقصي أثر توظيف النمذجة ثلاثية الأبعاد ضـمن بيئات تعليمية تفاعلية على تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، مع التركيز على دور هذه البيئات في دعم التعلم القائم على الاسـتكشـاف، واتّبعت الدراسـة المنهج التجريبي القائم على مقارنة أداء مجموعتين (تجريبية وضـابطة)، واشـتملت العينة على (٦٠) طالبًا من المرحلة الابتدائية في الصين، كما استندت إلى أطر نظرية تتعلق بالتعلم التفاعلي والحمل المعرفي، وتمثّلت أدوات الدراسة في اختبارات تحصيلية ومقاييس لقياس التفكير الإبداعي ومهارات حل المشـــكلات، وأشـــارت النتائج إلى أن اســـتخدام البيئات ثلاثية الأبعاد أسـهم في تنمية التفكير الإبداعي وتحسـين مهارات حل المشـكلات، إلى جانب تقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين أثناء التعلم.

دراسة (Ye et al., 2024)

هدفت إلى تقويم فاعلية البيئات التعليمية التفاعلية ثلاثية الأبعاد في دعم التعلم وتحسـين الاحتفاظ بالمعلومات، مع التركيز على دور التفاعل البصري في تعزيز الفهم، واتّبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوّنت عينة الدراسة من (٥٠) طالبًا في المرحلة الثانوية في أوكرانيا، وتمثّلت أدوات الدراسـة في اختبارات لقياس الفهم ومقاييس لقياس التفاعل والانخراط،

وأشارت النتائج إلى أن البيئات ثلاثية الأبعاد أسهمت في زيادة تفاعل المتعلمين، وتحسين الاحتفاظ بالمعلومات، وتعزيز فهم المفاهيم المعقدة من خلال التمثيل البصري والتفاعل المباشر.

دراسة (Ding et al., 2024)

ركزت على الكشف عن أثر موارد التعلم ثلاثية الأبعاد على مرونة التعلم لدى المتعلمين، مع التركيز على الحمل المعرفي والتقبل التكنولوجي، واتّبعت الدراسة المنهج الكمي، حيث تم تطبيق استبيانات على عينة بلغت (٣٠٠) مشارك، وتمثّلت أدوات الدراسة في مقياسيّ الحمل المعرفي، والتقبل التكنولوجي، وأظهرت النتائج أن استخدام الموارد ثلاثية الأبعاد يسهم في تقليل الحمل المعرفي، وتعزيز التقبل التكنولوجي، ويؤدي إلى تحسين التعلم وزيادة فاعلية العملية التعليمية.

دراسة (Ugaldi et al., 2025)

هدفت إلى استقصاء أثر استخدام النماذج ثلاثية الأبعاد في تعلم مفاهيم علوم الفضاء لدى طلاب المرحلة الابتدائية، واتّبعت الدراسة المنهج المختلط (Mixed Methods)، وتكوّنت عينة الدراسة من (٣٢) طالبًا من المرحلة الابتدائية في الفلبين، وتمثّلت أدوات الدراسة في اختبارات تحصيلية قبلية وبعدية، إلى جانب بطاقة ملاحظة ومقابلات لقياس التفاعل والانخراط، وأشارت النتائج إلى وجود تحسن ملحوظ في الفهم المفاهيمي والتحصيل الدراسي، إضافة إلى زيادة دافعية المتعلمين وانخراطهم في عملية التعلم عند استخدام النماذج ثلاثية الأبعاد.

دراسة (Ferrer, 2025)

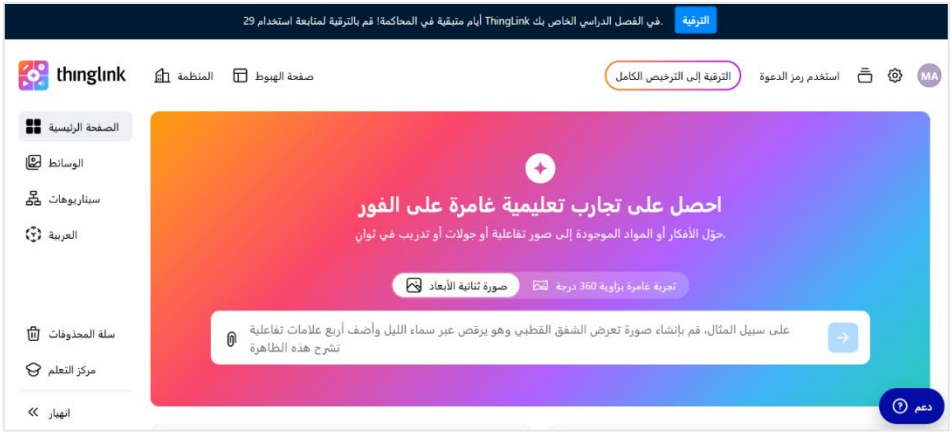
هدفت إلى تحليل توظيف النماذج ثلاثية الأبعاد كأدوات تعليمية في التعليم الجامعي، مع التركيز على دورها في دعم التعلم الذاتي والتعاوني، واتّبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت عينة الدراسة على (٣٠) طالبًا في إسبانيا، مستندة إلى تحليل تطبيقات تعليمية قائمة على النماذج ثلاثية الأبعاد، وتمثّلت أدوات الدراسة في تحليل المحتوى ومراجعة الأدبيات المرتبطة، وأشارت النتائج إلى أن النماذج ثلاثية الأبعاد تسهم في تحسين فهم المفاهيم المعقدة، وتعزز التعلم الذاتي، وتدعم التفاعل بين المتعلمين، كما تسهم في إعادة تشكيل أدوار المعلم والمتعلم داخل البيئة التعليمية.

المهمة ٢: البحث عن تقنية مناسبة لبيئة الـ 3D

في إطار تصميم بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد، قامت الباحثة باختيار مدرسة افتراضية، كما اطلعت على عدد من التطبيقات المتخصصة في تصميم البيئات ثلاثية الأبعاد، بهدف تحديد الأداة الأنسب من حيث الخصائص التقنية وسهولة الاستخدام، وبعد المقارنة بين البدائل المتاحة، تم اختيار منصة ThingLink نظرًا لما تتميز به من إمكانات تفاعلية ومرونة في تصميم المحتوى، إضافة إلى بساطة واجهتها وسهولة التعامل معها، مما يجعلها مناسبة لتوظيفها في البيئات التعليمية، وقد تم الدخول إليها عبر الرابط التالي: https://www.thinglink.com

ثم استكمال إجراءات التسجيل، والبدء في تنفيذ متطلبات المهمة، وذلك وفق الخطوات الموضحة في الصور المرفقة:

حيث تم تسجيل الدخول بواسطة حساب قوقل ثم بعد ذلك ظهرت واجهة التطبيق كما في الشكل التالي:



المهمة ٣: تكوين وإدراج المحتوى على 3D

تم تنفيذ درس الصيغ والتفاعلات الكيميائية عبر بيئة المدرسة الافتراضية، حيث قامت الباحثة بإعداد محتوى تعليمي إلكتروني موجّه لطالبات الصف الثالث المتوسط، متضمّنًا مجموعة متنوعة من الوسائط الرقمية والروابط التفاعلية، وقد روعي في تصميم الدرس توافقه مع الأهداف التعليمية المقررة وخصائص المتعلمين في هذه المرحلة، كما استهدف الدرس تنمية فهم الطالبات لمفاهيم الصيغ الكيميائية وأنواع التفاعلات، وتعزيز قدرتهن على تفسير الظواهر الكيميائية، الأمر الذي يسهم في رفع مستوى تحصيلهم الدراسي في مادة العلوم.

المهمة ٤: بناء الأنشطة التعليمية وفق تصنيف بلوم على 3D

أثناء تصميم الدرس ببرنامج thinglink تمت إضافة بعض الأنشطة القبلية والبعدية عبر نماذج forms، وفي أثناء تجول الطالبة في غرفة الصف الافتراضي تصل إلى أيقونة خاصة بعرض مقاطع فيديو للاطلاع والاستزادة.

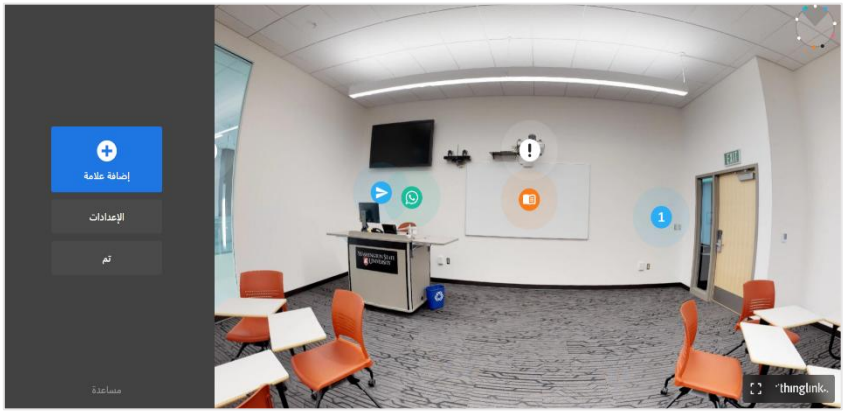
المهمة ٥: استكشاف وممارسة التعليم عبر 3D

تم التواصل مع الطالبات عبر تطبيق WhatsApp، حيث جرى تزويدهن برابط الدرس داخل الفصل الافتراضي، مع تقديم إرشادات واضحة حول كيفية الدخول والتنقّل، ويعرض الرابط التالي محتوى الدرس التفاعلي:

https://www.thinglink.com/view/scene/2090605080733568868 كما تُبيّن الصور التالية خطوات التجربة داخل البيئة الافتراضية.

حيث اختيرت غرفة الصف بتصميم 3D

ثم البدء في وضع الأيقونات وترقيمها من ١ لـ ٦ وبما يتلاءم مع الدرس المختار

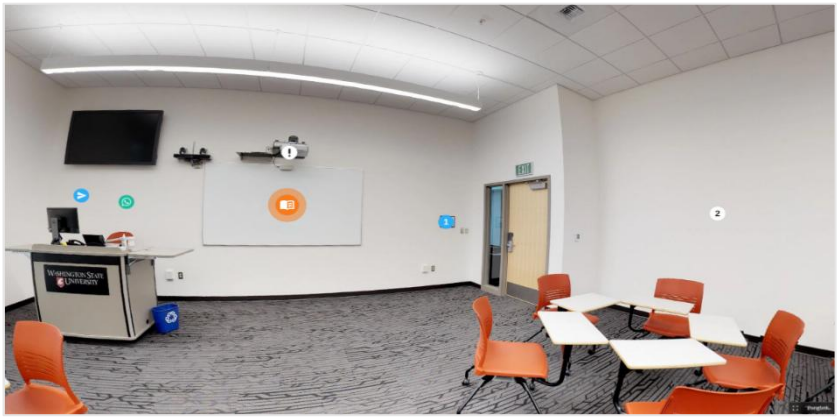


ثم توزيع الأيقونات بغرفة الصف الافتراضي بشكل 3D حيث اشتملت الأيقونات الأولى على الاختبار القبلي للدرس والإجراءات المتبعة وأيضًا الأهداف

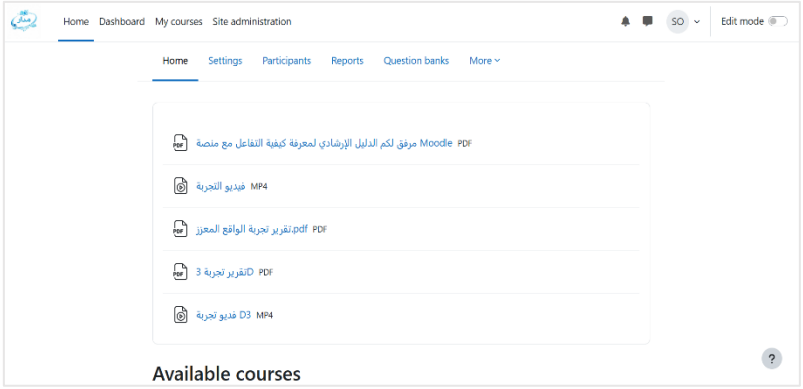
ثم بعد ذلك تضمنت الأيقونة ١ و٢ و٣ و٤ مفهوم الصيغ والتفاعلات الكيميائية وشروط حدوث التفاعل الكيميائي وروابط يوتيوب لشرح مفاهيم الدرس.

بعد ذلك تضمنت الأيقونة رقم ٥ ورقم ٦ خاتمة الدرس مع استعراض رابط الاختبار البعدي للدرس المختار

واشتملت آخر أيقونة للدرس على استطلاع رأي للطالبات حول ما إضا كان درس الصيغ والتفاعلات الكيميائية مفهومًا أم لا



كما تمت إضافة مشروع 3D إلى مقرر تصميم بيئات التعلم داخل نظام Moodle (موقع مدار)، وقد تضمنت مخرجات المشروع تقرير التجربة بصيغة (PDF)، إلى جانب مقطع فيديو يستعرض تجربة 3D المتعلقة بدرس الصيغ والتفاعلات الكيميائية، كما نُظمت هذه المواد وعرضها داخل النظام كما في الشكل التالي:



ثانيًا: تدوين تطور الممارسة العملية

المهمة١: تحديد إيجابيات وعيوب التعلم عبر بيئة التعلم 3D

الإيجابيات:

- تعزز دافعية المتعلم من خلال إتاحة تجربة تعلم غامرة تُثير الاهتمام وتزيد الحماس.
- تسهم في ترسيخ أثر التعلم وبقائه لفترة أطول.
- تتيح استكشاف بيئات يصعب الوصول إليها واقعيًا، مثل المواقع التاريخية والفضاء.
- توفر فرصًا آمنة للتدريب على المهارات الخطرة أو مرتفعة التكلفة.
- تدعم تركيز المتعلم وتزيد من تفاعله، مما ينعكس إيجابًا على جودة التعلم.
- تسهم في تقليل التكاليف؛ إذ يمكن محاكاة المعامل والتجارب دون الحاجة إلى تجهيزات مادية.
- تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال إتاحة تجارب تعليمية مرنة ومتنوعة.

السلبيات:

- صعوبة توفير محتوى بصري عالي الجودة مثل الصور البانورامية (٣٦٠ درجة) بما يتوافق مع طبيعة المحتوى التعليمي.
- قد تؤدي البيئات الغامرة إلى نوع من الاعتماد المفرط أو الانغماس الزائد لدى بعض المتعلمين.
- تتطلب بعض التطبيقات اشتراكات مدفوعة للحصول على مزايا متقدمة.
- محدودية دعم اللغة العربية في بعض التطبيقات والأدوات.

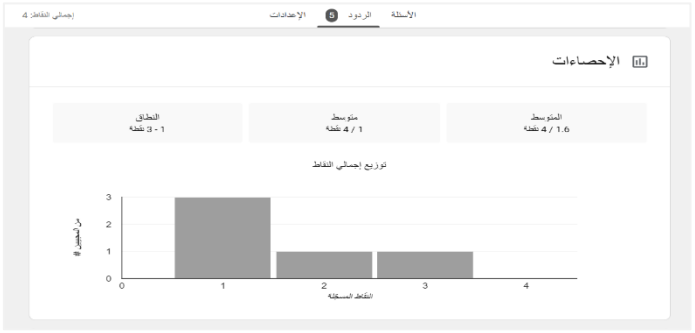
المهمة ٢: تحديد مجالات استخدام التعلم ثلاثي الأبعاد (3D)

أظهرت التجربة إمكانية توظيف بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد عبر مختلف المراحل التعليمية، وفي جميع المقررات الدراسية، نظرًا لتنوع أشكالها مثل: (الجولات الافتراضية، المدارس، الجامعات، والألعاب التعليمية)، كما تبيّن ملاءمتها لمختلف أنماط التعلم، سواء في التعليم الحضوري أو عن بُعد، وكذلك في مجالات التدريب والتطوير.

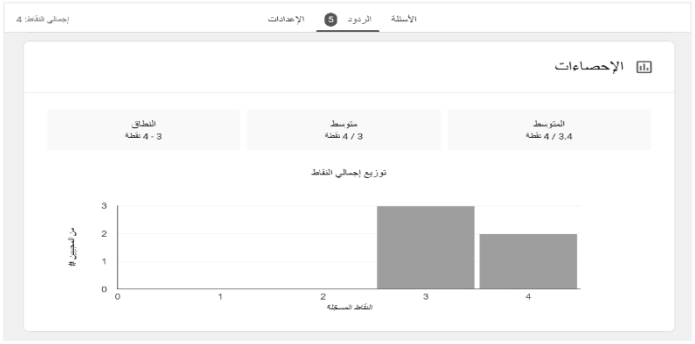
المهمة ٣: قياس فاعلية التعلم ثلاثي الأبعاد (3D)

أثبتت نتائج التطبيق فاعلية بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد، حيث لوحظ تحسّن في مستوى تحصيل الطالبات من خلال ارتفاع درجاتهن في أداة التقويم الإلكتروني عبر Google Forms، كما انعكس ذلك إيجابيًا على مستوى الرضا، والذي ظهر جليًا في نتائج استبانة آراء الطالبات التي طُبقت في ختام تجربة الجولة الافتراضية.

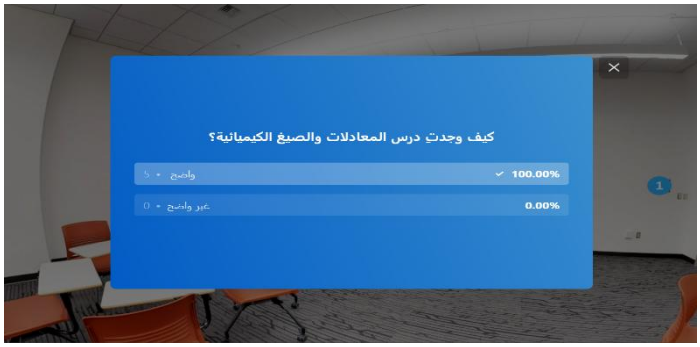
نتائج القياس القبلي



نتائج القياس البعدي



نتائج استطلاع الرأي



المراجع:

الرويلي، غادة بنت عثمان، والزامل، محمد بن صـــالح. (٢٠٢٣). فاعلية اســـتخدام الأفلام ثلاثية الأبعاد القائمة على اســـتراتيجية التخيل الموجه في تدريس وحدة (الماء) لتنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال الروضة. *مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية*، ٥(٤)، ٣٥٤–٣٧٨. https://doi.org/10.53285/artsep.v5i4.1725

Chen, X., Liu, Y., Zhang, W., & Li, H. (2024). The effects of an immersive virtual-reality-based 3D modeling approach on students' creativity and problem-solving skills. Sustainability, 16(10), 4092. https://doi.org/10.3390/su16104092

Ding, Z., et al. (2024). Impact of 3D learning resources on learning resilience: The mediating role of cognitive load and positive emotion. Humanities and Social Sciences Communications, 11. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03544-x

Ferrer, J. (2025). 3D models as teaching tools in university education. In Proceedings of the International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics. International Institute of Informatics and Systemics.

Shudayfat, S. (2023). Science learning in a 3D virtual environment: Multi-users online learning in basic education stage. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(1). https://doi.org/10.29333/ejmste/12809

Sosna, T. (2025). Developing pupils' creativity through 3D modeling. Frontiers in Education, 10, Article 1583877. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1583877

Tejera, M., Galiç, S., & Lavicza, Z. (2025). 3D modelling and printing in teacher education: A systematic literature review. Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s41979-025-00147-2

Ugaldi, F., Dulnuan, A., Canuto, P. P., Hiteg, D., & Hiteg, N. (2025). Impact of 3D-printed models on elementary students' space science learning: Mixed methods and classroom action research study. STEM Education, 5(6), 1102–1131. https://doi.org/10.3934/steme.2025047

Ye, L., Ivanov, O., & Petrenko, S. (2024). The effectiveness of a 3D interactive learning environment as a mechanism for knowledge retention and exchange. Professional Pedagogics. https://doi.org/10.52534/pp-msu-2024-3d-learning