التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلي) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/الحدسى) وأثره على تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ بشرى عبدالباقي أبوزيد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية - جامعة بنها

د/ إيمان أحمد محمد رخا
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية - جامعة بورسعيد

مستخلص البحث:

هدف البحث الى دراسة التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد استخدم بالبحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٨٠) طالبًا وطالبة، وقسموا لأربع مجموعات تجريبية، وتضمنت أدوات البحث: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفى لمهارات تصميم وانتاج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائى لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد، وبطاقة تقييم كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد التي أنتجها الطلاب باستخدام برنامج 3D Max، وبعد تطبيق أدوات البحث ومادتي المعالجة التجريبية على عينة البحث أسفرت نتائج البحث: وجود أثر للتفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر، التفصيلى) ببيئة تعلم إلكتروني وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) على كل من الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لصالح المجموعة التجريبية الأولى التى درست في بيئة تعلم إلكترونية تتضمن فيديو رقمي مصغر وأسلوب التعلم الحسي.

مقدمة:

يتجة التعليم الحديث عبر بيئات التعلم الالكترونية نحو الاهتمام بتوظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة الرقمية وخاصة الفيديو الرقمى والذى يعتبر إحدى معطيات الثورة التكنولوجية

المتطورة، لأنه يساعد فى تنمية قدرات الطلاب فى العديد من الجوانب المعرفية والمهارية وتحسين زيادة كفاءة العملية التعليمية؛ وذلك لما يتصف به من مرونة في اختيار مكان العرض التعليمي وزمانه.

ويعد انتشار مقاطع الفيديو الرقمية عبر تلك البيئات وإنتاجها يساعد على توضيح وتفسير الأفكار والمفاهيم والإجراءات والعمليات المعقدة فضلًا عن خصائص الإتاحة، وسهولة الوصول والتحكم في العرض، وإمكانيات التحرير والتشارك كما أصبحت المواقع الإلكترونية القائمة على مقاطع الفيديو من أهم بيئات التعليم والتعلم كما هو الحال في المواقع التي تنشر مقررات المووك، وبيئات التعلم المقلوب (هانى الشيخ،٢٠١٩، ٢٥٦) (*). وتتسم محاضرات الفيديو الرقمية ببيئات التعلم الإلكترونية بإمكانية التحكم في محتواها وتجزئتها، وإمكانية التحكم في السرعة والألوان، وأساليب الإنتقال، كذلك إدراج مؤثرات حركية أو بصرية أو صوتية أخري، مما يساعد على جذب انتباه الطلاب للمعلومات المقدمه من خلالها.(طارق غيث، زينب حامد، محمد خميس ،٢٠١٧).

وقد أكدت دراسة Phillips (2015) تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت محاضرات الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم الإلكترونية بالمقارنة بالمحاضرات التقليدية بالنسبة للتحصيل المعرفي، وأن اتجاهات الطلاب نحو محاضرات الفيديو عبر الويب كانت إيجابية.

والفيديو الرقمي أحد المصادر التعليمية التي تسهم في توفير المواءمة، والتناول المباشر، والقدرة على الاستيعاب والابتكار (محمود أبو الدهب، ٢٠٢٠، ٨١). وهو أداة قوية جدًا لعرض العمليات والإجراءات والمهارات المختلفة بجميع جوانبها التي لا يمكن إظهارها بطرق أخرى لأنها تجمع بين الصوت والصورة والحركة (Torgerson & Lanon, 2019)، ويتميز الفيديو الرقمي بإنه أهم وسائل تكنولوجيا التعليم التي اتجهت إليها معظم الجامعات العالمية بعد أن أثبتت فاعليتها في التعليم عامة والتدريب خاصة، حيث كسرت ملل الطلاب والسلبية في تلقي المعارف من المعلمين بالصور التقليدية، حيث اهتمت بتقديم أنماط متعددة من الفيديو الرقمي لجذب الانتباه وزيادة الحماس في تلقي المعارف وفهم المفاهيم والحقائق المختلفة التي يصعب فهمها بوسائل أخرى مثل الصور والنصوص (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ٨٣١).

وتعد أنماط عرض الفيديو من المتغيرات التصميمية المهمة، وذلك للدور الكبير الذي يؤديه الفيديو الرقمى في العملية التعليمية، حيث أن تقديم المحتوى من خلاله يحفز الطلاب على التعلم، كذلك

(*) اتبعت الباحثتان نظام التوثيق الخاص بالجمعية النفسية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السادس (A.P.A.6.0) فيما يتعلق بالمراجع، ،في المراجع العربية يبدأ بالاسم الأول ثم اللقب.

يدعم التعلم من خلال تحكم الطالب في عرضه وتكراره، كذلك يراعي الفيديو الفروق بين المتعلمين من حيث سرعة التعلم وقصر مدة الفيديو، فتعدد أنماط عرض الفيديو والتي يمكن تقديم المحتوى من خلالها يشجع المتعلمين باختلاف أساليبهم التعليمية على مشاهدته وتسجيل ملاحظاتهم حول محتواه (حسن عبدالعليم، ٢٠٢٣، ٣٨٥).

وتتعدد أنماط تقديم الفيديو الرقمي منها: العروض التقديمية، المصغرة والتفصيلية أوالكلية، البث المباشر، والرسومات المتحركة والتي تساعد كثيرًا في تحقيق الأنواع المختلفة من الأهداف والمهارات (Adam Waters, 2018, 204) .

وقد أشار كل من أشرف زيدان، وليد الحلفاوي (٢٠١١، ١٧٩) أن عرض الفيديو الرقمي التفصيلى أو الكلى على الطلاب يمكنهم من استيعاب جميع جوانب المهارة ومتابعة جميع تفاصيلها بدقة وقد يرجع إلى اعتماد تعليم المهارات العملية على نماذج الأداء الشارح التفصيلى للمهارة والتي تستهدف عرض المهارة بكافة جوانبها المعرفية، والأدائية، والوجدانية، حيث يتم تحليل المهارة وتنظيمها في خطوات متسلسلة بدقة، وشرح هذه الخطوات، وعرض الأداء الصحيح، وتوضيح الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها وكيفية تجنبها، وهو ما تستطيع تتابعات الفيديو الرقمي تنفيذه وعرضه.

وأشار محمد خميس (٢٠٢٠، ٣٨١ - ٣٩٧) أن الفيديو الرقمى المصغر يعد وسيطًا تعليميًا شعبيًا لما حققه من نتائج فعالة لجذب المتعلمين إليه، يعد أسلوبًا ونموذجًا جديدًا في بيئات التعلم الإلكتروني، وعرفه "دونجنا كاي، يونينج لي زي لي (Dongna Cai. Yuning Li, Zhi Li, 2019, 157) على أنه مقطع فيديو صغير له ملامح سريعة ويخدم هدف واحد بسيط، ويتم نشره على نطاق واسع من خلال تقنيات ضغط الفيديو للسماح بسهولة نشره على شبكة الإنترنت" وتعد بيئات التعلم الإلكترونية التى تعتمد على تقديم المحتوى المصغر من خلال الفيديو الرقمى من أهم متطلبات التعليم الحديث فهى من أكثر الأساليب المستخدمة الآن لتدريب الطلاب بمختلف المراحل والتخصصات على إتقان بعض المهارات التي يفتقدونها. وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية أنماط تقديم الفيديو الرقمية المختلفة ببيئات التعلم الإلكترونية فى تنمية كثير من المهارات لدى الطلاب منها دراسة كل من EL-Ariss, B., Zaneldin, E., Ahmed, W (2021) والتى أكدت نتائجها إن استخدام مقاطع فيديو الرسوم المتحركة ببيئات التعلم الإلكترونية أدى إلى نتائج تعليمية أفضل مقارنةً بطرق التدريس التقليدية، ودراسة نايف مرزوق (٢٠١٩) والتى أكدت على أثر اختلاف معدل عرض الفيديو التعليمي الاعتيادي - البطيء عبر الفصول المقلوبة في تنمية التحصيل المعرفي

لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الحاسب وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين الفيديو التعليمي الاعتيادي مقابل الفيديو التعليمي البطيء في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح مجموعة الفيديو التعليمي الاعتيادي، وقد توصلت دراسة Brame,C (2016) إلى فاعلية تقسيم مقاطع الفيديو التعليمية إلى أجزاء صغيرة في مساعدة الطلاب على التعلم والاحتفاظ بالمعلومات، وخفض العبء المعرفي. وأشارت دراسة Krämer, A., Böhrs, S., Ilemann, S(2021) أن أداء مقاطع الفيديو التفصيلية التوضيحية أفضل بكثير من عرض الشرائح في نقل المعرفة للطلاب، وأن عامل العرض بالفيديو الرقمى أكثر أهمية لنجاح عملية التعلم. وقد كشفت نتائج دراسة السيد أبو خطوة (٢٠٢٠) عن فاعلية التلميحات السمعي بصرية ، وزمن العرض القصير (من ٢-٤ دقائق)، كما كشفت النتائج عدم وجود أثر للتفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو(السمعية- البصرية- السمع بصرى) وزمن عرض الفيديو(قصير - طويل) في بيئة التدريب المصغر النقال في جميع المتغيرات التابعة لهذا البحث. وقدأكدت الإتجاهات التربوية على ضرورة الاهتمام توظيف أنماط الفيديو الرقمي المتنوعة في العملية التعليمية.

وقد أصبح الاتجاه عند تصميم بيئات التعليم الإلكتروني مراعاه أسلوب التعلم المناسب لخصائص الطلاب مما له أفضل تأثيرعلى نواتج ومخرجات التعلم، والقدرة علي جعل التعلم أكثر فاعلية. (السيد الرفاعي (٢٠١٤) ومن ناحية أخري فقد أشارت دراسة وليد يوسف (٢٠١٤) علي أن الطريقة التي يُقدم بها المحتوي التعليمي بتلك البيئات تؤثر تأثيرًا كبيرًا في تحديد مسار التعلم، فقد يكون المحتوي جيدًا ولكنه يفقد فاعليته لأنه تم تقديمه بأسلوب غير مناسب لخصائص المتعلمين وأساليب تعلمهم، وأكدت دراسة ربيع رمود (٢٠١٤) أن عدم مراعاة خصائص المتعلمين وحاجاتهم وأساليب تعلمهم والخبرة السابقة لديهم، يؤدي إلى تشتت الطلاب بين عناصر المحتوي التعليمي وعدم القدرة علي تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وقد أكدت دراسة كل من إيناس أحمد (٢٠١٩) ومحمود دغيدي (٢٠١٨) ودراسة Tortorella (2017)؛ Ata, R. & Cevik, M (2019) أن اختلاف أساليب التعلم لدي الطلاب يؤثر علي نواتج التعلم وتنمية المهارات المعرفية والأدائية لديهم، ومن ثم فانه لا ينبغي الاتجاه نحو بيئات التعلم الإلكترونية التقليدية التي لا تراعي حاجات وأساليب تعلم المتعلمين لتنمية تلك المهارات، ونظرًا لاختلاف أساليب التعلم وتنوعها، فقد تناولت الباحثتان (أسلوب التعلم الحسي، أسلوب التعلم الحدسي) لفيلدر وسيلفرمان فالطلاب الحسيون يهتمون بالحقائق والإجراءات، ويميلون إلي تفاصيل الأمور ودقائقها معتمدين علي الخبرات

السابقة لديهم، وهم جيدون في حفظ الحقائق والقيام بالعمل اليدوي ويتعلمون بصورة أفضل من خلال حواسهم. ويتبعون خطوات محددة في التعلم والاستجابة، بينما الطلاب الحدسيون مفاهميون ومبدعون ومتوجهون نحو النظريات والمعاني ويميل إلى العمل أسرع ويكره التكرار والعمل الذي يتضمن كثير من الحفظ والاستظهار والحسابات الروتينية لذلك قد يفضل أسلوب التوجيه المباشر كونه يقوم بعرض الصفحات المطلوب تعلمها مباشرة دون عرض الروابط غير المطلوب تعلمها مرة أخري مما يساعده على سرعة إنجاز العمل (Yang, et.al, 2013, 186; Huang,2012)، وهناك عديد من الدراسات التي اهتمت بنمط التعلم (الحسي، الحدسي) كدراسة أميرة عبد الفتاح (٢٠٢٠)؛ ربيع رمود، وائل عبد الحميد (٢٠١٤)، نبيل السيد (٢٠١٩) وأكدت على أهمية أنماط التعلم (الحسي/ الحدسي)، حيث تسهم في اكتساب الطلاب المفاهيم والمعلومات من خلال معالجة المعلومات، باعتبارها أحد الأنماط المفضلة لدى الطلاب، وذلك بما ينعكس على تحسين نتائج الطلاب الأكاديمية.

ووفقًا لخصائص كل من النمطي (الحسي والحدسي) قد يميل الطلاب إلى عرض الفيديو الرقمى بشكل (مصغر/ تفصيلى) ببيئة التعلم الإلكترونية حيث نجد أن المتعلم الحسي واقعي وعملي وموجه نحو الحقائق، ويركز ويهتم بالتفاصيل الدقيقه، ، ويفضل المعارف الجديدة التي تربطه بالعالم الحقيقي، ويفضل الممارسات والخبرات العملية، لذلك قد يفضل نمط عرض الفيديو الرقمى بالنمط المصغر كونه يساعده علي تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد بشكل واقعى وموجه ولأن الفيديو الرقمى المصغر يهتم بشرح مهارات انتاج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد بشكل مصغر وواضح ومحدد للأجزاء التي يحتاج تعلمها فقط والتى تحتوى أسلوب التوجيه المباشر والتى تعمل على تعلمه بشكل أسرع، بينما يفضل المتعلم الحدسي التعامل مع المجردات، تخيلي ومبدع، يفضل اكتشاف العلاقات الجديدة، ويهتم بالتفاصيل الشارحة والتوضيحية، لذلك قد يفضل نمط عرض الفيديو الرقمى التفصيلى أو التوضيحى المستفيض كونه يساعده علي عرض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعادعلى الطلاب بشكل توضيحى لكل هدف يشمل على مجموعه من الخطوات والاداءات المختلفة لكل مهارة بجميع جوانبها وأبعادها المختلفة.

ويعتبر تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب أمرًا بالغ الأهمية، باعتبار هذه المهارات أساسية في إعداد الدروس التعليمية وتجهيز الوسيلة المناسبة مستخدمًا إحدى أهم البرامج المختصة بتصميم وإنتاج الرسومات الرقمية ثلاثية الأبعاد (لمياء مصطفي كامل، ٢٠٢٠، ٢٨٨)، وقد أشار محمد سالم وآخرون (٢٠١٨، ٣٥٤) أن مصطلح كائنات

التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد يطلق على الرسوم والصور المتحركة التعليمية ثلاثية الأبعاد المصممة ببرنامج 3D Max المستخدمة في الشرح والتفصيل للأمور التي يصعب شرحها في الواقع الحقيقي، وتنوعت أشكال كائنات التعلم الرقمية كموارد رقمية يمكن إعادة استخدامها واستعادتها وقت الحاجة من مستودعاتها، ومنها كائنات التعلم الرقمية ثنائية الأبعاد مثل الصور الثابتة، ومقاطع الفيديو والرسومات والصور المتحركة، وكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد مثل الصور الثابتة ثلاثية الأبعاد الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد، نماذج المحاكاة ثلاثية الأبعاد (هانى جلال وآخرون ،٢٠٢٠، ٧٢٠)، وتعد الصور والرسوم الرقمية ثلاثية الأبعاد من أهم الوسائط التعليمية الإلكترونية المجسمة، لأنها توفر خبرات حية مباشرة، تجعل الموقف التعليمي ملموسًا ومحسوسًا ومحبوبًا، وتساعد على سرعة التعلم وجودته، وبقاء أثره (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٤٦)، وقد أكدت دراسة هاجر صلاح (٢٠٢٠) على أهمية تنمية مهارات تصميم وإنتاج الصور والرسومات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وضرورة تطوير طرق تدريس الجانب العملي والنظري لها، وذلك نظرًا لفاعليتها في المجالات التعليمية المتعددة فهي وسيلة قوية للتعليم والتدريب على الخبرات التعليمية، وتساعد الطلاب بكفاءة على تصور المفاهيم النظرية الصعبة، كما أوصت دراسة كل من: H'mida et al. (2020)؛ أميرة محمد المعتصم (٢٠٢٠)؛ إيهاب سعد محمدي، هبة حسين عبد الحميد (٢٠٢٢) بضرورة الاهتمام بكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد ومهارات إنتاجها لانها تعتبر من المهارات المركبة، وتوظيفها في البيئة التعليمية بما يلائم المحتوى التعليمي ونواتج التعلم المستهدفة، وضرورة تعلمها لطلاب تكنولوجيا التعليم، لأنها من كائنات التعلم الضرورية في أي بيئة إلكترونية.

ومن خلال ما سبق ترى الباحثتان أن إمكانات واستعدادات وخصائص الطلاب (الحسى/ الحدسى) من أهم العوامل الرئيسية التى قد تسهم بشكل رئيس وفعال في تحديد النمط الأنسب (المصغر/ التفصيلى) في تقديم الفيديو الرقمى ببيئة التعلم الإلكترونية في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثتان من بلورة مشكلة البحث وتحديدها، وصياغتها من خلال الشواهد الآتية:

أولًا- الحاجة إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

اهتمت كثير من الدراسات والبحوث بتنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية لإنها تعد من أهم المهارات الواجب تنميتها لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم في الوقت الحالي وقد أثبتت العديد من الدراسات والبحوث أهمية تنمية مهارت كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مثل دراسة: هاجر صلاح (٢٠٢٠)؛ H'mida et al. (2020)؛ محمد سالم وآخرون (٢٠١٨)؛ أميرة المعتصم (٢٠٢٠)؛ إيهاب سعد، هبة عبد الحميد (٢٠٢٢)؛ ودراسة وفاء العشماوى (٢٠١٧) ؛ محمود حسين (٢٠١٨)؛ نجلاء عفيفي (٢٠٢٠)؛ سعد سعيد (٢٠٢٠)، ودراسة إيمان عبد الحليم (٢٠١٦) التى أكدت على إنة يوجد قصور في مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية وبخاصة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم وقد أوصت بضرورة الاهتمام بتنميتها لديهم، ودراسة زينب أحمد (٢٠١٥) والتى أكدت على ضرورة تنمية مهارات إنتاج الكائنات الرقمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة وليد دسوقي (٢٠١٧) والتى اكدت على ضرورة تطوير برامج أخصائي تكنولوجيا التعليم في مجال إنتاج الكائنات الرقمية التعليمية، ودراسة شيماء خليل (٢٠١٨، ٢٨٦) و (Lin et al,2017) التى أكدت على تنمية مهارات كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لأنها تعد من أهم المجالات التي تتميز بخصوصية في التعليم لكونها فعالة وتساعد في توضيح الأفكار والمعلوومات لدى الطلاب

كما أوصت دراسة هانى جلال وآخرون (٢٠٢٠) على ضرورة تدريب أخصائي تكنولوجيا التعليم قبل وأثناء الخدمة على تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد وضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، فيما يتعلق بحاجاتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم، حيث أن المتعلمين لديهم احتياجات مختلفة، ويجب أن تؤخذ الاختلافات بينهم بعين الاعتبار في التعليم المبنى على الويب، كما يجب أن تصمم مقررات التعليم الإلكتروني بحيث توافق احتياجات ورغبات المتعلمين بقدر الامكان.

كما أوصى المؤتمر الدولي المعني بإدارة العلوم المعقدة والتعليم المنعقد في الفترة من ٢٣- ٢٤ نوفمبر ٢٠١٣ بمدينة كونمينغ في الصين بأهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد في التعليم عن بعد لجعله أكثر واقعية وأكثر ملائمة للتعلم، وضرورة تنمية مهارات إنتاجها للطلاب.

وقد قامت الباحثتان بإجراء دراسة استكشافية استهدفت تحديد مستوى الطلاب فى تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج 3D Max وتم استخدام اختبار مكون من (١٠) أسئلة تم تطبيقه على (٣٠) طالب وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم ، وتوصلت الدراسة الاستكشافية أن حوالي (٩٠٪) من الطلاب لديهم قصور فى الجانب المعرفى لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم باستخدام والادائى لبرنامج 3D Max ، كما أكد حوالى (٩٨٪) من الطلاب وجود صعوبات في تذكر وفهم جميع الخطوات ببرنامج 3D Max

للقيام بالمهام المطلوبة، ويجدون صعوبة في تطبيق عديد من المهارات، ويمكن ارجاع تلك النتائج إلى ضعف البيئة التعليمية، والاعتماد على الطريقة التقليدية في التعليم، وكثرة عدد الطلاب والفروق الفردية بينهم، وعدم وجود الوقت الكافى لإتقان خطوات الأداء لتلك المهارات.

ثانيًا: الحاجة إلى تحديد نمط الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئه التعلم الإلكترونى الأنسب مع أسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) لطلاب تكنولوجيا التعليم الذي يؤدي إلى تنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد: حيث اختلفت نتائج الدراسات والبحوث السابقة حول أفضلية كل نمط ، فقد توصلت دراسة Kim et al.(2014) إلى أن الطلاب يفضلون محاضرات الفيديو القصيرة، عن محاضرات الفيديو الطويلة، حيث أن تقديم مقاطع محاضرات الفيديو الطويلة التفصيلية أدت إلى عزوف الطلاب عن مشاهدة المحاضرة، ودراسة Krämer, A., Böhrs, S., Ilemann, S. (2021) التى توصلت إلى أن مقاطع الفيديو التفصيلية التوضيحية أفضل بكثير من عرض الشرائح في نقل المعرفة للطلاب، ودراسة محمد محجوب وسيد يونس (٢٠٢١) التي أكدت على أثر اختلاف نمط تقديم الفيديو في بيئة التعلم المصغر في تنمية مهارات استخدام بوابات المعرفة الرقمية لدى أعضاء هيئة التدريس، ودراسة Jiang (2022) والتي أكدت على أهمية استخدام الفيديو المصغر في تعلم الرياضيات واكتساب بعض المهارات الصغيرة خاصًا في ظل توفر عدد كبير من بيئات التعلم الإلكترونية التي تدعم تقديمه بما يتناسب مع الخصائص المختلفة للطلاب وأنماط تعلمهم وأثر ذلك بشكل كبير على قابلية مشاركتهم وحبهم لمادة الرياضيات مقارنة بالطرق التقليدية ، بل وساعد كل ذلك على تحسين مهاراتهم الوظيفية وإنجاز المهام المطلوبة منهم بسرعة ودقة، وزاد من دافعيتهم لتعمل مهارات جديدة ، طور Yuqian (2018, 16)— في دراسته بعض محاضرات الفيديو المصغرة لتعليم اللغة الإنجليزية كلغة ثانية لتلاميذ المرحلة الثانوية في الصين والتي أثبتت أهمية تنمية مهارة إنتاج الفيديو المصغر لدى المعلمين، وأكد على إمتلاك الفيديو المصغر خصائص ومميزات لا يمتلكها الفيديو الطويل من شأنها رفع كفاءة العملية التعليمية وتحسين أداء الطلاب ومستواهم التعليمي وزيادة قابليتهم للتعلم.

كما اوصت دراسة إيمان غنيم (٢٠٢٢) بضرورة الاهتمام بأنماط الفيديو الرقمي لعرض المحتوى بشكل أسرع وأفضل للمتعلم، واوصى رشا إبراهيم وشريف شعبان (٢٠٢٠) بضرورة إقامة الدورات التدريبية وورش العمل لأعضاء هيئة التدريس في جميع المراحل الدراسية خاصة بتوظيف واستخدام محاضرات الفيديو الرقمية وطريقة تصميمه وإعداده. قد واوصت دراسة هانى

الشيخ (٢٠١٩) بإجراء مزيد من البحوث حول أنظمة مختلفة لأساليب العرض بالفيديو الرقمى مثل العرض الزمني والعرض المكاني، والدائم والمؤقت ببيئات التعلم الإلكترونية المختلفة، ودراسة عبد الله محمد (٢٠١٩) التى أوصت باستخدام لقطات الفيديو المجزأة عند تصميم دروس للفيديو الرقمي، لما لها من دورة فعال في الحفاظ على تركيز الطلاب. ودراسة Jomah et al.(2016) التي أظهرت أن المتعلمين يفضلون استخدام الفيديو القصير في التعلم، ودراسة محمود أبوالدهب (٢٠٢٠) والتى أوصت بضرورة توجيه أنظار القائمين على تطوير برامج التعلم الإلكتروني إلى الاهتمام بأساليب التعلم المفضلة للمتعلمين، وضرورة مراعاة أنماط تصميم لقطات الفيديو الرقمي باعتبارها مصادر للمعلومات للاستفادة منها في مجال تخصص علم المعلومات.

وأكد سليمان حرب في دراسته (٢٠١٨) على الاهتمام بتدريب المتعلمين على استخدام الفيديو الرقمى لتنمية المهارات المختلفة التى يدرسونها. وقد أكدت دراسة (Betancourt, M., & Benetos, K. (2018 على أهمية استخدام الفيديو الرقمي التوضيحي لأنه يتسم بالسعة المضافة الناشئة عن التكامل بين مصدرين ويحدث هذا التكامل نتيجة للاندماج بين عناصر التعلم. كما أسفرت نتائج دراسة وليد يسري (٢٠٢٠) عن تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام مقاطع فيديو رقمي بمعدل تجزئة كبير على الطلاب الذين درسوا باستخدام مقاطع فيديو رقمي بمعدل تجزئة صغير، وأوصت بالاهتمام والتوسع في استخدام مقاطع الفيديو الرقمي بما يخدم الأهداف التعليمية للمقررات بما يساهم في تحسين العملية التعليمية ونواتج التعلم المختلفة.

ودراسة " Hans van der Mejia(2017) التي أكدت على فاعلية الفيديو الرقمي في برامج التدريب، و مدى تأثيره في المتدربين بنسبة (٩٣)، وأهميتها في دعم إنجاز المهام المطلوبة. كما أوصت بجعل الفيديو الرقمي مصدرًا تعليميًا يستخدم لتحسين أداء الطلاب المهارى، وتوصلت دراسة كل من إسماعيل محمد حجاج (٢٠١٧) ودراسة أشرف أحمد عبد اللطيف (٢٠١٧) إلى أفضلية العرض الكلي عن العرض الجزئى، وقد أكدت دراسة رانيه يوسف صدقة (٢٠٢١) على فاعلية اختلاف نمط تنظيم عرض محتوى الفيديو الرقمي في تقنية الواقع المعزز على التحصيل والانخراط في التعليم لدى طالبات كلية التربية وأكدت على أن التنظيم الكلي في تطوير الكائنات الرقمية المولدة عبر تطبيقات الواقع المعزز، يساعد فى تحقيق الاستفادة المثلى، كما اوصت بالاهتمام بتطوير برامج تدريبية لتنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس المتعلقة بإكسابهم مهارات توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية، وخاصة فيما يتعلق بالتنظيم الكلي لمحتويات الكائنات الرقمية في منظومة الواقع المعزز.

وكشفت نتائج دراسة أنهار ربيع ونفين منصور (٢٠١٨) عن أن الفصل المعكوس القائم على المبادئ الأولى للتعليم الميريل بنمطي عرض الفيديو (الكلي - الجزئي)، قد ساعد على زيادة الجانب المعرفي لكل المجموعتين.

وقد أوصت نانسي صابر (٢٠١٩) في دراستها بإجراء مزيد من الدراسات والبحوث الخاصة بأنماط تقديم محتوى مقاطع الفيديو الرقمي ودمج بعضها البعض مثل الفيديو التفاعلي والفيديو المصغر وتوفير فيديو رقمي له قيمة مضافة تحقق الهدف من استخدامه وتساعد على ثبات المعلومات والمهارات في الذاكرة طويلة المدى لدى المتدربين، وقد أوصت دراسة (Chatti, et al.(2016 بتقديم مقاطع الفيديو عبر الويب وبيئات التعلم القائمة عليه بشكل يشجع على إيجابية المتعلمين وزيادة تفاعلهم معها.

وأظهرت نتائج دراسة حسن عبد العليم (٢٠٢٣) تفوق الفيديو الجزئي على الفيديو الكلي في متغيرات البحث، وقد أوصي البحث بضرورة توظيف نمطي عرض الفيديو كلي/ جزئي في مواجهة بعض المشكلات التعليمية الأخرى لاسيما تلك المقررات التي تحتاج إلى المستويات المعرفية العليا. كما اوصت دراسة محمد عوض وسيد يونس (٢٠٢١) بضرورة الاهتمام بأنماط الفيديو الرقمى فى إنشاء المحتوى وتقديمه للمتعلمين، كما اوصت دراسة السيد أبو خطوة (٢٠٢٠) باستخدام الفيديو القصير في بيئات التدريب النقال؛ حيث أنه يحقق نتائج أفضل في التدريب، ويساعد فى تنمية المهارات لديهم. وبمراجعة العديد من الدراسات التي اهتمت بأساليب التعلم ولاسيما أسلوب التعلم (الحسي – الحدسي) وجدت الباحثتان أن هناك اختلافات في نتائج الدراسات فقد أشارت نتائج بعض الدراسات إلى أن أسلوب التعلم الحدسى أفضل من أسلوب التعلم الحسى، كدراسة Tucker (2015) ودراسة ربيع عبد العظيم وائل رمضان (٢٠١٤)، كما توصلت نتائج بعض الدراسات إلى أن نمط التعلم الحسي هو الأكثر فاعلية ومنها دراسة: محمود الدغيدى (٢٠١٨)؛ Chang et al. (2016)؛ نهال يحي (٢٠٢٣)، كما أكدت بعض الدراسات منها دراسة: سها رشاد (٢٠٢١)؛ وأميرة عبدالفتاح (٢٠٢٠) ونهير طه (٢٠١٩) أهمية تصميم بيئات التعلم الإلكترونية وفق أساليب التعلم الطلاب؛ وذلك لأن اختلاف الطلاب في أساليب تعلمهم يؤثر علي نتائجهم المعرفية والأدائية، وأن الفائدة من تحديد أسلوب التعلم يتمثل في أن الطالب سوف يتعلم وفق أسلوبه المفضل وبالتالي يستطيع المعلم فهم شخصية المتعلم وإيجاد الطريقة المثلي لزيادة دافعيته نحو التعلم. ويلاحظ من خلال هذه البحوث والدراسات مايلي:

- أن معظم هذه البحوث والدراسات قد تركزت على تتابع لقطات الفيديو الرقمى أو اختلاف معدل تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي أو تنظيم المحتوى وعلى حد

علم الباحثتان لم تطرق بعض الدراسات إلى تحديد نمط الفيديو الرقمى (المصغر/التفصيلى) من حيث الهدف.

- قله عدد البحوث والدراسات التى تناولت أنماط الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) ولم تتفق على أفضلية نمط عن الآخر، ولم تتطرق إلى تحديد أفضلية نمط الفيديو الرقمى (المصغر /التفصيلى) ببيئه التعلم الإلكترونية مع أسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد.

ولذلك، توجد حاجة إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول التفاعل بين نمط الفيديو الرقمى (المصغر/التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد وهذا مايهدف إليه هذا البحث.

وعلى ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

" الحاجة إلى دراسة التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فيما يتعلق بأثره فى تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم.

لحل هذه المشكلة سعت الباحثتان للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد اللازم تنميتها لدى طلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم؟
٢- ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين للفيديو الرقمي (المصغر، التفصيلي)؟
٣- ما التصميم التعليمي المناسب لتطوير بيئة تعلم إلكترونية تتضمن نمطين للفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلي) لتنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤- ما أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية الجانب المعرفى لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم؟

٥- ما أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى-الكشف عن أثر تطوير بيئة تعلم إلكترونية تتضمن نمطين لتقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) على تنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم الحسيين والحدسيين، ومنه تشتق الباحثتان مجموعه من الاهداف منها:

- علاج ضعف مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الحسيين والحدسيين في كل من الجانبي المعرفي والأدائي.
- تطوير بيئة تعلم الكترونية قائمة علي نمطي عرض الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) وأسلوب التعلم (الحسي، والحدسي) لتنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- قياس أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) على كل من الجانب المعرفي والأدائي وتقييم المنتج النهائي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تحديد النمط الأفضل لتقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية المناسب لأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) لطلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث في:

١- توجيه الطلاب نحو المعالجات المناسبة تبعا لأسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي) على نحو يمكنهم من تنمية مهاراتهم في تصميم وإنتاج عناصر التعلم الرقمية.

٢- توجيه اهتمام أعضاء هيئة التدريس إلى للفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئات التعلم الإلكترونية الملائم لأسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي) لطلابهم؛ مما يسهم في تنمية مهاراتهم.

٣- تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم بمجموعة من المبادئ والأسس والمعايير الواجب مراعاتها عند تصميم الفيديو

الرقمي، والمرتبطة باختيار نمط الفيديو الرقمي الأنسب لتقديمه من خلال هذه البيئات.

٤- توجيه نظر القائمين على تصميم بيئات التعلم الإلكتروني التي تتضمن مقاطع فيديو للإفادة من نتائج هذا البحث في تنمية عديد من المتغيرات لاسيما المتعلقة بتطوير مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم مثل مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية.

٥- تحديد النمط الأنسب للفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وفقًا لأسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي) ليكون نموذجًا يمكن أن يحتذى به في التعلم الإلكتروني.

فـــــروض البحـــــث:

١- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

حـــــدود البحـــــث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- الحدود البشرية: عينة من طلاب المستوي الثاني – قسم تكنولوجيا التعليم - بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وعددهم (٨٠) طالبًا.

٢- الحدود الموضوعية:

مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج 3DS Max المحددة في هذا البحث وهى: الأشكال الأولية/ النماذج/ التشكيل/ الإخراج وذلك بمقرر إنتاج ومعالجة الصور الرقميه

٣- الحدود المكانية: تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني عبر موقع ويب تم إنشاؤه باستخدام برنامج Microsoft office front page، كلية التربية النوعية - جامعة بنها

٤- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثانى للعام الجامعي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م).

أدوات البحث:

تمثلت أدوات هذا البحث فيما يلي:

١- مقياس أسلوب التعلم الحسى والحدسى إعداد (١٩٨٨) Felder & Silverman.

٢- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد (من إعداد الباحثتان).

٣- بطاقة ملاحظة أداء بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد (من إعداد الباحثتان).

٤- بطاقة تقييم منتج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد (من إعداد الباحثتان).

متغيرات البحث:

اشتمل هذا البحث على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: نمط الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكتروني.
- المتغير التصنيفي: أسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى)
- المتغيران التابعان: الجانب المعرفي، والجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.

التصميم التجريبي للبحث:

تم استخدام التصميم العاملي ثنائي الاتجاه (٢×٢) ويشتمل هذا التصميم على أربع مجموعات تجريبية كما في الجدول التالي:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

مقياس أسلوب التعلم		التطبيق القبلي لأدوات القياس	المعالجة التجريبيه لمجموعات البحث	التطبيق البعدي لأدوات القياس
حسي	مج١	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة	طلاب حسيين يدرسون ببيئة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط فيديو مصغر.	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة بطاقة تقييم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد
	مج٣		طلاب حسيين يدرسون ببيئة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو التفصيلي.	
حدسى	مج٢		طلاب حدسيين يدرسون ببيئة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو المصغر.	
	مج٤		طلاب حدسيين يدرسون ببيئة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو التفصيلي.	

عينـــــة البحـــــث:

أجري البحث على عينة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة بنها، بلغ عددها (٨٠) طالب وطالبة، وتم تصنيفهم وفقا لأسلوب تعلمهم إلى (الحسى/ الحدسى) حيث بلغ عدد العينة الاساسيه(٨٠) طالب وطالبة.

منهـــج البحـــث:

اعتمد هذا البحث على:

١- المنهج الوصفي التحليلي: لوصف وتحليل مشكلة البحث والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث وإعداد الإطار النظري الخاص بمحاور البحث وتحليل النتائج وتفسيرها ومناقشتها وتقديم التوصيات والمقترحات وتوجيه الفروض البحثية.

١- المنهج شبه التجريبي: لقياس أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) على كل من الجانب المعرفي والجانب الأدائي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك للتحقق من فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

مصطلحـــات البحـــث:

في ضوء الاطلاع على التعريفات الواردة في عديد من الأدبيات التربوية المرتبطة بمتغيرات البحث، مع مراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة، وأدوات قياس البحث أمكن تحديد مصطحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

الفيـــديـــو الرقمي:

طريقـــة تقـــديم المعلومـــات المرتبطـــة بمهارات انتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد بصورة تتكامل فيها جميع عناصر الوسائط التعليمية التى تعمل معًا في وحدة متكاملة لإثارة إنتباه طلاب تكنولوجيا التعليم، مما يساعد على إتقان تطبيق هذه المهارات بشكل عملى فى المجالات المختلفة مما يحقق أهداف التعلم.

- **الفيديو الرقمى التفصيلى:**

- مجموعه من المشاهد والصور المتحركة بتزامن صوتى لعرض شرح محتوى مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد ببرنامج 3DMax بشكل تفصيلى مستفيض يتم فيها توضيح كل خطوة من خطوات اداء هذه المهارات ويتراوح زمنه ما بين (١٠) إلى (١٥) دقيقة.

الفيديو الرقمى المصغر:

مجموعه من المشاهد والصور المتحركة بتزامن صوتى لعرض شرح محتوى مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد ببرنامج 3DMax بشكل مصغر مختصر لكل خطوة من خطوات اداء هذه المهارات ويتراوح زمنه ما بين (٣) دقائق إلى (٥) دقائق.

- **أسلوب التعلم الحسى/ الحدسى**

تبنـــت الباحثتـــان تعريـــف "فلدروســـيلفرمان" (Felder & Silverman,1988,676-679)

ويقصد به ميل الفرد الإدراك البيئة المحيطة، حيث يتضمن النمط الحسي المراقبة وجمع البيانات من خلال الحواس والذى يهتم بالتفاصيل الدقيقة المحددة بشكل عملى باساليب وإجراءات محددة وواضحة دون تعقيد، أما النمط الحدسي فيقصد به الإدراك غير المباشر عن طريق اللاوعي (التخمين التخيل) والذى يهتم بالتفاصيل الشارحة ويجب التوضيح فى توصيل المعلومات لدى الطلاب.

- **كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:**

تحويل الأشكال ثنائية الأبعاد مثل (الصور والرسومات والنماذج والمجسمات) إلى أشكال ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج 3Max بإضافة بعض التأثيرات عليها مثل المنحيات والألوان والتنعيم وإضافة الخامات عليها لتحاكى الطبيعة وتشكيلها بما يتناسب مع الرسومات والصور والنماذج والمجسمات بالواقع الحقيقى.

- مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

تمكن الطلاب من إنتاج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد منها (الرسومات والصور والنماذج والمجسمات) من خلال أداء مجموعة من الخطوات المرتبطة بكل أداة من أدوات برنامج 3DMax بشكل جيد وبأقل وقت لتساعدهم فى تحقيق أهداف العملية التعليمة.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

المحور الأول: الفيديو الرقمى ببيئات التعلم الإلكترونية

- أولًا- مفهوم الفيديو الرقمي:

تعرف Woolfitt (2015) الفيديو الرقمى بأنه "وسيلة لعرض المحتوى المسجل رقميًا الذي يتضمن صوت وحركة ويمكن تخزينه أو تسليمه مباشرة، ويمكن بثه عبر مجموعة متنوعة من الأجهزة". ويعرفة سليمان حرب (٢٠١٨) الفيديو الرقمي بأنه "لقطات تسجل بشكل رقمي تسمح للطالب بمشاهدة محتوى المهارات كأنها واقعية في منازلهم أو أي مكان وفي أوقات زمنية مختلفة من خلال استخدام الحواسيب أو الهواتف أو الأجهزة اللوحية". كما يعرفة محمد عطية خميس (٢٠١٥، ٨٣١) الفيديو الرقمي بأنه "عبارة عن برامج تليفزيونية رقمية مسجلة محفوظة على وسائط رقمية أو مواقع ويب، تحت الطلب. كما عرفتة زينب أمين(٢٠١٥) بإنة دمج بين تكنولوجيا الفيديو والكمبيوتر ويتضمن مزج بين المعلومات التي تحويها اسطوانات الفيديو وشرائطه والمعلومات التي يقدمها الكمبيوتر وذلك من أجل توفير بيئة تفاعلية وهذه البيئة التفاعلية تتمثل في تمكين المتعلم من التحكم في برامج الفيديو لتتناسب مع برمجيات الكمبيوتر واختياراته وقراراته، ومن ثم تؤثر في طريقة عمل البرنامج والإبحار فيه، ويُعرفه وليد يسرى(٢٠٢٠، ٤٧٥) بأنه مجموعة لقطات فيلمية لمهارات الحاسب الآلي، تم التقاطها ومعالجتها رقميًا باستخدام بعض أساليب المونتاج لتكون موضوع تعليمي متكامل يُعرض بواسطة مشغلات الفيديو، ويعرفه عبد الله محمد (٢٠١٩) الفيديو الرقمي بأنه "عبارة عن تسجيل مصور المشهد مستمر بشكل رقمي، ومن ثم عمليات التحرير والمعالجة والتخزين"، وتعرفه ندى عبد الله (٢٠١٦) بأنه مقطع مستمر يحتوي على درس تعليمي يتم شرحه بالصوت والصورة، ويشاهده المتعلم عن طريق جهاز الحاسب مع إمكانية التحكم في طريقة عرض الفيديو من حيث الإيقاف والتشغيل وتكرار المشاهدة، ويعرفه نايف مرزوق(٢٠١٩، ٩٧-٩٨) بأنه طريقة لعرض المادة العلمية او المحتوى الدراسي وتكون باستخدام الوسائط المتعددة (صوت - صورة - نص) ويمكن التحكم في تشغيله وإيقافه وبطريقة جذابة تمكن الطلاب من فهمها بأسهل صورة ممكنة وتعتبر من المستحدثات المهمة في التدريس.

- **ثانيًا: مزايا وخصائص الفيديو الرقمي عبر بيئات التعلم الإلكتروني**

يتسم الفيديو الرقمى بعديد من المزايا والخصائص أشارت إليها العديد من الدراسات والأدبيات، منها دراسة: Robertson & Flowers (2020); Ou, Joyner, Goel (2019)؛ محمد عطية خميس (٢٠١٨)

١-إمكانية الوصول المباشر إلى أي جزء من محتويات المحاضرة، وإمكانية تحزين مقاطع الفيديو وحفظها واستدعائها بطريقة فورية،

٢-إمكانية تجريب المقاطع التي تم تحزينها وعرضها والتغيير فيها، وإضافة التأثيرات الانتقالية عليها، وإمكانية التقديم والإرجاع، وإمكانية الإيقاف والتشغيل، وإمكانية المونتاج، وإمكانية إضافة تذييلات لمحاضرات الفيديو، وإمكانية إضافة معلومات إضافية يمكن للطالب عرضها في ضوء تفضيلاته التعليمية.

٣-العرض الديناميكي: حيث يتصف بأنه متعدد الحواس، حيث يشتمل محتوى الفيديو على نصوص وصور، ورسوم متحركة ومقاطع فيديو متغيرة عبر خط الزمن.

٤- التفاعلية: حيث يتيح للطلاب التحكم في المحتوى والتواصل مع الآخرين، ويساعدهم في بناء معارفهم بشكل منتج.

٥-التذييلات : حيث يمكن لأستاذ المقرر ترك ملاحظات تحتوى على معلومات إثرائية حول الفيديو التعليمي كما يمكن للطلاب التعليق على مقاطع الفيديو بحرية ومناقشتها والتصويت / تقييم التعليقات التوضيحية

كما أشارت دراسة سوزان سلامة (٢٠٢١، ٤٥-٤٦) وعبدالله محمد (٢٠١٩) Ilin,G., (Kutlu,O.,Kutluay,A.,2013:273).على بعض مميزات للفيديو الرقمى فى بيئات التعلم الالكترونية:-

- **يدعم المعلم فى تقديم صور متحركة خاصة بالدروس وتوضيحها بأكثر من طريقة مما يسهم فى توضيح الدرس وعناصرة, وتوصيل المعلومة.**
- **سهولة تخزينه وإمكانية تبادله ومشاركته بين الطلاب.**
- **يقوم بتزويد المتعلمين بخبرات حقيقية واقعية من خلال تقديم المحتوى بشكل جذاب مما يؤدى لفهم الحقائق وإدراكها.**
- **حرية المشاهدة للمقاطع المختلفة بالفيديو دون التقيد بالطريقة الخطية.**
- **هو أداة وسائط متعددة لديها محتوى بصرى سمعى حركى سهل ومتنوع مما يعالج انماط التعلم المختلفة لدى الطلاب بما يتناسب مع اسلوب تعلمهم لمخاطبتة عدة حواس مختلفة لدى الطلاب**

- **التركيز على المعلومات الهامة ذات الصلة بموضوع التعلم.**
- **عرض المعلومات المعقدة التي يحتاج تفسيرها وفهمها للعديد من الشرح.**

ثالثًا: أهمية الفيديو الرقمى فى العملية التعليمية

أصبحت معظم الجامعات العالمية في الوقت الراهن تعتمد بشكل أساسي على مقاطع الفيديو الرقمية في منصاتها، حيث يمكن استخدامها في الموضوعات التي يصعب شرحها باستخدام المواد المطبوعة أو باستخدام اللغة اللفظية فقط وذلك لجميع فئات المتعلمين والمتدربين سواء الموهوبين أو العاديين أو ذوي الاحتياجات الخاصة وفي التعليم التدريب الفردي والتعليم التدريب الجماعي Zhi, Jiangchuan, Wenwu (2016,240)، كما أن الفيديو يؤدي إلى إثراء وتنشيط عملية الاتصال السمعي والبصري للمتعلم، نظراً لما يتمتع به من تزامن الصوت والصورة، كذلك فإن لقطة الفيديو الواحدة يمكن أن تزود المتعلم بعديد من المعلومات، حيث يتميز الفيديو الرقمي بالإتاحة عبر الويب وسهولة الوصول إليه عن طريق الإنترنت (هشام الشرنوبي،٢٠١٢، ١٦٠)، وقد توصلت دراسة حنان الشاعر (٢٠١٤) إلى أن محتوى الفيديو الرقمي أهم عنصر في اكتساب الطلاب للمعلومات بصرف النظر من وجود أنشطة مصاحبة أم لا. وقد أكدت دراسة Henry, A. (2022) على أن الفيديو الرقمي يساعد فى تيسير استيعاب المتعلم للمعلومات الصعبة والمجردة، وكذلك عرض المهارات المرتبطة بالمجالات المختلفة، والتأثير في المتعلم من كافة الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية، مما يساهم فى تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية. وأكدت دراسة ندى عبدالله (٢٠١٦) على أن مقاطع الفيديو هي أكثر الوسائط تمثيلا للواقع، بما تقدمه من مادة مصورة ملونة، مصحوبة بالصوت، إمكانية معالجة نقص المعلمين، تتغلب على الإمكانات المحدودة لأكثر المدارس والكليات لإجراء بعض التجارب العلمية تزويد المتعلم بالخبرات الحقيقية التي يصعب تنفيذها أو مشاهدتها في الواقع مثل الأحداث النادرة والتاريخية، تجلب العالم إلى غرفة الصف متجاوزًا البعدين الزماني والمكاني، مما يقلل من التكلفة، ويسهل عملية التعليم. وقد أكدت دراسة Luangmongkol, K. (2021) بأنه يجب على المعلمين دراسة مفاهيم إنتاج الفيديو من خلال فهم العمليات المتضمنة أولاً قبل استخدامه في أنشطة التعلم لضمان تنفيذ الأنشطة بشكل صحيح، كما أكدت دراسة إيمان غنيم (٢٠٢٢) على أهمية دور الفيديو الرقمى فى تنمية مهارات البرمجة كائنية التوجه عند الطلاب وأشارت دراسة Breneiser, Rodefer & Tost (2018) أن محاضرات الفيديو تساعد على تنمية نواتج التعلم وزيادة معدلات الأداء وتعمل على

مساعدة الطلاب على أداء مهامهم التعليمية بشكل فعال، كما أكدت دراسة سامح العجرمى (٢٠١٩) على فاعلية مقاطع الفيديو التعليمية عبر اليوتيوب في تنمية مهارات إنتاج القصص الرقمية لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى واتجاهاتهن نحو استخدام اليوتيوب، كما جاءت دراسة نانسي الدمرداش (٢٠١٩) لتؤكد أثر الفيديوهات الرقمية بمنصة EGYMOOCs على تنمية المهارات التكنولوجيه لدى أعضاء هيئة التدريس، وقد أكدت دراسة (Evans & Cordova,2015) أن تأثير محاضرات الفيديو يرجع إلى أن الطلاب يؤمنون أنها تعزز مشاركتهم وتوفر لهم فرصًا تعليمية إضافية تزيد من دافعيتهم للتعلم.

رابعًا: أنماط الفيديو الرقمى ببيئات التعلم الالكترونية

لقد أشارت عديد من الدراسات والأدبيات منها: Pandey, A.(2018)؛ Adam Waters (2018, 204)؛ Yifeng, Ling & Wenwu (2016, 321-349) محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ٢٤٧، ٣٨١-٣٨٢) نانسى صابر (٢٠١٩، ٤٨٦-٤٨٨) إلى تعدد أنماط الفيديو الرقمى ببيئات التعلم الإلكترونية، وهى:

١- فيديو الرسومات المتحركة: كانت مقاطع فيديو الرسومات المتحركة تعتبر بعيدة المنال بالنسبة لمعظم الناس، لكن مع وجود عديد من المواقع التى أتاحت إنتاجها فتحت آفاق جديدة لإنشاء الرسومات المتحركة بسهولة ويسر مما ساهم فى العملية التعليمية.

٢- الفيديو التفاعلي: هو فيديو رقمي قصير، متفرع ومقسم إلى مشاهد ومقاطع صغيرة مترابطة معا بطريقة ذات معنى، يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة الضمنية أو التعليقات، تسمح للطلاب بالتحكم في عرضه، ومشاهدته والتفاعل معه بطريقة إيجابية.

٣- فيديو العرض التقديمي: وهو من أشهر أنواع مقاطع الفيديو في المجال التعليمي، حيث تعتمد على تحويل ملفات العرض التقديمي إلى ملفات فيديو بعد تسجيل الشرح على شرائح العرض التقديمي.

٤- فيديو البث المباشر عبر الويب: أصبح البث المباشر والبرامج التلفزيونية عبر الويب هي مقاطع الفيديو الأكثر شيوعًا، حيث إنها توفر القدرة على التفاعل مع المشاهدين مباشرة فيمكن من خلال كاميرا ويب إنتاج بث مباشر على الويب في أي وقت وفي أي مكان.

٥- فيديو عرض توضيحي: يسجل فيها العرض التوضيحي مباشرة من شاشة الكمبيوتر، وتحظى مقاطع الفيديو التوضيحية بانتشار كبيرة لسهولة إنتاجها ونشرها عبر اليوتيوب.

٦- فيديو مونتاج الصور: يعد إجراء مونتاج للصور وتحويلها إلى مقاطع فيديو من أسهل أنواع مقاطع الفيديو-الرقمية التي يتم إنشاؤه.

٧- فيديو ندوات عبر الانترنت: هو ندوة الويب المسجلة يستخدم للبيع او التوزيع.

٨- الفيديو المصغر: هي مقاطع فيديو تعليمية قصيرة تركز على موضوع واحد ، عادة ما تكون مدتها أقل من دقيقة.

٩- فيديو الارشادى: هو طريقة لتدريس عملية ما أو السير عبر الخطوات اللازمة لإكمال مهمة ما، وعادة ما تتراوح مدة الفيديو التعليمي بين ٤إل ىدقائق١٠ تستخدم أساليب تعليمية متعددة، مثل التعليمات المباشرة وإرشادات المتابعة وحتى عناصر الاختبار والعناصر التفاعلية

١٠- مقاطع الفيديو التدريبية: يتم تصميم مقاطع الفيديو التدريبية لتحسين مهارات الموظفين والعاملين في مكان العمل، وعادة ما تغطي الموضوعات الشخصية أو الموضوعات المتعلقة بالوظيفة مثل التدريب على الأجهزة والبرامج، وغالبا ما تستخدم مقاطع الفيديو التدريبية لقطات الأشخاص حقيقيين للمساعدة في تعزيز الاتصال بين المدرب والمتدرب

١١- الفيديو الشارح التفصيلى: وهو الفيديو التى يستطيع المعلم شرح محتوى المادة بالتفصيل دون تجاهل اى جزء من أجزاء المحتوى هو طريقة لتدريس المهارات المختلفة لما يتميز من شرح كافة تفاصيل المهارة و تتراوح مدة الفيديو التعليمي بين (٥) إلى ١٠ دقائق.

١٢- فيديو لقطات الشاشة: يتكون هذا النوع من مقاطع الفيديو من تسجيلات شاشة مصممة لتعليم شخص ما أداء مهمة أو مشاركة المعرفة، وتميل لقطات الشاشة إلى أن تكون سريعة وغير رسمية وعادة ما تكون مخصصة لجمهور أصغر من مقاطع الفيديو التعليمية، حيث يمكن للمدرب إنشاء لقطة شاشة بسرعة للإجابة على سؤال أو توضيح مفهوم، ويمكن إنشاءها بسرعة وبقيمة إنتاج أقل ولغرض محدد، ويعتبر عمرها الافتراضي قصير لأنها تخدم غرض معين ينتهي بمجرد الانتهاء منه.

١٣- فيديو البث المرئى المصغر البودكاست: وهو قاعدة بيانات رقمية تحتوى على تسجيلات مرئية يتم بثها من خلال فيديو قصير وهو مناسب فى تعلم المهارات المختلفة.

كما صنفت دراسة نايف مرزوق (٢٠١٩، ١٠٠) أنماط الفيديو الرقمي من حيث أسلوب عرض محتوى الفيديو الرقمى إلى مايأتى.

١- أسلوب الفيديو الرقمى الاعتيادي: هو الفيديو الذي يتم تقديمه بأحد برامج الفيديو وعرضه

على الطلاب بنفس زمن العرض الحقيقي باستخدام الوسائل التقنية.

٢- أسلوب الفيديو الرقمى البطيء: هو أسلوب من أساليب عرض الفيديو التعليمي ويكون تقديم المادة في مدة زمنية أطول من الفترة الزمنية الواقعية مع الاحتفاظ بجودة مقطع الفيديو التعليمي.

وقد اقتصر هذا البحث على نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) عبر بيئة التعلم الإلكترونية، فيما يلي العرض له بشئ من التفصيل:

- الفيديو الرقمي المصغر ببيئات التعلم الالكترونية:

عرفه محمد خميس (٢٠٢٠ ، ٣٨١) هو مقاطع فيديو قصيرة في حدود خمس دقائق وقد ارتبط التعلم المصغر بالتعلم القائم على الفيديو والهواتف المحمولة وأصبح وسيطاً تعليمياً شعبياً نظراً لفاعليته وشدة تأثيره، وقد يكون الفيديو المصغر في شكل محاضرات مصغرة، متبوعة بأسئلة وأنشطة قصيرة، عن طريق بعض الخطوات والروابط المنظمة بين عناصر المحتوي المقدم له مثل الأزرار والشاشات الإنتقالية، وبعض العناصر البصرية المرتبطة معاً بجانب الأسئلة والأنشطة المرتبطة وصولاً إلى الأهداف النهائية لعملية التعلم.

ويعد هو التتابع الذي يتم من خلاله تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة يتم عرض كل جزء منها من خلال مقطع فيديو منفصل يركز على ذلك الجزء من المحتوى، وبحيث يتدرج المحتوى من الجزء إلى الكل ومن السهل إلى الصعب، ومن أسفل إلى أعلى ومن الخاص إلى العام (اشرف زيدان، وليد الحلفاوي،٢٠١١، ١٦٧).

وهو مقطع فيديو قصيرة في حدود خمس دقائق، وقد ارتبط التعلم المصغر بالتعلم القائم على الفيديو والهواتف المحمولة، وأصبح وسيطا تعليميا شعبيا، نظرًا لفاعليته وشدة تأثيره. (Torgerson & Lanon, 2019) وتعرفه نانسى الدمرداش (٢٠١٩، ٤٨٢) على أنه مقطع فيديو صغير يتراوح زمنه ما بين (٣٠) إلى (١٢٠) ثانية ، ويستخدم في العادة في عرض مهارة واحدة بسيطة بشكل متكامل، كما عرفه "ساجار، نيشانس، مريم " Sagar, Nishanth. Miriam, 2017,201-(237) أنه "فيديو مصغر أو قصير يلبي الحاجة المرجوة من نقل المعرفة من خلال فكرة أو صورة وربطها معا لإنشاء فيديو صغير وتتجمع مقاطع الفيديو الصغيرة المتعددة معا لتشكيل عرض تقديمي أكبر للفيديو، ويتراوح زمن الفيديو المصغر بين (٦) إلى (٦٠) ثانية".

وأشارت دراسة Yu, I-Chen (2012) إلى أهمية استخدام الفيديو المصغر في العملية التعليمية فى تنمية مهارات طلاب التمريض المعتمدة على الرسوم المتحركة والسرد لطريقة تنفيذ المهارة بالصوت والصوت وبشكل مبسط وقصير في الوقت المناسب للطلاب عبر هواتفهم

المحمولة وأجهزة الكمبيوتر الشخصية، وحدد بذلك خصائص الفيديو المصغر والذي اتسم بقابلية وصوله للمتعلمين في المكان والزمان المناسبين لهم وتوفر خاصية التفاعل والتي جعلتهم ينخرطوا في العملية التعليمية بشكل نشط وتحقيق الهدف التعليمي المراد تحقيقه في النهاية.

مميزات وخصائص الفيديو الرقمى المصغر ببيئات التعلم الالكترونية

وقد حدد محمد خميس (٢٠٢٠،٣٨٢) بعض الخصائص المهمة للفيديو المصغر، وأكد على أن الفيديو المصغر يعد أسلوبًا ونموذجًا جديدًا في بيئات التعلم الإلكتروني ومن هذه الخصائص:

١- القصر: الفيديو المصغر هو فيديو قصير لا تزيد مدته عن ست دقائق، والفيديو القصير أكثر فاعلية من الطويل، لأنه يحافظ على مدة انتباه المشاهد، حيث يركز على المهم ويستبعد التفاصيل، وبالتالي يقلل من الحمل المعرفي الزائد.

٢- التركيز على هدف تعليمي واحد لمهمة واحدة أو الإجابة على سؤال واحد.

٣- التدريب في الوقت المناسب حيث يستخدم الفيديو المصغر من خلال الهواتف المحمولة في التدريب على مهارات أو عرض عمليات معينة، لذلك يجب أن يقدم للمتعلم أو المتدرب في الوقت المناسب عندما يحتاج إليه.

٤- استخدام العناصر البصرية المختلفة فالفيديو المصغر يجب أن يركز على النواحي البصرية وليس اللفظية فقط، وتستخدم فيه عناصر بصرية مثيرة كالرسومات المتحركة والشخصيات الافتراضية لجذب الانتباه.

٥- يشتمل على بعض العناصر التفاعلية المطلوبة، والتي تساعد المتعلم على الانخراط النشط في العملية التعليمية، كاستخدام الأسئلة.

٦- القابلية للوصول بحيث يمكن للمتعلم الوصول إليه بسهولة باستخدام هاتفه المحمول، على الخط أو خارجه، وذلك باستخدام تطبيق نقال مناسب.

بينما أشارت دراسه كل من Göschlberger (Bing, Li ؛& Bruck, 2017) 2021,35-37 أن الفيديو الرقمى المصغر له بمجموعة من المميزات تجعل له أهمية فى عملية التعلم منها:

- جذب انتباه الطلاب للمحتوى التعليمي المقدم له والمعتمد علة المثيرات البصرية والسمعية وتسليط الضوء على هدف واحد فقط مما تساعدهم فى التركيز على موضوع التعلم
- يمكن مشاهدتها أثناء التنقل، وتكون مركزة على معلومات محددة وسريعة.

- مساعدة المتعلمين على التخلص من الشعور بالملل الذي لطالما عانوا منه أثناء اتباعهم الطرق التقليدية.
- متوفرة في أثناء عمل المتدرب، ويمكن استخدامها وفقا لاحتياجاته.
- مدة التدريب القائم على الفيديو صغيرة؛ مما يقلل العبء المعرفي، وتكون المعلومات سهلة الفهم والاحتفاظ الاسترجاع.
- تحسين نواتج التعلم نتيجة صغر حجم الفيديو الذي ساعدهم على سهولة تذكر المهارة أو المعلومة
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لتعلم مهارات ومعلومات كبيرة مقسمة في وحدات أصغر بالتالي استيعاب المعلومة بشكل أسرع.
- معدل الاحتفاظ بالتعلم من الفيديو كبير
- توفير بيئة تعلم تجريبية نشطة إذ تتوفر بعض العناصر التفاعلية المطلوبة والتي تساعدهم على الانخراط النشط في العملية التعليمية.

الفيديو الرقمي التفصيلى ببيئات التعلم الالكترونية:

يعد هو التتابع الذي يتم من خلاله عرض المحتوى كاملا دفعة واحدة دون عزل لأي جزء من أجزائه وبحيث يتم من خلال هذه التتابعات التسلسل من الكل إلى الجزء، ومن البسيط للمعقد، ومن أعلى إلى أسفل، ومن العام إلى الأكثر تفصيلًا، على أن يتم عرض كل ذلك المحتوى من خلال مقطع فيديو واحد عبرالويب (اشرف زيدان، وليد الحلفاوى،٢٠١١، ١٦٧)، وتعتبر مقاطع الفيديو قوية جدًا لعرض العمليات والإجراءات لأنها تجمع بين الصوت والصورة، كما أن الفيديو يظهر جميع الجوانب التفصيلية التى توضح الجوانب التي لا يمكن إظهارها بطرق أخرى. (Torgerson & Lanon, 2019)، كما تعرفه إيمان غنيم (٢٠٢٢، ١٨) بأنه " محتوى مسجل رقميا باستخدام الكمبيوتر لخطوات كتابة سطور البرمجة كائنية التوجه مدعوما بشرح متسلسل للمهارة صوت وحركة

عرفه سامح العجرمى(٢٠١٩، ٤٠٩-٤١٠) بانه مواقف تعليميه تم تسجيلها باستخدام احد البرامج مثل تسجيل شاشه الحاسوب الكام استوديو وتضمن شرحا تفصيليا لبرنامج الفوتو ستوري لانتاج القصص الرقميه وتتراوح مده المقطع الواحد ما بين الاثنين لعشر دقائق ويكون لكل مقطع اهداف تعليميه محدده، ويعرفه حسن عبدالعليم (٢٠٢٣، ٣٩٦) بأنه تسجيل المهارة الرئيسية في فيديو واحد العرضها دفعة واحدة على المتعلم، ليتمكن المتعلم من الربط بين أجزاء المهارة.

مميزات الفيديو الرقمى التفصيلى

لقد أشارت عديد من الدراسات منها دراسة: أشرف زيدان ووليد الحفاوى (٢٠١١، ١٦١)؛ سليمان حرب (٢٠١٨)؛ وخديجة خير (٢٠١٠، ٢٠٤).

- **يساعد فى إكساب الطلاب المهارات المتنوعة.**
- **تقوم بعرض تتابعات الأداء الخاص بمهارة معينة دفعة واحدة ودون أي فواصل أو فصل خطوة من خطوات الأداء وبحيث يمكن للمتعلم التعرف على كافة خطوات الأداء والعلاقات بين كل خطوة وأخرى ، والعلاقة البينية بينها، وذلك من خلال مقطع واحد.**
- **تعتبر أحد أهم أشكال الوسائط التكنولوجية التي مكن استخدامها لتساعد الطلاب على الربط بين المعلومات وذلك من خلال عرضها في أشكال متنوعة كالنصوص المكتوبة والرسومات والصور وغيرها.**
- **تحقيق التعلم ذي المعنى من خلال بناء خطوات منطقية لتعلم المفاهيم، وضبط التعلم والتأكد من نتائجه من خلال إجراءات تضمن تحقيق الأهداف المنشودة .**
- **تسهم في تعزيز التعلم حيث أنها تستثير كل من حاستي السمع والبصر معا، بالإضافة إلى أنها توفر للطالب الوقت الكافي ليسير في تعلمه وفقا لسرعته.**
- **يسهم في بقاء أثر التعلم لمدة أطول نتيجة أن التعلم من خلال ممارسات وإجراءات لتعلم المحتوى.**
- **تساعد المخططات المفهومية في التنظيم الكلي على تحقيق نتاجات تعليمية فعالة، حيث يتم الاعتماد عليها كخرائط مفاهيم.**
- **تساهم بشكل كبير في فهم الأفكار الجديدة، وتسهم عملية تركيب الأفكار وتجميعها في التنظيم الكلي في تزويد المتعلم بخبرات تسهل الفهم المتعمق للمحتوى التعليمي.**
- **كما يزود الملخص الذي يعد أحد أساليب التنظيم الكلي المتعلم بخبرات دقيقة.**
- **الخاتمة الشاملة تسهم في توضيح العلاقة بين الموضوعات المتضمنة في المحتوى التعليمي، والموضوعات الأخرى ذات العلاقة؛ مما يحقق مبدأ التكامل.**

مزايا وخصائص الفيديو الرقمى التفصيلى ببيئات التعلم الإلكترونية:

أشارت دراسة خديجة خير (٢٠١٠، ٢٠٤) ودراسة أميرة المعتصم (٢٠١٩، ٢٨٩-٢٩٠) الى مجموعه من خصائص الفيديو الرقمي التفصيلي.

١- عرض المهارات للطلاب بشكل متكامل في تتابع واحد من خلال الربط المباشر بين المهارات التي يتضمنها المحتوى التعليمي، وهذا من شأنه يتيح خبرات متكاملة للمتعلم.

٢- ربط البنية المعرفية للطالب بالمعلومات الجديدة حيث العرض التفصيلى على المستوى الموسع، وهو المستوى الذي يتناول عرض أكثر من مفهوم أو مبدأ أو مهارة علمية.

٣- تحقيق التعلم ذي المعنى: من خلال ضبط التعلم والتأكد من نتائجه وبقاء أثره لمدة أطول، وتحقيق نتائج تعليمية فعالة.

٤- اتقان المهارات التعليمية: من خلال بدأ التعلم بعرض شامل وموجز العناصر المهمة التعليمية المراد تنظيمها، ثم التدرج والتوسع والتفصيل شيئا فشيئاً حتى يتم إتقان المهمة، على أن يتم إحكام الصلة بين المراحل التعليمية المختلفة.

٥- فهم المتعلم للمحتوى التعليمي بشكل متكامل يتمكن المتعلم من فهم موضوع التعلم بشكل متكامل من خلال فهم العلاقة بين أجزاء المحتوى، ومن ثم فهو ليس في حاجة إلى أن يصطنع الروابط بين الأجزاء التي تعلمها بشكل منفصل.

٦- جعل المتعلم في حالة نشاط دائم من خلال القيام بممارسة العمليات العقلية العليا لتحديد الأفكار الرئيسة والفرعية للمحتوى، وكذلك ربط المفاهيم والمبادئ والإجراءات بعضها ببعض.

خامسًا: معايير تصميم وإنتاج الفيديو الرقمى ببيئات التعلم الإلكترونية

أشارت عديد من الدراسات والأدبيات إلى معايير إنتاج الفيديو الرقمي ببيئات التعلم الإلكترونية، ومن هذه الدراسات: عبدالله محمد (٢٠١٩، ١٧٣)، (Seidel, N., 2015, 1-21)، حسن عبدالعليم (٢٠٢٣، ٤٠١) (Palaigeorgiou, G, et al. 2018, 503-518)، وطارق غيث وحامد السلامى ومحمد خميس (٢٠١٨، ٦٠-٦٣)، وأميرة محمد المعتصم (٢٠١٩، ١٧٣)، LoHew (2017, 227) ومحمد عطية خميس (٢٠٢٠، ٢٥١-٢٥٢)، ومحمود أبو الدهب (٢٠٢٠)، من أهم تلك المعايير:

- الرسومات والصور: يجب مراعاة بعض العناصر الأساسية في الرسومات والصور منها كتابة النصوص بخطوط مقروءة وغير زخرفية والرسومات والصور المستخدمة داخل الفيديو تكون جذابة للمتعلم.
- جودة الفيديو الرقمى : يجب أن يكون ذا جودة عالية، لكي لا تؤثر الجودة على المحتوى التعليمي.

- **مناسبة مواد التعلم للطلاب والجمع بين المرئي والمسموع: وذلك باستخدام الكلمات المنطوقة والمكتوبة والصور داخل الفيديو بشكل وظيفي فعال.**
- **التعليق والمؤثرات الصوتية: يجب مراعاة بعض العناصر الأساسية في التعليق النطق السليم لمقدم العرض ومخارج الفاظ واضحة وتغيير نبرة صوت مقدم العرض طوال عرض الفيديو.**
- **عرض المحتوى : يجب عرض المحتوى بطريقة سهلة ومباشرة للحفاظ على وتيرة النشاط واليقظة ومنع الإسهاب والملل أثناء التعلم، ومراعاة الترابط المنطقي والتسلسلي والتلاحم بين أجزاء المحتوى وأن لا يتضمن أي معلومات دخيلة أو غريبة**
- **استخدام السرعة الطبيعية في عرض مقاطع الفيديو: يجب مراعاة سرعة عرض المعلومة، والأمثلة المستخدمة، والمعينات البصرية المتضمنة في الفيديو حتى لا يكون مملاً أو مشتتاً للطالب مع ملائمة الأنشطة لمستويات الطلاب وإعطاء الفرصة للطلاب لاختيار أسلوب التعلم المناسب لهم.**
- **جعل عملية التعلم ذات معنى: عن طريق الأمثلة والأنشطة والمهام المتعلقة باهتمامات الطلاب.**
- **استخدام عناصر التفاعل: بألوان ونصوص جذابة وبشكل مناسب للمحتوى والطلاب، وبتوقيتات عرض ملائمة للهدف التعليمي يحفز الطالب على مواصلة التعلم من خلال الفيديو التفاعلي.**
- **خلو جميع الملفات الصوتية من الضوضاء أو الفواصل: كالموسيقى أو الخلفية الصوتية الإضافية، أو المعلومات الزائدة التى قد تعيق عملية التعلم وتحقيق الهدف التعليمي.**
- **طول مدة عرض الفيديو: مراعاة مناسبة مدة عرض الفيديو لطبيعة المحتوى ومناسبة سرعة عرض المقاطع مع الفئة المستهدفة لمساعدة الطلاب في الاستمرارية في المتابعة حتي النهاية، ويراعى أن يكون لكل مقطع فيديو بداية ونهاية واضحة ويجب أن لا يزيد زمن عرض الفيديو عن ١٥ دقيقة.**
- **استخدام وإضافة عناصر توجيه الانتباه: وذلك بهدف مساعدة الطلاب الفهم الصحيح والمشاركة والتركيز على عناصر معينة في الشاشة بشكل خاص، كما هو الحال في التلميحات كالأسهم والألوان والبقع المضيئة وغيرها.**
- **إمكانية الإعادة للفيديو: فيجب على المصممين تضمين محفزات كافية لجعل الطلاب يرغبون في مشاهدة الفيديو مرة أخرى، حيث يساعد التكرار على تعزيز التعلم للمهمات المعرفية والمهارية.**
- **استخدام رسوم متحركة: عندما يكون ذلك مناسبا لضمان تفاعل الجميع وثبات مكان**

الرسومات والصور قدر المستطاع في الفيديو الواحد.

- مزامنة الصوت المصاحب للقطات المعروضة.

سادسًا: معايير تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي المصغر ببيئات التعلم الإلكترونية

حدد محمد خميس (٢٠٢٠،٣٧٦)؛ (Kornel, Patricia (2018؛ Yu, I-Chen (2021,20) مجموعة من معايير تصميم الفيديو المصغر ببيئات التعلم الرقمى منها:

- تقسيم المحتوى المراد عرضه على المتعلمين الى أجزاء صغيرة على عدد من الموديولات التعليمية كل جزء منهم يدور حول مفهوم واحد فقط.
- يحقق هدف واحد بسيط يمكن قياسه وملاحظته.
- تصميم نشاط واحد أو نشاطين وفقا لكل هدف.
- لا يحتوي على ملخص في نهاية الفيديو أو أسئلة.
- يجب تحديد طريقة العرض المناسبة والوقت اللازم للعرض
- إعداد وكتابة المحتوى المطلوب إنتاج الفيديو التعليمي المصغر له.
- مدة الفيديو من ٣٠ إلى ١٢٠ ثانية.
- تحديد الخلفية المناسبة للفيديو والتحرير على اللقطات المصورة من خلال الشاشة بالإعتماد على تقنية التقريب لأجزاء المحتوى، كما يمكنك الاستعانة بالانتقالات والرسوم المتحركة المتاحة لعرضه.
- تعتمد على الصور والرسومات وتسجيل شاشات الحاسب أكثر من ظهور مقدم العرض فقط

سابعًا: معايير تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي التفصيلى ببيئات التعلم الالكترونية

قد حدد كلا من Kornel, Patricia (2018) ؛ Ronald, Gomez (2017, 2146) مجموعة من معايير تصميم الفيديو التفصيلي ببيئات التعلم الإلكتروني منها:

- يكون موضوع الدرس متكامل ويتم شرح كل مهارة بشكل تفصيلى يوضح جميع الخطوات الاجرائية لتنفيذ المهارة.
- الواجه الرئيسة للفيديو تحتوي على البيانات الرئيسية وعنوان الدرس.
- وجود تمهيد للفيديو الرقمى عن المحتوى المقدم له وذلك ليساهم في جذب الطلاب للمحتوى
- كتابة الأهداف الإجرائية للفيديو الرقمي.
- تسجيل شرح المحتوى الرقمى المقدم من خلال الفيديو بشكل تفصيلى وكامل لكل جزء مع عدم الاعتماد على قراءته.

- **يجب أن يحتوى على ملخص لمحتوى الفيديو المقدم وأسئلة مرتبطة بالمهارت من خلال الفيديو.**
- **زمن الفيديو فالحد الأقصى للفيديو الواحد من ١٠الى ١٥ دقيقة.**

ثامنًا: الأسس النظرية الداعمة لنمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) فى تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد:

- **نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط: تنص هذه النظرية على أن للوسائط التعليمية الرقمية القدرة على توصيل المعلومات، ودعم العملية المعرفية التى يقوم بها الطالب، ولكن هذه القدرة تختلف من وسيط إلى آخر، حيث تحدد قدرتها أو كفاءتها على أساس خصائص كل منها ومن ثم فإن هذه النظرية تدرس العلاقة بين خصائص الوسائط وعملية التعليم، وتركز على تحليل خصائص الوسائط وقدرتها التى تؤثر في عملية التعلم، فمن خصائص الفيديو الرقمى (المصغر/ التفصيلى) القدرة على عرض وتمثيل وترميز المعلومات ومعالجتها، واستقبالها، وتخزينها واسترجاعها، وتنظيمها، وتحويلها، وتقويمها.**
- **التعلم بالاستبصار (نظرية الجشطلت): يرى أصحاب هذه النظرية أن المدرك أو الكل الذي ندركه أو الانطباع الإدراكى، لا يمكن التوصل إليه عن طريق العناصر أو المثيرات الحسية التى تكونه، أى أن المدرك يختلف عن أجزائه المكونة له، هذه النظرية تؤكد على أهمية تعلم المحتوى والمعلومات والمهارات ككل دفعة واحدة من أجل فهم العلاقة بين أجزائها وخطواتها المتتالية وبالتالي فهمها ككل (Wang, Fan & Bae,2019)**

ويمكن الاستفادة من هذه النظرية عند تصميم الفيديو التفصيلى والذي يعرض فيه المعلومات والمهارات الخاصة بكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد بشكل كلى وتفصيلى لكل خطوة من الخطوات الأدائية لتعلم هذة المهارات، حتى يستطيع الطالب إدراكها ككل، حيث تقوم فكرة التعلم في هذه النظرية على إدراك المحتوى التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة، ولا تتبنى هذه النظرية فكرة التعلم جزء جزء.

- **نظرية ريجلوث التوسعية: ترى هذه النظرية أن التعلم يتم عن طريق الكل وليس الجزء، فهي تقوم علي الطريقة المتكاملة في عرض المحتوي التعليمي للطالب، فهي تساعد علي تكوين بناء معرفي متكامل ومنظم لدي الطالب من خلال عرض محتوي التعلم بشكل كلي دون النظر إلى الأجزاء التفصيلية التي يتكون منها المحتوي (Reigeluth, 2005, 209). والتى**

تشمل كافة أنماط المحتوى مفاهيم ومبادئ وإجراءات وحقائق ومفهوم التوسع يعني إضافة تفصيلات ومفاهيم ومبادئ وإجراءات من شأنها ربط المعلومات الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم بالمعلومات التي يتعلمها مما يساعد على تفهم المعرفة الجديدة، وإدراك علاقتها بالمعرفة الموجوة لديه مسبقا.

ويمكن الاستفادة من هذه النظرية عند تصميم الفيديو التفصيلى أنها تعرض المحتوى المقدم بشكل تفصيلى يشمل على كافة أجزاء مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات وادراك العلاقات وتفصيلات الدقيقه لكل مهارة والاستمرار في عملية التعلم في فترة طويلة يساعد فى الربط بين المهارات بعضها البعض مما يزيد من دافعية المتعلم وتحسين آداء الطلاب.

- نظرية برونر: وضع هذه النظرية جيروم برونر، والتى تعرف بنظرية النمو المعرفي كنموذج لإعادة تنظيم المحتوى المعرفي من خلال إدراك العلاقات بين عناصر الموضوع، وتفترض هذه النظرية أن التعليم يكون أكثر فاعلية عندما يتم تقسيم المحتوى التعليمي إلى أجزاء مبسطة وتقديمه بشكل جزئي للطالب حتى يسهل فهم واستيعاب هذه الأجزاء.

ويمكن الافادة من هذه النظرية عند تصميم الفيديو المصغر، لأن هذه النظرية تؤكد على أن التعليم يكون أفضل عندما يقدم بشكل مصغر منظم، ويزيد من قدرة الطالب على استيعاب ما تعلمه.

- نظرية معالجة المعلومات البصرية: لقد دعمت هذه النظرية نظرية برونر للنمو المعرفي، وترجع هذه النظرية إلى جورج ميللر عام ١٩٥٦، والذي حدد مفهومين أساسيين تقوم عليهما هذه النظرية وهما: مفهوم التكنيز Chunking والتكنيز هو تقسيم وتجزئة أجزاء كبيرة من المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة تسمى مكانز، والمكنز هو أي وحدة ذات معنى يسهل حفظها وتذكرها، والمفهوم الثاني لهذه النظرية عملية التشغيل والاختبار، ويعني معالجة وتقوية تلك المعلومات في الذاكرة الشغالة ثم تحويلها إلى ذاكرة المدى الطويل وتخزينها (محمد عطية خميس، ٢٠١١، ص٢٠٦).

ويمكن الاستفادة من هذه النظرية ومبادئها عند تصميم الفيديو المصغر لأن هذه النظرية تدعم العرض الجزئي للمعلومات والمهارات المتعلمة في مكانز قصيرة، وتهتم بمقدار المعلومات التى يمكن للطالب استيعابها ومعالجتها، وتدعم نظام خاص للمعالجة داخل ذاكرة الطالب للمعلومات والمهارات المكنزة (في أجزاء وخطوات دقيقة)، وأهمية إزالة المعلومات الدخيلة والزائدة، من أجل التركيز على المحتوى المطلوب تعلمه.

المحـور الثـانى: أسـلوب الـتعلم الحسـى والحدسى

أشار محمد خميس (٢٠١٥، ٢٥٥) أسلوب التعلم بأنه "المداخل والإستراتيجيات والطرائق التي يفضلها المتعلم في إدراك بيئة التعلم، والتفاعل معها، والاستجابة لها". يفسر نموذج فلدار وسيلفرمان Felder and Silverman, 1988: أساليب التعلم أنها مجموعة من السلوكيات المعرفية والوجدانية والنفسية، والتي تعمل معًا كمؤشرات ثابتة نسبيًا لكيفية إدراك وتفاعل واستجابة الطالب مع بيئة التعلم، ويشتمل هذا النموذج على أربعة أساليب ثنائية القطب هي الأسلوب العملي – التأملي، الأسلوب الحسي – الحدسي ، الأسلوب اللفظي – البصري، الأسلوب التتابعي – الكلي.

وقد اتبعت الباحثتان نموذج فيلدر / سيلفرمان (Felder- Silverman Learning Style Model) : الذى تم تصميمه من قبل ريتشارد فيلدر و ليندا سيلفرمان عام ١٩٨٨، والذى صنف أساليب التعلم إلى أربعة أبعاد منها بعد التعلم الحسي في مقابل التعلم الحدسي، وهو يتعلق بالطريقة التي يدرك بها الطلاب المعلومات ، وقد عرفة Felder & Silverman (1988,676-679) بأنه ميل الفرد الإدراك البيئة المحيطة، حيث يتضمن النمط الحسي المراقبة وجمع البيانات من خلال الحواس، أما النمط الحدسي فيقصد به الإدراك غير المباشر عن طريق اللاوعي (التخمين التخيل).

فأسلوب التعلم صفة تصاحب الطالب في مختلف أنواع الأنشطة الإدراكية والمعرفية، كما يعد أسلوب التعلم (حسي - حدسي) من أكثر الأساليب المستخدمة في العملية التعليمية، حيث يهتم بالطريقة التي يدرك بها الطالب المواقف أو الموضوعات المختلفة وما بها من تفاصيل مختلفة (liu, et al., 2013, 235). وأوضحت دراسة يانج وآخرون (Yang et al., 2013, 191) أن الطلاب الحسيون يفضلون تعلم المادة الحسية والحقائق والأنشطة العملية وربط المعلومات بالعالم الحقيقي، بينما الحدسيون لديهم مواهب ابداعية وابتكارية ويحتاجون إلى تقديم تفسيرات تربط البيانات بالحقائق، وقد عرفته أميرة عبدالفتاح (٢٠٢٠، ٤٦) بأنة "أسلوب التعلم الذي يرتبط بكيفية فهم أو معالجة المتعلم للمعلومات وكذلك نوع المعلومات التي يفضل المتعلمون إستقبالها أو إدراكها".

وقد وصف Felder (2010)؛ Yang et al., 2013, 191, Chang et al., 2016, 168) (Tucker,2015 39) الطلاب الحسيون والحدسين بمجموعة من الخصائص:

يتصف الطلاب الحسيون بالآتي:

- **واقعيون عمليون يهتم بالتفاصيل الدقيقة والمحددة ولا يميل إلى التوضيح أو الاستفاضة فى الشرح**

- **يهتمون بالشرح المحدد لهدف واحد أو مهارة واحدة.**
- **يهتمون بالخلاصة واختصار المعلومات بشكل واضح ومحدد.**
- **يفضلون المعارف الجديدة التي تربطه بالعالم الحقيقي، ويفضلون الممارسات والخبرات العملية.**
- **يميل الحسيون إلى الاشياء الملموسة، فهم يميلون لتعلم الحقائق وحل المشكلات بالطرق المعتادة وينفرون من التعقيدات، واقعي وعملي وموجه نحو الحقائق والإجراءات فهم حذرون ولا يحبون المقررات التي ليس لها علاقة بالعالم الحقيقى.**
- **ينسجم الحسيون مع البيئة المحيطة والمنبهات المدركة من خلال الحواس، وعدة ما يكونون متسرعين للغاية.**
- **يوقنون بأن الخبرات التجريبية والحقيقية هي دائمًا الطريقة المثلي لتنفيذ الأمور.**
- **لا يهتمون بتحليل المواقف ويحتفظون بالحقائق الحسية بشكل جيد ولديهم ثقة بالنفس بشكل جيد.**
- **منظمون ومهيكلون ويستعدون للمواقف مسبقًا.**
- **بطئ التصرف والتعامل مع المشكلات ولكن يقدمون مخرجات أفضل.**

وهدفت دراسة ايهاب سعد محمدي (٢٠٢٠) إلي الكشف عن أثر تفاعل مجالات الرؤية المقيدة (الواسع- المتوسط- الضيق) وأسلوب التعلم (حسي –حدسي) في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الذاكرة العاملة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلي تفوق الطلاب الحسيين الذين تعرضوا لبيئة الواقع الافتراضي ذي مجال واسع (١٠٠ درجة)، بينما فضل الحدسين التعرض لمجال رؤية متوسط (٨٠ درجة)، ولم يفضل أي من نمطي أسلوب التعلم (الحسيون- الحدسين) مجال الرؤية الضيق (٦٠ درجة)، كما هدفت دراسة محمود دغيدي (٢٠١٨) إلى أثر التفاعل بين أساليب الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم (حسي، حدسي) في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للتفاعل بين أساليب الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم لصالح طلاب ذوي أسلوب تعلم حسي/أسلوب الإبحار التكيفي شرح الروابط. وهدفت دراسة نهال يحي (٢٠٢٣) إلي معرفة أثر التفاعل بين أسلوب تنظيم المحتوي (هرمي/ توسعي) بالكتاب التفاعلي وأسلوب التعلم على تنمية مهارات استخدام المنصة التعليميه لدي طلاب كلية التربية النوعية، وقد أكدت النتائج أن

الطلاب الحسيون حققوا نتائج أفضل فى تنمية مهارات استخدام المنصات الإلكترونية.

بينما يتصف الطلاب الحدسين بالآتي:

- **يركزون علي المعاني، يهتمون بالتفاصيل الشارحة والتوضيحة لموضوع التعلم بشكل مستفيض، يكرهون الروتين والتكرار الذى يؤدى إلى الحفظ، يهتمون بالنظريات والنماذج والأفكار المجردة،**
- **يهتمون بالشرح التفصيلى المستفيض او التوضيحي الكامل لموضوع التعلم.**
- **يهتمون بتوضيح الكامل للمعلومات.**
- **يميل الحدسين إلى اكتشاف الاحتمالات وعلاقات جديدة، فهم يميلون إلى العمل أسرع واكتشاف العلاقات، ويحبون التجديد وهم أفضل في إدراك المفاهيم الجديدة وأكثر إبداعًا من الحسيون.**
- **يدركون الأفكار المجردة، ويفهمون العلاقات والروابط في البيئة الخارجية.**
- **يسعون إلى تحقيق نتائج أفضل للأحداث المستقبلية.**
- **يميلون إلى مناقشة الأفكار واستكشاف مختلف الاهتمامات.**
- **يفكرون باستمرار فيما يجب القيام به أو تجريبه.**
- **لديهم إدراك قوى للمتناقضات التى تنشأ فى البيئة الخارجية.**
- **لديهم درجة عالية من الابداع يستمتعون بالألغاز والتلاعيب بالألفاظ والمترادفات.**

وتوكد دراسة Yang et al. (2013,191) أن الطلاب الحسيون يفضلون التعلم عبر الويب، والأنشطة العملية، والحقائق والبيانات، وربط المعلومات بالعالم الفعلي، بينما الطلاب الحدسين يتاح لهم الفرصة لاكتشاف مواهبهم الإبداعية والابتكارية، ويطالبون بعرض التفسيرات التي تربط البيانات بالحقائق، ولا يحبون تكرار العمل والمقررات التي تحتوي على حفظ والحسابات الروتينية، وتشير دراسة سها رشاد (٢٠٢١) إلى التفاعل بين نمطي عرض المحتوي التكيفي وأسلوب التعلم علي تنمية مهارات توظيف تطبيقات جوجل في المواقف التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث توصلت إلى وجود أثر للتفاعل بين نمطي عرض المحتوي التكيفي وأسلوب التعلم بين المجموعتين التجريبيتين-في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة وجاء مجموعة إزالة وادراج الأجزاء/ حدسي في المرتبة الأولى يليها مجموعة تعتيم الأجزاء/ حدسي، كما هدفت دراسة أميرة عبدالفتاح (٢٠٢٠) إلي تحديد أثر التفاعل بين نمطي العرض التكيفي (الشرطي، والأطر) وأسلوب التعلم (الحسي، الحدسي) في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وأوضحت عدم وجود دلالة إحصائية للفروق المجموعات التجريبية الأربع.

وبنـاءً علـي ماسـبق فـإن أسـلوب الـتعلم (حسي، حدسي) هو الطريقة الخاصة بكل طالـب فـي اسـتقبال المعلومـات ومعالجتهـا، وإدراكهـا وفهمهـا والإحتفـاظ بهـا، واسـترجاعها عنـد الحاجـة والتـي تساعده علي تنظيم خبراته في الذاكرة وتوظيفها بما يتناسب مع المواقف المختلفة، لذلك اهتم هذا البحث بتقديم الفيديو الرقمى بنمطين (المصغر/ التفصيلى) ببيئـــة الـــتعلم الالكترونيـــة للطـــلاب الحســـيون والحدسيون؛ للوقوف على نمط التقديم الأنسب لكل أسلوب تعلم من خلال تأثيره على مهاراتهم في تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.

المحور الثالث: كائنات التعلم الرقميـة ثلاثيـة الأبعاد

أولًا: مفهوم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد

تعددت تعريفات كائنات التعلم الرقميـة ثلاثيـة الأبعـاد فقد يعرفهـا محمـد عطيـة خمـيس (٢٠٢٠، ٤٥) بأنهـا "كـل المـواد والوسـائط التعليميـة التـى تمثل الواقـع بأبعـاده الثلاثـة، إمـا كمـا هـو، أو تعيـد تشكيله أو ترتيبه أو اختصاره وعلى ذلك فالخاصية التى تميز الوسـائط المجسـمة عـن غيرهـا هـى أنهـا تمثل الواقع بأبعاده الثلاثة وهـى العـرض والارتفـاع أو الطـول والعمـق وهـو البعـد الثالـث"، ويعرفهـا ScienceDaily (2012) بأنهـا "أحـد التطبيقـات فـى مجـال رسـومات الكمبيـوتر ثلاثيـة الأبعـاد، وتُســتخدم هــذه الصــور فــى الأفــلام والبــرامج التلفزيونية والإعلانات التجارية وفى وسائل الإعلام المطبوعة، وهذا النوع من الصور يُستخدم لـرخص تكاليفه فـى أغلـب الأحيـان عـن الطـرق الطبيعيـة"، ويعرفهـا خضـير عبـاس (٢٠١٠، ٨٦) بأنهـا "تجسيد للأشياء في إطار ثنـائي أو ثلاثـي الأبعـاد". كما يعرفهـا فرانسـيس دوايـر، وديفيـد مـور ترجمـه نبيـل جـاد (٢٠١٥، ٢٥٧)، بأنهـا "تمثيـل يمكـن إنتاجـه والتعامـل معـه باسـتخدام الحاسـب الآلـي، وهذا الصور يمكن رؤيتها من كل جوانبها ومن كـل زواياها، وخير مثال على الصور ثلاثية الأبعـاد هـو تصـميم صـور السـيارات، والتـى يـتم تصـميمها بواسطة الكمبيوتر ومن ثم يمكن تحريكها وتدويرها فى الفراغ لرؤيتها من كل جوانبها".

كما أشارت هاجر محمـود (٢٠٢٠، ١٤) أن مهارات إنتاج الصور ثلاثية الأبعـاد هـي "مجموعـة الجوانب المعرفيـة والأداءات الحركيـة التـي يؤديهـا الطالب لإنتاج صورة ثلاثيـة الأبعـاد، وتعـادل القيمـة التي يحصـل عليهـا علـى بطاقـة الملاحظـة واختبـار الجانب المعرفـي للمهـارة". ويعرفهـا وليـد دسـوقي (٢٠١٤، ٢٤)، بأنهـا عبـارة عـن صـور تُنـتج بواسطة برامج التصميم ثلاثيـة الأبعـاد التـى تعتمـد على وحدة بنائية ثلاثية فى بناء المجسمات ومن ثم إكسائها بالخامات ثلاثية الأبعـاد ويطلـق عليهـا اسـم الصور الإفتراضية، وهذه الصور تكون على درجـة عالية من الواقعية كبديل للصور التى يصعب إنتاجها فى الواقع من أجل تيسير نقل رؤية علمية إلى ذهن

الطالب". وعرفتها إيمان عادل (٢٠٢٢، ٦١)؛ Dalgarno & Lee (2010, 11-32) هي "أسلوب لتسجيل وصفا مجسما للأجسام، من خلال رسومات كمبيوترية لها طول وعرض وعمق يتم نمذجتها وإعدادها وإنتاجها ومعالجتها وعرضها ببرنامج 3DS Max لإظهار الإيهام بالعمق من خلال لفها ومعالجتها وفقًا لمتجهات "Vectors" وإحداثيات "Coordinators" في الفراغ، ثم يضاف إليها بعض التأثيرات مثل الظل والإضاءة والملامس والخامات لتحاكي العناصر كما هي في الطبيعة، ويمكن استخدامها في شرح وتفصيل الأمور التى يصعب شرحها في الواقع الحقيقي"، وعرفتها شيماء خليل (٢٠١٨، ص٢٠١) بأنها "صور ثنائية الأبعاد تنتج بواسطة برامج التصميم ثلاثي الأبعاد التى تعتمد على وحدة بنائية ثلاثية الأبعاد يطلق عليها اسم (Voxel) في بناء المجسمات ومن ثم إكسائها بالخامات، وتعيين طبيعة الإضاءة وتوزيعها ونشر الكاميرات حول المجسم في الفراغ ثلاثي الأبعاد، وإجراء عملية التصبير بإخراج صور تقاس درجة وضوحها بالوحدة البنائية لتكوين الصور ثنائية الأبعاد (Pixel) وهذه الصور تكون علي درجة عالية من الواقعية كبديل للصور التى يصعب إنتاجها في الواقع الحالي.

ثانيًا: مميزات وخصائص كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

يذكر حسن الباتع، (٢٠١٠)؛ مجدى عقل (٢٠١٣) أن كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد تعد تطور طبيعى لكائنات التعلم ثنائية الأبعاد حيث تتم المعالجة اللازمة بالتمثيل البصرى للأشكال حتى تظهر ثلاثية الأبعاد وأن هذه الصور تتميز بعديد من الخصائص تتمثل فيما يلي:

- التحجيم: حيث تبدو الأشكال كبيرة الحجم أقرب من صغيرة الحجم.
- التداخل: عند تداخل شكلين فأن الشكل المكتمل يظهر كأنه فوق الشكل غير المكتمل.
- التباين: حيث تبدو الأشكال الحادة أقرب فى الشكل.
- الظلال: حيث يوحى الظل للشكل بوجود أكثر من بعد.
- البنية: كلما بعدت المسافة قلت تفاصيل الشكل والمقصود هنا المواد التى يتكون منها الجسم شكل بعض الأجسام يعطى إحساسًا بالنعومة بينما يعطى شكل أخر إحساس بالخشونة.

- **الـدوران: حيـث يمكـن تطـوير الشـكل فـى المحـور (X, Y, Z) ليضـيف البعـد الثالـث للشكل بسهولة.**
- **الإزاحة: يوحى تغيير مكـان الشـكل بالبعـد أو القرب من مستوى المشاهدة.**

ولكائنـات الـتعلم الرقميـة ثلاثيـة الأبعـاد مجموعة من المميزات، والتـى يشـير إليهـا كـل مـن إســماعيل حســونة (٢٠١٣، ص٩٧،٥٨-٩٨)، ووسـام عيـادة (٢٠١٤، ص٣٦-٣٧)، وآمـال سـعد أحمد (٢٠١٦، ص١٤٣) وتتلخص في الآتي:

١- **أنهـا أكثـر تـأثيرا علـى المتلقـي مـن الصـورة ثنائيـة الأبعـاد نتيجـة لتـوافر الشـعور بـالعمق والتجسيم مما يجعل الإقبال عليها وقبولها في تزايد إذا ما تم تطبيقها على نطـاق واسـع فـي التعلـيم لمـا تضـفيه مـن عنصـرى المتعـة والإبهار، فهي تحسـن الحـس الفنـي والنقـدي لدى للطلاب.**
٢- **أنها تزيد مـن التحصـيل والانخـراط والدافعيـة نحو التعلم من خـلال جـذب الانتبـاه للمثيـرات البصرية التى تمتلكها هذه الكائنات التعليمية.**
٣- **توضح العلاقات والعمليات المجردة والمعقـدة في المفاهيم العلمية، وتـوفر الخبـرات البديلـة للخبــرات الواقعيــة، وتســهم فــى اكتســاب المعرفـة وتنميـة المهـارات العمليـة وتعلمهـا لـدى الطـلاب، وتصـحح المـدركات الخاطئـة لديهم.**

وتشير (Margaret Aspin, 2012) إلى أن الصور ثلاثية الأبعاد تتميز بالعديد من المميزات تتمثل فيما يلى:

- **تزيد التفاعل عنـد الشـعور بواقعيـة الصـور ثلاثيـة الأبعـاد، كمـا أنهـا تحـاكى الخبـرات الواقعية بصورة أفضل وأوضح.**
- **تزيد الصور ثلاثية الأبعاد الثقة فى مصـادر المعلومات، وقد أوضحت البحوث أنه عندما توجــه الشخصــيات عمليــة التفاعـل، يثـق النــاس فــى المعلومــات أكثــر مــن التفاعـل المماثل بدون وجود تلك الصور.**
- **عادة ما تنقل الصـور ثلاثيـة الأبعـاد الأدوار الاجتماعيـة، وهـى توضـح وظـائف المعلـم والطالب وزمـلاء الفريـق الواحـد وذلـك فـى جو أقرب للواقـع يحسـن الرسـالة المنقولـة والخبرات.**
- **يمكـن للصــور ثلاثيــة الأبعــاد أن تعـرض التصـرفات الاجتماعيـة الهامـة والتشـجيع الفعال والاعتـذار البسـيط، وكـل ذلـك يجعـل التفاعل أكثر تأثيراً وبشريا بدرجة أكبر.**
- **يمكن أن تعبر الصور ثلاثية الأبعاد بفاعليـة عن العواطـف وتنظمهـا، وكـذلك الاسـتجابة بطريقـة لائقـة لتفاعـل الطالـب مـع إضـافة الأثر والمعنى لما يتم تعلمه.**

- **يمكن أن تؤدى الصور ثلاثية الأبعاد إلى جعل واجهات استخدام المواقع التعليمية أكثر سهولة وذلك لأنها تجعلها أكثر وضوحا عند البحث عن مكان المساعدة أو البحث عن كيفية التحرك فى البرامج الإلكترونية التعليمية.**

وقد أشارت دراسة تيسير مصطفى (٢٠١٢، ٣) وهشام العشيرى (٢٠١٠) أن هناك مميزات وفوائد لاستخدام كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد فى التعلم هي إثارة الاهتمام، وتوضيح الأفكار وإيصال المعلومات، والاحتفاظ بالمعلومات، وتؤثر إيجابًا على اتجاهات الطلاب نحو المادة العملية. وتعرض محتويات بعض المقررات بطريقة قوية، وخاصة تلك الوسائط التى تحتوى على صور ثلاثية الأبعاد وتساعد فى تقديم المعلومات للمتعلمين بطريقة فاعلة مما تزيد الدافعية نحو عملية التعلم.

ثالثًا: أهمية إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد وضرورة إستخدامها فى العملية التعليمية

تعد كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد تعد من أهم الوسائط التعليمية البصرية الإلكترونية المجسمة، لأنها توفر خبرات حية مباشرة، تجعل الموقف التعليمي ملموسًا ومحسوسًا ومحبوبًا، وتساعد على سرعة التعلم وجودته، وبقاء أثره (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٤٦).

وتمثل كائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد الشكل الطبيعى للرؤية، وتعطي شعورًا بالكمال البصري؛ فالرؤية بكلتا العينين لدى الإنسان تعطيه القدرة على توفير الإيهام بعمق؛ مما تجعل الصورة المجسمة واقعية تقرِّب إلى الواقع بشكل كبير فى ذهن الطلاب؛ مما يُقرِّب إليهم الفهم والاستيعاب، كما أنَّها تبسِّط المفاهيم المجرَّدة والمعقَّدة، وتجعل الأجزاء المجهرية والخلوية مرئية وواضحة بشكل جذاب للطلاب (Capuno& Suana, 2016).

وأكدت دراسة Bamford (2011) على أهمية إنتاج واستخدام الكائنات ثلاثية الأبعاد فى التعليم فهي تسهل فهم الطلاب للمفاهيم والمهارات المعقدة، وتقدم الموضوعات بطريقة جذابة، وتزيد الدافعية نحو عملية التعلم ونحو المادة العلمية، وتؤثر إيجابيًا على اتجاهاتهم نحو المحتوى المقدم، وتوفر الوقت والجهد المبذول من قبل المعلم والطالب، كما أنها تزيد من كفاءة العملية التعليمية. كما أكدت دراسة Lin et al. (2017) أن كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد تسهم في اكتساب المعرفة وتنمية المهارات العملية وتعلمها لدى الطلاب، كما تمتلك كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد القدرة على إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها، كما أكدت على أن مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد من المهارات العملية التي يواجه مجال التدريب عليها

مجموعة من الصعوبات، حيث يحتاج الطالب عند تعلم هذه المهارات إلى ملاحظة نموذج للأداء الماهر أو الممارسات الإيجابية لأداء المهارة في شكل بيان عملي يقوم به معلم على درجة عالية من المهارة، وإذا ما توافر هؤلاء المعلمين الذين يملكون هذه المهارات بشكل كاف، قد تجد أن هذا غير كاف لوحده لإكساب الطلاب هذه المهارات نظرًا لعدم القدرة على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين. وبالطبع أيضا عدم قدرة بيئات التعلم الإلكترونية الحالية على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين لأنها تقدم محتوى واحد يناسب الجميع لا يراعي خصائص المتعلمين وأساليب تعلمهم مما ينعكس على المستوى المعرفي والمهاري لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد، كما أكدت دراسة إسماعيل حسونة (٢٠١٣) أن شكل البرنامج التعليمى القائم على الويب المتضمن كائنات تعليمية (ثنائية/ ثلاثية الأبعاد) أدي إلى تنمية مهارات استخدام أدوات تكنولوجيا التعليم بفاعلية ، ودراسة Al-Khalili & Coppoc (2014) التى هدفت إلى بيان أثر عرض الأفلام التفاعلية التى تعتمد على الصور ثنائية الأبعاد 2D مقابل الأفلام التفاعلية التى تعتمد على الصور ثلاثية الأبعاد 3D قبل حصص المختبر (فى التحضير) على تعلم الطلاب وكفاءتهم فى المختبر، وأظهرتْ النتائج أن الطلاب يُفضِّلون الأفلام التفاعلية التى تعتمد على الصور ثلاثية الأبعاد.

رابعًا: مراحل تصميم وإنشاء كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

أشار كل من وليد دسوقي (٢٠١٤، ٢٣)؛ وشيماء خليل (٢٠١٨، ٣١٦)؛ Margaret (2018) إلى مراحل تصميم وإنشاء كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد وهى كما يلي:

١- مرحلة البناء والتشكيل والنمذجة: تعد النمذجة هي أول مراحل التصميم ثلاثي الأبعاد، وفيها يتم تشكيل العناصر الفردية التى تستخدم لاحقا فى المشهد، وتشمل عمليات النمذجة أيضا تعديل الأسطح، وإضافة الخامات، وضبط خواص المواد مثل (اللون، واللمعان، الانتشار، الظلال، الانعكاس، الشفافية أو التعتيم)، واضافة الملمس وغيرها.

٢- ضبط إعدادات المشهد: يتضمن إعداد المشهد ترتيب الأشياء الظاهرية، والأضواء، والكاميرات وغيرها من الكيانات المكونة للمشهد الذى سيتم استخدامها لإنتاج صورة ثابتة أو متحركة، وتعد الإضاءة عنصر هام فى إعداد المشهد حيث أنها تساهم بشكل كبير فى الجودة الجمالية والبصرية للمشهد النهائي.

٣- مرحلة الإكساء وتغطية النموذج بالخامات: هي مرحلة تلي النمذجة، وتسمى بمرحلة التغطية الفسيفسائية، ويتم فيها تعديل الألوان ووضع وإضافة خامات المواد المناسبة للمجسمات

حسب طبيعتها (معدن، خشب، بلاستيك، زجاج، ...) وضبط اللون واللمعان وتحديد قيم الانعكاس والانكسار والشفافية أو التعتيم، والملمس والنتوء والبروز وأيضًا التوزيع اللوني المنطبق عليه.

٤- مرحلة إضافة الإضاءات والكاميرات للمشهد: وفيها يتم تحويل المضلعات التى تكونت في المرحلة الأولى بطرق مختلفة، وتطبيق تأثيرات الإضاءة، حيث أن الإضاءة والظلال الساقطة والانعكاسات في التصميم الثلاثي تبرز عناصر المجسمات وتعبر عن الوزن والصلابة، وهناك أنواع متعددة من مصادر الإضاءة بما يشابه ما هو موجود في العالم الواقعي، فعلى المصمم اختيار نوع المصدر المناسب لبيئة المشهد الذي يجسده، ثم يضع القيمة المناسبة للقوة واللون والزاوية و... الخ، والإضاءة تزيد من واقعية المشهد أو الصورة ثلاثية الأبعاد.

٥- مرحلة التصبير أو الإخراج: الإخراج هى العملية النهائية لإنشاء صورة واقعية أو مشهد الرسوم المتحركة، وتعد عملية حفظ وإخراج صورة ثابتة أسرع من حفظ وإخراج الرسوم المتحركة حيث أنه يتم حفظ من ٢٠ إلى ١٢٠ لقطة فى الثانية الواحدة ليتم عرض هذه اللقطات فى إطارات بالتتابع بمعدل (٢٤، ٢٠، أو ٣٠) لقطة فى الثانية الواحدة.

خامسًا: مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

ذكر Gray, McClintock (2011); Branddon (2011) المهارات اللازمة لإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد إلى:

١- المهارات الأساسية: وهذه المهارات تهتم ببناء الشكل ثلاثى الأبعاد الأولى سواء من الفراغ أو من شكل ثنائى الأبعاد وهي:

- مهارة بناء الصور الأولية الأساسية: وهى بناء المجسمات الهندسية الأولية كالمكعب والهرم الخ، حيث يقوم الحاسب بتعريفها رياضيًا وتقسيمها إلى مجموعات لكل منها خصائص مشتركة، ويقوم الحاسب ببنائها بواسطة إدخال متطلبات التصميم، فمثلا حالة المكعب يقوم المصمم بإدخال قيمة طول الضلع وإحداثيات المكعب فقط ليقوم الحاسب ببنائه اوتوماتيكيا على شاشة الحاسب، أما حالة الأسطوانة فيتم إدخال قيمة طول نصف القطر وارتفاع الأسطوانة وإحداثياتها.
- مهارة النمذجة بالامتداد: وهى ببناء الصور ثلاثية الأبعاد من الصور ثنائية الأبعاد وذلك من خلال القيام بعمل تكرار لها حيث يتم رسم الشكل ثنائى الأبعاد الذى يمثل أرضية الشكل ثلاثى الأبعاد ويتم ذلك للأشكال الأكثر تعقيدًا ثم بعد ذلك يتم عمل تكرار هذا المسقط بما يمثل ارتفاع الشكل

- **مهارة بناء الصور باستخدام الدوران: وتستخدم هذه التقنية لإنتاج أشكال ثلاثية الأبعاد متماثلة حول محورها عن طريق الدوران، حيث يتم رسم قطاع للشكل ثلاثى الأبعاد المراد الحصول عليه وهذا القطاع يكون ثنائى الأبعاد، ثم يقوم الحاسب بإجراء دوران لهذا القطاع حول المحور المطلوب الدوران حوله لإنتاج شكل ثلاثى الأبعاد، وتتميز الصور الناتجة باحتياجها إلى بيانات قليلة للغاية لتوليدها.**

٢- مهارات مساعدة لبناء الصور ثلاثية الأبعاد: وهذه المهارات تهتم بالشكل ثلاثى الأبعاد النهائى سواء ببنائه من أشكال أولية أو إجراء تعديلات شكلية عليه للوصول إلى الشكل النهائى المطلوب، وهي:

- **مهارة إنتاج المجسمات الهندسية: ومنها المصمتة ونمذجة الصور ذات الأسطح المنحنية و تقنية الأسطح المقسمة والمتضمنة وهذه التقنيات تستخدم الصور الأكثر تعقيدًا، وتعتمد على الجمع بين أكثر من شكل أولى، وهى تستخدم للأشكال الأساسية (المكعب - الهرم – الكرة) كذلك الصور المكونة من بعض هذه المجسمات بما يحقق أشكال أكثر تعقيدًا، وهذه تعتمد على ثلاثة إجراءات مختلفة منه الجمع بين المجسمات وطرح جسم من جسم اخر وإبقاء منطقة التقاطع بين الشكلين وحذف بقية الأجزاء من الشكل.**
- **مهارة إنتاج الأجسام المضلعة، وكذا الأسطح المنحنية بما يتوائم مع متغيرات الشكل وحساباته الأساسية.**
- **مهارة التعديل الهندسى للأشكال ثلاثية الأبعاد، وعمليات الإظهار مثل الدورات واللون والتألق والشفافية واللمعان واللمس والإضاءة والانعكاس.**

وقد اوضحت إيمان عادل (٢٠٢٢، ٦٦) شروط إتقان مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد الآتي:

١- معرفة الأساس النظري للمهارة، أي الجانب المعرفي المتمثل في المعلومات والمعارف المرتبطة بالصور الرقمية ثلاثية الأبعاد.

٢- معرفة خطوات التصميم والإنتاج وكيفية إجراء تلك الخطوات.

٣- القدرة على الأداء العملي المتمثل في تتبع الخطوات الخاصة بمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد بدءً من النمذجة وصولًا إلى إخراج الصورة النهائية.

٤- إلمام الطالب ببرامج تصميم وانتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد ومنها استخدام برنامج 3DS Max بدءً من التعرف على واجهة البرنامج، وعملية النمذجة وإضافة الخامات والتلاعب بمؤثرات الضوء وضبط المشهد ثم الانتهاء بعملية الإظهار أو الإخراج للصور الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث يتم تحليل كل

مهارة رئيسية إلى مهارات فرعية بحيث يمكن تدريب الطلاب عليها ومن ثم إتقانها.

سادسًا: برامج تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

توجد العديد من البرامج المستخدمة في إنتاج الصور ثلاثية الأبعاد، وتتعد استخدامات مثل هذه البرامج، فهي تستخدم في صناعة الأفلام والألعاب والهندسة والطب ومجالات أخري ومن هذه البرامج: (3D Studio Max)، (AutoCAD) (Cinema 4D)، (Google sketch up)، ومن أشهر البرامج وأفضلهم برنامج 3D Max وهو يتيح للمستخدم إنشاء عوالم واسعة وتصميمات متميزة وبشكل احترافي من خلال النمذجة والعرض والرسومات المتحركة، ومن خلاله يستطيع المستخدم بث الحياة في البيئات والمناظر الطبيعية باستخدام أدوات النمذجة القوية، وإنشاء تصميمات ودعائم مفصلة بدقة باستخدام أدوات تركيب وتظليل بديهية، وإنتاج عروض احترافية مع تحكم فني كامل.

وقد أشارت أسماء حمدى(٢٠٢٣، ٨١) وإيمان عادل (٢٠٢٢، ١٠٢) إلى مميزات إستخدام برنامج 3D Studio Max، والتي تتمثل في النقاط الآتية:

- يقدم تصاميم واقعية كما يدعم برنامج 3D Max إبداعك بأدوات سهلة الاستخدام لبناء العالم وإنشاء الأصول.
- أسهل في الاستخدام ، وخاصة في النمذجة فهو الأفضل نظرا لكثرة أدواته وخصائصه ذات الكفاءة العالية التى يمكن لأي شخص تعلمها مع القليل من التدريب، لذا يستخدم عادة لتعليم مهارات تصميم وإنتاج الرسومات والصور ثلاثية الأبعاد للمبتدئين.
- يقوم برنامج 3D Max بإنهاء المهام المتكررة والمستهلكة للوقت حتى تتمكن من الوفاء بالمواعيد النهائية.
- توافر عديد من النماذج الجاهزة بالبرنامج التى يمكن الاستعانة بها أثناء التصميم، ويسهل من خلال البرنامج تحويل الرسومات الثنائية إلى ثلاثية الأبعاد، ويتمتع بدرجة عالية من المرونة تجعله يتعامل مع عديد من أنظمة التشغيل ويندوز.
- يحتوي على مجموعة أدوات غنية ومرنة.
- القدرة على إضافة تفاصيل للأسطح مثل الألوان والتدرجات والقوام والتلاعب بمؤثرات الإضاءة والألوان مما يؤدي للحصول على نماذج تصميمية بجودة عالية.
- يحتوي على واجهة مستخدم سهلة ومليئة بالأدوات الإبداعية مما تسهل التعامل مع جميع مراحل وخطوات إنتاج كائنات التعلم الرقمية.
- القدرة على معالجة الصور وإضافة الحركة ووضع الخامات المكان المحدد أو تكرار ذلك بجودة عالية فى المجسمات ثلاثية الأبعاد.

- القدرة على إخراج ما ينتجه البرنامج بعديد من الطرق مثل الإخراج إلى فيديو، أو إلى الطابعة، أو النقل إلى الأقراص المدمجة، وإمكانية العرض إلى شبكة الإنترنت.

وقد اقتصر هذا البحث على بعض من مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد بالفيديو الرقمي بيئات التعلم الإلكتروني وهى:

١- مرحلة البناء والتشكيل والنمذجة: تعد النمذجة هي أول مراحل التصميم ثلاثي الأبعاد، وفيها يتم تشكيل العناصر الفردية التى تستخدم لاحقا فى المشهد، وتشمل عمليات النمذجة أيضا على تعديل الأسطح، إضافة الخامات، ضبط خواص المواد مثل (اللون، واللمعان، الانتشار، الظلال، الانعكاس، الشفافية أو التعتيم)، واضافة الملمس وغيرها.

٢- ضبط إعدادات المشهد: يتضمن إعداد المشهد ترتيب الأشياء الظاهرية، والأضواء، والكاميرات وغيرها من الكيانات المكونة للمشهد الذى سيتم استخدامها لإنتاج صورة ثابتة أو متحركة، وتعد الإضاءة عنصر هام فى إعداد المشهد حيث أنها تساهم بشكل كبير فى الجودة الجمالية والبصرية للمشهد النهائي.

٣- مرحلة الإكساء وتغطية النموذج بالخامات: هي مرحلة تلي النمذجة، وتسمى بمرحلة التغطية الفسيفسائية ويتم فيها تعديل الألوان ووضع وإضافة خامات المواد المناسبة للمجسمات حسب طبيعتها (معدن، خشب، بلاستيك، زجاج،...) وضبط اللون واللمعان وتحديد قيم الانعكاس والانكسار والشفافية أو التعتيم، والملمس والنتوء والبروز وأيضًا التوزيع اللوني المنطبق عليه.

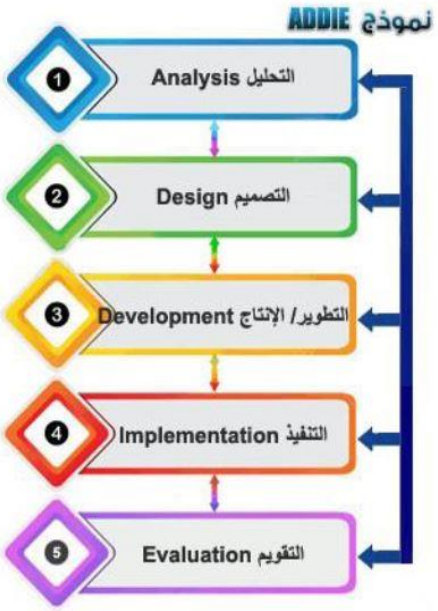
٤- مرحلة التصبير أو الإخراج: الإخراج هى العملية النهائية لإنشاء صورة واقعية أو مشهد الرسوم المتحركة، وتعد عملية حفظ وإخراج صورة ثابتة أسرع من حفظ وإخراج الرسوم المتحركة حيث أنه يتم حفظ من ٢٠ إلى ١٢٠ لقطة فى الثانية الواحدة ليتم عرض هذه اللقطات فى إطارات بالتتابع بمعدل (٢٤، ٢٠، أو ٣٠) لقطة فى الثانية الواحدة.

إجراءات البحث:

فيما يلي عرض للإجراءات التي اتبعت لتطوير بيئة التعلم الإلكتروني، وما يتضمنه ذلك من تصميم مادتي المعالجة التجريبية، والتجريب الميداني للبحث، إضافة إلى إعداد أدوات البحث، والتجربة الاستطلاعية، وتنفيذ تجربة البحث الأساسية، وفيما يلي وصف تفصيلي لهذه الإجراءات:

أولًا- مراحل تطوير بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على نمط تقديم الفيديوالرقمى (مصغر – التفصيلى).

اختارت الباحثتان النموذج العام للتصميم التعليمي (Grafinger, D. J. ADDIE ,1988)؛ لأنه أساس كل نماذج التصميم التعليمي، فضلًا عن أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، وقد أجريت بعض التعديلات على النموذج كما سيأتي تفصيله. وقد مر تطوير بيئة التعلم الإلكتروني (مادتي المعالجة التجريبية للبحث) وفقًا لهذا النموذج بخمس مراحل رئيسة، هى: التحليل، والتصميم، والتطوير، والاستخدام، والتقويم، وفيما يلي وصف تفصيلي لهذه المراحل:



شكل (١) يوضح النموذج العام للتصميم التعليمي بتصرف من الباحثتان.

المرحلة الأولى- التحليل:

١-١ تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين للفيديو الرقمي (المصغر، التفصيلي): تم تحديد معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني، ومؤشراتها بعد الاطلاع على عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت قوائم معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني، حيث تم إعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية، والتي اشتملت على (٧) معايير و (٦٢) مؤشرًا، ثم عُرضت القائمة على عدد(٩) من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وعلى علم ودراية بالتعامل مع برنامج 3DS MAX (ملحق ٢)، لتعرف آرائهم حول كفاية المعايير، ومدى وضوح كل معيار منها، والمؤشرات التي تقابل كل معيار، وتعرف آرائهم حول الصحة العلمية للمعايير، وإضافة أو حذف أو تعديل بعض المعايير والمؤشرات في ضوء ما يرونه مناسبًا، وتراوحت نسب الاتفاق بين المحكمين على المعايير والمؤشرات ما بين (٩٣,١٪ - ٩٦,٨٣٪)، وقدم المحكمون بعض التوصيات والتعديلات التي أخذت في الاعتبار، وكان من أهمها: مزيد من التفصيل بالمعايير التى تخص تصميم الفيديو (المصغر والتفصيلى)، وتعديل صياغة وحزف بعض المعايير والمؤشرات، ونقل بعض المؤشرات من معيار إلى معيار آخر. وعليه أصبحت قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني صادقة، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من (٧) معيارًا و (٦١) مؤشرًا (ملحق١).

١-٢ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تحددت مشكلة البحث من خلال ما أوصت به نتائج البحوث والدراسات السابقة بضرورة إجراء مزيد من البحوث والدراسات التي تتناول متغيرات تصميم بنائية في بيئة التعلم الإلكتروني مثل متغيرات نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى)، وحاجة الطلاب إلى تطوير مهاراتهم في إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، وبالتالي تحددت الحاجة التعليمية لهذا البحث في تحديد أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمى (المصغر/التفصيلي) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/الحدسى)، على تنمية مهارات إنتاج الكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى بقسم تكنولوجيا التعليم.

١-٣ تحليل مهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد: أمكن تحديد المهارات المطلوب تنميتها لدى طلاب المستوى الثاني شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها ، والمتمثلة في مهارات تصميم وإنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد في ضوء الأهداف العامة لبيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين من الفيديو الرقمي(المصغر/

التفصيلي)، كما يلي: حُدِدَت تلك المهارات في ضوء تحليل الأدبيات التربوية والدراسات ذات الصلة والمهتمة بتحليل مهارات مهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، وكيفية تنميتها وقياسها، والاطلاع على الفيديوهات المتاحة على موقع YouTube والدعم الموجودة ببرنامج 3ds Max والتوصيف الخاص بمقرر إنتاج ومعالجة الصور والرسومات الرقمية للمستوى الثاني قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها ، ولتحقيق هذا الغرض أُعدت قائمة مهارات تضمنت جوانب معرفية وأدائية، ويندرج تحت كل جانب عدد من المهارات، ويقابل كل مهارة مجموعة من الإجراءات التي تحقق هذه المهارة، وبعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية من هذه القائمة، عُرضت على مجموعة من المحكمين في تكنولوجيا التعليم، والذين أبدوا موافقتهم على قائمة المهارات بعد التعديلات التي أوصوا بإجرائها، ومن ثم أصبحت القائمة في صورتها النهائية تشتمل على (٧) مهارات رئيسية، ويندرج تحت كل مهارة رئيسية عدة مهارات فرعية بلغت (٣٠) مهارة (ملحق ٤). ويوضح جدول (٢) المهارات الرئيسية وعدد المهارات الفرعية لكل مهارة رئيسية:

جدول (٢) المهارات الرئيسية وعدد المهارات الفرعية

م	المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفرعية
١	التعامل مع برنامج 3DS MAX	٣
٢	التعامل مع منافذ الرووئية	٥
٣	التعامل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد	٤
٤	التعامل مع خصائص الكائنات	٧
٥	التشكيل للكائنات ثلاثية الابعاد	٧
٦	الإكساء والتغطية بالخامات Materials	٣
٧	إخراج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد	١
المجموع	٧	٣٠

١-٤ تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلي: الفئة المستهدفة في هذا البحث طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، المقيدين بالفصل

الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣، حيث تنتمي هذه الفئة إلى المرحلة العمرية ما بعد المراهقة، ولديهم من الخصائص المعرفية والعقلية والإدراكية ما يتيح لهم تطوير مهاراتهم في تصميم وإنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، ويتوافر لديهم المهارات الرئيسية في استخدام الكمبيوتر والإنترنت، ولديهم رغبة للمشاركة في بيئة التعلم الإلكتروني.

١-٥ تحليل الموارد والقيود في بيئة التعلم: تمثلت بيئة التعلم في بيئة التعلم الإلكترونية، وتم تقديم محتوى التعلم الخاص ببرنامج 3dmax المقدم للطلاب من خلال موقع تم بناؤه، ونظرًا لأن مجموعة البحث تم اختيارها من طلاب المستوى الثاني بكلية التربية النوعية، حيث يتوافر لدى كل منهم جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت، إضافة إلى امتلاكهم أجهزة نقالة حديثة؛ مما أتاح للطالب الدراسة من بعد في الوقت والزمان المناسبين له.

المرحلة الثانية- التصميم:

١-٢ تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها: هدفت بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين من الفيديو الرقمي بشكل عام إلى تنمية مهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وقد روعي عند صياغة الأهداف التعليمية لمحتوى التعلم الخاص مهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد أن تصاغ في عبارات سلوكية إجرائية، حيث أعدت قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها الأولية، ثم عُرضت على عدد من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم حول مدى سلامة صياغتها، وبعد إجراء التعديلات التي أوصوا بها أصبحت قائمة الأهداف التعليمية في صورتها النهائية على (٨) هدفًا رئيسيًاو (٥٩) هدفًا فرعيًا موزعة على الموضوعات المرتبطة بمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد ملحق (٣) وهى:

- التعرف على الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد.
- التعرف على برنامج 3DS MAX.
- التعامل مع منافذ الرووئية
- يتعامل مع الكائنات الرقمية وأشكالها وتركيبها.
- التعامل مع خصائص الكائنات
- ان يتعرف على التشكيل للكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد.
- ان يتعرف على مرحلة الإكساء والتغطية بالخامات.
- ان يتعرف على مهارات الإخراج للكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد.

٢-٢ تحديد المحتوى التعليمي وإستراتيجيات تنظيمه في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على نمط الفيديو الرقمى(المصغر/التفصيلي): : تم تحديد

محتوى التعلم ليشتمل على موضوعات تهتم بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، وقد رُوعي عند تحديد المحتوى التعليمي أن يكون هذا المحتوى انعكاسًا للأهداف التعليمية المرجو تحقيقها، اعتمادًا على الأدبيات والدراسات والتي تناولت مهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث تم اختيار المحتوى المناسب منها، بعد مراعاة الشروط والمبادئ الواجب توافرها عند اختيار هذا المحتوى، وقد مر بناء المحتوى بعدة خطوات، هي: تحديد المحتوى في صورته الأولية، ثم التحقق من صدق محتواه بعرضه على عدد من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تحديد المحتوى في صورته النهائية، وقد نُظم المحتوى في شكل وحدات تعلم وفق استراتيجية التنظيم الهرمي من خلال تقسيم المحتوى إلى موضوعات رئيسية، تندرج تحتها موضوعات فرعية. من خلال إعطاء صورة عامة للمحتوى، ثم الدخول في عناصرها الفرعية، فقد تم تقسيم المحتوى إلى مهام رئيسية كل موضوع يندرج منه عناصر فرعية تغطي الأهداف التعليمية لبيئة التعلم الالكترونية وأيضًا استراتيجية التنظيم وتم استخدام هذه الاستراتيجية في عرض عناصر المحتوى، حيث تم مراعاة أن ينظم المحتوى بشكل متتابع بحيث تتدرج المعلومات منطقيًا، وبحيث يكون كل درس قائم على الدرس الذي يسبقه في ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها.

٢-٣ تصميم الأنشطة والتكليفات: حيث تم تصميم مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تساعد في تحقيق الأهداف المرجوة، وتم تنظيمها عقب كل درس بحيث تكون متضمنة داخل المحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم الإلكتروني ومرتبطة به.

٢-٤ تحديد إستراتيجيات التعليم والتعلم: وفقًا لطبيعة موضوعات التعلم، وطبيعة بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين للفيديو الرقمي، فإن استراتيجيتي التعليم المناسبة هي العرض، حيث يعرض محتوى التعلم من خلال نمط الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى)؛ وذلك لعرض المفاهيم والمهارات المرتبطه بكائنات التعلم الرقميه ثلاثية الابعاد، أما عن إستراتيجيات التعلم المناسبة فهي إستراتيجية التعلم الفردي، حيث روعي عند تصميم بيئة التعلم: توفير كافة الأدوات اللازمة التي توفرها بيئة التعلم الإلكتروني كأدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن، ومشاركة الملفات على

اختلاف أنماطها؛ لكي يتقن الطالب محتوى التعلم ويتمكن من تحقيق أهداف التعلم، وتم استثارة دافعية الطلاب للتعلم لجذب انتباههم من خلال العرض العملي المبسط في البداية للهدف الأساسي لبيئة التعلم الالكترونية القائمة على نمط عرض الفيدو الرقمى، مع إعطاء بعض الأمثلة لما يمكن إنجازه، بالإضافة إلي مراعاة البيئة للفروق الفردية للطلاب كما تم عرض الأهداف التعليمية العامة للبيئة في شاشة البداية، لتعريف الطالب بما سيتعلمه من معارف ومهارات، وما هي المهارات انتاج الكائنات ثلاثية الابعاد التي ينبغي أن يتمكن منها، وقد تم صياغة الأهداف، وكتابتها بطريقة واضحة، وسهلة و تمت متابعة للطلاب في أثناء عملية التعلم، وكذلك تقديم التوجيهات والتعليمات الضرورية لكي يتم التعلم علي أفضل وجه، وحل المشكلات التي تواجه الطلاب فى أثناء عملية التعلم.

٢-٥ تصميم أساليب التفاعل: وتهدف هذه المرحلة إلى تحديد أدوار الباحثتان والطلاب، وقد تحدد دور الباحثتان في بيئة التعلم الإلكتروني في توجيه الطلاب وإرشادهم من خلال أدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن، ومتابعة إنجاز المهام المطلوبة، وأما عن دور الطلاب فقد تحدد في إتاحة الفرصة لهم للاطلاع على موضوعات التعلم داخل بيئة التعلم الإلكتروني وتعاملهم مع الواجهة الرئيسية للبيئة، وتسجيل الدخول وحرية التنقل بين شاشات المحتوى من خلال الضغط على القوائم المنسدلة للبيئة من الشاشة الرئيسية، والمشاركة في النقاش عبر الواتساب والفيس بوك.

٢-٦ تحديد مصادر التعلم والوسائط-المتعددة: تم اختيار مصادر التعلم ووسائله المستخدمة في بيئة التعلم الإلكتروني، وتحديد معايير ومواصفات كل مصدر من مصادر التعلم على حدة، سواء أكانت نصوصًا مكتوبة، أم صورًا ورسومات، أم فيديو، من موقع شبكة يوتيوب أم من خلال إلتقاط الشاشة، وبالإضافة إلى المناقشات من خلال أدوات الاتصال المتزامنة أو غير المتزامنة التي تتيحها البيئة. وتم تحديد نمطين لتقديم الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الالكترونيه هما:

- نمط الفيديو المصغر ببيئة التعلم الالكترونية: تم تحديد عناصر الفيديو الرقمية من صور ورسوم ونصوص بما يتلائم مع انتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الابعاد من خلال قناه اليوتيوب او تسجيل الباحثتان لبعض شاشات برنامج 3dmax وتم عمل المونتاج لتكون مدة عرض الفيديو من ٣-٥ دقيقة بحيث يشرح كل مهارة بشكل مصغر ومبسط

لتعلم المهارة من المهارات الخاصة لبرنامج 3dmax

– نمط الفيديو التفصيلي ببيئة التعلم الالكترونية: تم تحديد عناصر الفيديو من صور ورسوم ونصوص بما يتلائم مع انتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الابعاد من خلال قناه اليوتيوب او تسجيل الباحثتان لبعض شاشات برنامج 3dmax وتم عمل المونتاج لتكون مدة عرض الفيديو من ١٠-١٥ دقيقة بحيث يشرح كل مهارة بشكل تفصيلى وشارح وموضح لكل جزء من المهارة من المهارات الخاصة لبرنامج 3dmax.

٢-٧تصميم السيناريو لبيئة التعلم الإلكترونية

تم تصميم سيناريو بيئة التعلم الالكترونيه القائمه على نمط تقديم الفيديو الرقمي(مصغر/تفصيلي) في جميع المعالجات التجريبية وذلك في شكل أسلوب لوحات الإخراج إطارا بعد آخر(Screen by Screen Story Board) والذي غالباً يستخدم مع المواقع الالكترونية، وتم عرضه على مجموعه من المحكمين بمجال تخصص تكنولوجيا التعليم ملحق (٢) وقامت الباحثتان بإجراء التعديلات وفقًا لأراء المحكمين اصبح السيناريو فى صورته النهائية ملحق (٩).

المرحلة الثالثة- التطوير:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

٣-١ إنتاج بعض الوسائط المتعددة سواء أكانت نصوصًا، أم صورًا ثابتة، أم مقاطع الفيديو، تم إنتاج بعض مقاطع فيديو باستخدم تقنية Screencast، حيث تم تسجيل رقمي لما يتم عرضه على شاشة الكمبيوتر لبرنامج 3ds Max-، أو كما يُعرف بالإلتقاط الفيديوي للشاشة، وقد تم إجراء تعديلات على مقاطع الفيديو التي تم الحصول عليها من موقع شبكة يوتيوب وحفظها بامتدادات مختلفة والتعديل عليها مباشرة سواء بالحذف أو التعديل في التعليق الصوتي: وقد تطلب إنتاج هذه الوسائط الاستعانة بالبرامج التالية: Microsoft Word 2016، Camtasia Studio 8، Photoshop CS5.

وقد رُوعى عند تسجيل نمطى الفيديو الرقمي ومعالجته أن تكون متوسط الزمن بالنسبة للفيديو المصغر (٣-٥) دقائق، أما بالنسبة للفيديو التفصيلي فكان (١٠--١٥) دقيقة؛ وذلك للمحافظة على تركيز طلاب مجموعات البحث، ورُوعي كذلك أن يغطي الفيديو الواحد موضوع واحد، والموضوعات الكبيرة تم تجزئتها، بالإضافة إلى تمكين الطلاب من مشاهدة مقاطع الفيديو أكثر من مرة وإيقافه وتشغيله، و التحكم في مستوى الصوت ، وكذلك تكبير الفيديو ليكون ملئ الشاشة وإمكانية التحميل.

٣-٢ إنتاج البيئة التعليمية الالكترونية: تم إنشاء موقع ويب لتقديم بيئة التعلم الإلكترونية من خلاله باستخدام برنامج Frontpage ، ولغات البرمجة PHP، Html، JavaScript، لتجميع وربط صفحات البيئة مع المحتوى والصور والأنشطة ومقاطع الفيديو وتم رفع الموقع على الرابط (URL) الآتي: https://dr-emanrakha.com/digital_video

٣-٣ التأكد من صلاحية البيئة: بعد الانتهاء من تطوير بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نمطين من الفيديو الرقمي، تطلب الأمر فحص بيئة التعلم الالكترونية المطورة والتأكد من صلاحيتها للتطبيق على مجموعات البحث الأساسية، لذا فقد تم عرض بيئة التعلم المطورة على عدد من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، ومرفق بها قائمة معايير ومؤشرات تصميم بيئة التعلم الإلكتروني؛ لإبداء ملاحظاتهم، وقد أبدوا بعض الملاحظات التي أخذت في الاعتبار، وبمراعاة ما أوصى به المحكمون من ملاحظات، أصبحت بيئة التعلم المطورة جاهزة وصالحة للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

٣-٤ تهيئة الطلاب للتعلم: تم عقد لقاء مسبق (جلسة تمهيدية) مع طلاب المجموعتين الإستطلاعية والأساسية كل على حده؛ لدعوتهم لتعلم مهارات إنشاء كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد، وتم إخبارهم بما سوف يتعلمونه، وتم إعطاؤهم فكرة عن طبيعة عرض المحتوى والأنشطة التي سوف يمرون بها والأهداف المرجو تحقيقها، ولتحفيز الطلاب تم عرض مقدمة استخدم فيها أجزاء تشويقية من المحتوى ووضح لهم كيفية الاستفادة من المشاركة في تجربة البحث والعائد من تعلم إنشاء كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد، وتركت لهم حرية المشاركة في تجربة البحث، وتم تقسم الطالب إلى مجموعتين استطلاعية وأساسية.

٣-٥ تطبيق التجربة الاستطلاعية لهذا البحث على (٢٠) طالبًا وطالبة من طلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وتم التطبيق خلال الفترة من ٢٠٢٣/٢/١٥م إلى ٢٠٢٣/٢/٢٣م؛ وقد تمت التجربة الاستطلاعية لتحقيق الأهداف التالية:

- **التأكد من وضوح المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد ومناسبته لمستوى الطلاب.**
- **ضبط أدوات القياس.**
- **التعرف على المشكلات والصعوبات المتوقع أن تحدث أثناء تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.**

وأسفرت التجربة الاستطلاعية عن:

- وضوح محتوى التعلم، ومناسبته لمستوى الطلاب.

- ضبط أدوات القياس: تم حساب للاختبار التحصيلي كل مما يلي: الصدق الداخلي، ومعامل الثبات، ومعامل سهولة كل مفردة، ومعامل تميز كل مفردة، وتحديد زمن الاختبار، كما تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة أداء مهارات الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، إنتاج وبطاقة تقييم الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد.

- المشكلات والصعوبات المتوقعة: أسفرت التجربة الاستطلاعية عن: التأكد من الوظائف الفنية فى البيئة تعمل بشكل جيد، وأن مقاطع الفيديو تعمل بشكل سلس والصوت واضح، امكانية تحميل ملفات الفيديو على جهاز الحاسب الخاص بالطلاب، سهولة التواصل مع الطلاب عبر البيئة متى تم الاحتياج لذلك، وصيانة المحتوى وتحديثه من خلال إجراء متابعات مستمرة لمحتوى بيئة التعلم الإلكتروني، وذلك لمعرفة ردود الفعل حولهما من قبل الطلاب.

المرحلة الرابعة - الاستخدام أو التنفيذ

٤-١ إتاحة بيئة التعلم الإلكترونية: أتاحت الباحثتان رابط موقع الويب الذي تم إتاحة بيئة التعلم من خلاله على المجموعة المغلقة التي تم إنشاؤها على شبكة التواصل الاجتماعي Facebook.

٤-٢ تطبيق تجربة البحث الأساسية: تناولت الباحثتان خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيل في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث.

المرحلة الخامسة- التقويم:

في هذه المرحلة تم التأكد من مدى صلاحية بيئة التعلم الإلكترونية التي تتضمن نمطين لتقديم الفيديو الرقمي للاستخدام من قبل مجموعات البحث، وإجراء أي تعديلات بهدف التحسين، ولتنفيذ ذلك تم تطبيق البيئة على طلاب المستوى الثاني تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربيه النوعيه جامعه بنها؛ للتأكد من وضوح والصور والنصوص ومقاطع الفيديو المصغرة والتفصيلية، وقد أكدوا على صلاحيتها للتطبيق، وقامت الباحثتان بتجريب مادتي المعالجة التجريبية على مجموعة استطلاعية قوامها (٢٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم، ورصد الصعوبات التي واجهتهم، وقامتا بعالجها والتغلب عليها، وبذلك أصبحت مادتي المعالجة التجريبية جاهزتان لتنفيذ تجربة البحث الأساسية، أيضا تم التحقق من ثبات أدوات القياس الثلاث.

ثانيًا- بناء أدوات القياس:

فيما يلي عرضًا تفصيليًا للإجراءات المتبعة في إعداد أدوات القياس، والمتمثلة في الاختبار التحصيلي، وبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد. وبطاقة تقييم لكائنات التعلم ثلاثية الابعاد.

(١)-الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثتان بإعداد الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد؛ في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها تم إعداد وتصميم اختبار تحصيلي، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل الآتية:

١-١ تحديد الهدف من الاختبار: قامت الباحثتان بإعداد الاختبار التحصيلي بهدف قياس تحصيل الجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

١-٢ تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها: تم استخدام نمط الاختبارات التي تعتمد على الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد وفي ضوء ذلك قامت الباحثتان بصياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي بصورة مبدئية، بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمحتوى كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد وبلغت عدد مفرداته (٦٠) مفردة تم تصنيفها إلى (٣٠) مفردة بأسلوب الاختيار من متعدد، و(٣٠) مفردة بأسلوب الصواب والخطأ.

قامت الباحثتان بإعداد جدول المواصفات للربط بين أهداف التعلم وتحديد عدد المفردات اللازمة لموضوع التعلم في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق)، وتم إعداد جدول المواصفات، ويوضح جدول (٤) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي لمحتوى كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لطلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

جدول (٣) جدول مواصفات الاختبار

م	الأهداف العامة	مستويات الأهداف			عدد الأسئلة / موضوع	الوزن النسبي للموضوعات
		تذكر	فهم	تطبيق		
١	التعرف على الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد.	٤	١	-	٥	٨,٣٪
٢	ان يتعرف على برنامج 3D Max	٣	١	١	٥	٨,٣٪
٣	التعرف على التعامل مع منافذ الرووَية	١	-	٦	٧	١١,٨٪
٤	التعامل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد.	٥	١	٨	١٤	٢٣,٣٪
٥	التعامل مع خصائص الكائنات ثلاثية الأبعاد	-	-	٦	٦	١٠٪
٦	أن يتعرف على التشكيل الكائنات الرقمية.	١	-	١١	١٢	٢٠٪
٧	أن يتعرف على مرحلة الإكساء والتغطية بالخامات	٢	٢	٤	٨	١٣,٣٪
٨	ان يتعرف على الإخراج الجيد لكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.		١	٢	٣	٥٪
	عدد أسئلة كل مستوى	١٦	٦	٣٨	٦٠	-
	الوزن النسبي لمستويات الأهداف	٢٧٪	١٠٪	٦٣٪	-	١٠٠٪

١-٣حساب ثبات الاختبار: قامت الباحثتان بحساب معامل الثبات الاختبار بتطبيقه على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٢٠) طالب، تم حساب الثبات بطريقتين، هما: طريقة ألفا كرونباخ وبلغت قيمته (٠,٩٤٦)، وطريقة التجزئة النصفية وبلغت قيمته (٩٢٨٪) وهي قيم تشير إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات.

١-٤ تحديد صدق الاختبار:

صدق المحتوى أو المحكمين: للتحقق من صدق محتوى الاختبار عُرض في صورته الأولية على عدد من المحكمين في تكنولوجيا التعليم، حيث أوصوا تصحيح الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة،و

حذف بعض الكلمات مثل : فقط - ماعدا – ليس – لا – دائمًا، وتغيير بعض البدائل مثل (لا شيء مما سبق - جميع ما سبق - أ، ب معاً) وعدم استخدامها لأنها عادة ما توحي بالإجابة. وبمراعاة ما أوصى به المحكمون من ملاحظات، أصبح الاختبار صادقًا. و توصلت الباحثتان بعد عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من الخبراء المُحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم (٩) مُحكمين إلى نسبة اتفاقهم على إجمالي الاختبار التحصيلي بنسبة (٩٦,٤٨٪)، وهي نسبة عالية تجعل الاختبار صالح لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، إضافة إلى توضيح نسب الاتفاق ونسب الاختلاف لكل مفردة على حدة

١-٥ الصدق الداخلي: للتحقق من الصدق الداخلي للاختبار طُبق على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طالبًا، ثم تم حساب معاملات الارتباط لدرجة كل سؤال من أسئلة الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٣٠٧* : ٠,٨٠٥)، وجميعها قيم دالة عند مستوى ≤ 0.05 وهذا يشير إلى الصدق الداخلي للاختبار. ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى للاختبار التحصيلى هو (٩٧,٢٦٪) وهى نسبة عالية تجعل الاختبار التحصيلى صالح لقياس ما وضع لقياسه.**

١-٦ الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار التحصيلى:

تم تطبيق الاختبار على العينة الإستطلاعية (٢٠) طالب، ومنها تم حساب معامل الإرتباط بين الفقرة والدرجة الكلية، كما هو موضح فى جدول (٤):

جدول (٤) الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار التحصيلي

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠,٤٦١	١٦	**٠,٦١٧	٣١	**٠,٦٦٧	٤٦	**٠,٦٥٣
٢	**٠,٧١٢	١٧	**٠,٦٤٦	٣٢	**٠,٥٨٨	٤٧	*٠,٤٤٢
٣	**٠,٧٧٥	١٨	*٠,٤٧٣	٣٣	*٠,٥٣٦	٤٨	**٠,٧٨٣
٤	**٠,٦٤٦	١٩	*٠,٥٣٣	٣٤	*٠,٤٤٢	٤٩	*٠,٤٥٢
٥	*٠,٤٥٢	٢٠	**٠,٦٧٥	٣٥	**٠,٨٠٥	٥٠	**٠,٦١٤
٦	*٠,٤٨٢	٢١	*٠,٤٣٥	٣٦	**٠,٥٧٥	٥١	*٠,٤٠٣
٧	*٠,٥٥٩	٢٢	**٠,٥٨٥	٣٧	**٠,٦٨٢	٥٢	*٠,٤٨١
٨	**٠,٧١٢	٢٣	**٠,٦٢٩	٣٨	*٠,٤٢٨	٥٣	**٠,٦٢٥
٩	*٠,٤٤٧	٢٤	*٠,٣٩٧	٣٩	**٠,٧٨٣	٥٤	**٠,٧٤١
١٠	**٠,٦٢٩	٢٥	**٠,٦٦٨	٤٠	**٠,٦٦٨	٥٥	**٠,٧١٩
١١	**٠,٦٢٣	٢٦	**٠,٥٩٨	٤١	*٠,٥١٢	٥٦	*٠,٣٥٦
١٢	**٠,٦٢١	٢٧	*٠,٤٤٩	٤٢	**٠,٧١٩	٥٧	**٠,٥٩٥
١٣	**٠,٧٨٣	٢٨	*٠,٥٥٩	٤٣	*٠,٣٠٧	٥٨	**٠,٥٨٩
١٤	*٠,٤٥٤	٢٩	**٠,٥٧٣	٤٤	**٠,٥٦٣	٥٩	**٠,٦٢٩
١٥	**٠,٥٧٠	٣٠	**٠,٧٤١	٤٥	*٠,٣٦٥	٦٠	**٠,٧٨٣

*** دالة عند المستوى (٠,٠٥)**

**** دالة عند المستوى (٠,٠١)**

يتضح من الجدوالسابق أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالى الاختبار التحصيلى جميعها دالة، حيث توجد (٣٧) عبارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، و (٢٣) دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات وإجمالى الاختبار التحصيلي، ومنها فإن الاختبار التحصيلى على درجة عالية من الصدق.

١-٧ تحليل مفردات الاختبار:

معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معامل تمييز كل مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت قيم معاملات التمييز ما بين (٠,٢٠ ، ٠,٢٥).

معاملات الصعوبه: وهو تطبيق نفس الاختبار على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٢٠) طالب وذلك بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وحساب معاملات الصعوبة

والتمييز، وقد تم حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار بعد تصحيحها، وذلك بتقدير عدد الأفراد الذين أجابوا على السؤال، إجابة صحيحة، ثم قسمة العدد الناتج على عدد الافراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال وعدد الافراد الذين أجابوا إجابة خاطئة على السؤال

جدول (٥) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار

السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢١	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤١	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٢٢	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٤٢	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢٣	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٤٣	٠,٧٥	٠,٢٥	٠,١٩
٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٢٤	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤	٤٤	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
٥	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٢٥	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٤٥	٠,٧٥	٠,٢٥	٠,٢٠
٦	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٢٦	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٤٦	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣
٧	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٢٧	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٧	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٢٨	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٤٨	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
٩	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
١٠	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٣٠	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٥٠	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
١١	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٣١	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤	٥١	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
١٢	٠,٧٥	٠,٢٥	٠,٢٠	٣٢	٠,٧٥	٠,٢٥	٠,١٩	٥٢	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣
١٣	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٣٣	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٥٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥
١٤	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٣٤	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٥٤	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٢٣
١٥	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٣٥	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٥٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
١٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٣٦	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٥٦	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
١٧	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٣٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٥٧	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٨	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٣٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٥٨	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
١٩	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٣٩	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٥٩	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
٢٠	٠,٦٥	٠,٣٥	٠,٢٣	٤٠	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٦٠	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥

١-٧ تحديد زمن الاختبار: بعد تطبيق الاختبار على أفراد العينة الإستطلاعية، تم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه الطلاب عند الإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذى استغرقه كل طالب على حدة لأداء الاختبار وقسمة الناتج على عدد الطلاب، وبلغ متوسط الزمن لأداء الاختبار (٦٠) دقيقة يجيب فيها الطالب على (٦٠) سؤال، وبذلك تم إعداد الاختبار فى صورته النهائية

١-٨ إعداد الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء التعديلات على الاختبار التحصيلي في ضوء أراء السادة المحكمين، وبعد التحقق من صدق وثبات الاختبار، ومناسبة مفرداته من حيث معاملات السهولة والتمييز، أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق حيث اشتمل الاختبار في صورته النهائية على (٦٠) مفردة منها (٣٠) من نمط الصواب والخطأ و(٣٠) من نمط الاختيار من متعدد (ملحق ٥).

١-٩ طريقة تصحيح الاختبار:

يشتمل الاختبار على (٦٠) سؤالًا، يحصل الطالب على درجة واحدة عن كل سؤال يجيب عنه إجابة صحيحة، وصفر عن كل سؤال يجيب عنه إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار تساوي (٦٠) درجة.

(٢) بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.

٢-١ بناء بطاقة الملاحظة : تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الادائى لمهارات انتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تكونت من (٧) مهارات رئيسية، واشتملت فى مجملها على (٣٠) مهارة فرعية، و(١٧٧) إجراءً، وقد اتبعت الباحثتان الخطوات الآتية في بناء البطاقة

٢-٢ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة : تهدف البطاقة إلى ملاحظة أداء طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.

٢-٣ تحديد مصادر بناء بطاقة الملاحظة : تم بناء بطاقة الملاحظة اعتمادًا على الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد التي تم التوصل إليها.

٢-٤ تحديد وصياغة مفردات بطاقة الملاحظة:

تم مراعاة الاعتبارات الآتية أثناء صياغة عبارات البطاقة:

- **أن تكون المهارات المطلوبة محددة بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها بسهولة.**
- **أن تكون مرتبة ترتيبًا منطقيًا.**
- **أن تصف العبارة مهارة واحدة فقط.**
- **لا تحتوي العبارة على أداة نفي.**
- **أن تكون العبارات موجزة وتبدأ بفعل سلوكي واحد في زمن المضارع.**

٢-٥ التقدير الكمى لدرجات بطاقة الملاحظة:

جدول (٦) حساب تقدير الدرجات الكمية لبطاقة الملاحظة

مستويات أداء المهارة	أداء جيد	أداء بمساعدة	لم يؤدى
يمنح الطالب	درجتان	درجة واحدة	صفر

وحين يقوم الطالب بأداء المهارة بأي مستوى أو عدم أدائها فإن الملاحظ يقوم بوضع علامة (√) أمام الخانة المناسبة لملاحظته، وكانت الدرجة العظمى للبطاقة هي (٣٥٤) درجة.

- صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة: تمت صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة بحيث تكون واضحة، ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحثتان، أو أي ملاحظ آخر يمكن أن يقوم بعملية الملاحظة بطريقة موضوعية، وتضمنت تعليمات البطاقة الهدف منها ومكوناتها وطريقة استخدامها وكيفية تقدير الدرجات.

٢-٦ ثبات بطاقة الملاحظة: يقصد بالثبات أن تعطى بطاقة الملاحظة نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها على نفس الأفراد وفي نفس الظروف. والهدف من قياس ثبات بطاقة الملاحظة هو معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس البطاقة.

وقد قامت الباحثتان بحساب معامل الثبات من درجات العينة الاستطلاعية تم حساب الثبات بطريقتين، هما: طريقة ألفا كرونباخ وبلغت قيمته (٠,٩٩٣)، وطريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان (Spearman) وجتمان (Guttman) وبلغت قيمته (٠,٩٩٨)، وهي قيم تشير إلى أن البطاقة على درجة مقبولة من الثبات.

جدول (٧) ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٨٩	٠,٩٩٦	٠,٩٩٨	٠,٩٩٨
الجزء الثانى	٨٨			

- تقدير صدق بطاقة الملاحظة :

الصدق هو "مدى استطاعة الأداة قياس ما هو مطلوب قياسه" وقد قامت الباحثة بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٢٠) طالبا، حيث رصد نتائجهم، واستخدمت الباحثتان

أ- الصدق الدخلى:

ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى لبطاقة الملاحظة هو (٩٩,٦٥٪) وهى نسبة عالية تجعل بطاقة الملاحظة صالحة لقياس ما وضع لقياسه.

ب- صدق المحكمين: تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري: ويقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ووضوحها وتعليمات البطاقة ومدى دقتها. وللتحقق من ذلك تم عرض البطاقة على السادة الخبراء المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وقد بلغ عددهم (٩) مُحكم، بهدف التأكد من دقة ووضوح التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوح العبارات التي تصف الأداء، وإمكانية ملاحظة المهارات التي تتضمنها، ومدى صلاحية البطاقة للتطبيق، وإبداء أي تعليمات يرونها. واقتصرت تعديلات السادة المُحكمون على إعادة صياغة بعض العبارات، وفصل بعض الخطوات المركبة لتشتمل العبارة على مهارة واحدة فقط يؤديها الطالب، كما أجمع السادة المحكمون على جودة المحاور، ومناسبة المهارات الفرعية وكفايتها، وصلاحيتها للتطبيق، كما أنها تشتمل على جميع الجوانب المراد ملاحظتها وقياسها لدى عينة البحث، وعن مناسبة القيمة الوزنية لخطوات الأداء، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة بعد إجراء التعديلات تتمتع بصدق المحكمين.

وبعد عرض بطاقة الملاحظة على الخبراء المحكمين توصل الباحث إلى اتفاق الخبراء المحكمين على إجمالي بطاقة الملاحظة بنسبة (٩٦,٦٥٪) إضافة إلى توضيح نسب الاتفاق للمهارات الرئيسية من خلال الحصول على نسب الاتفاق بكل مفردة على حدة.

ب ـ الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة:

يتضح من جداول الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة ملحق(٨) أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسة جميعها دالة، حيث يوجد (١٣٨) مهارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، و(٣٩) مهارة دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية، ومنها فإن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق .أما على مستوى الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة فقد توصلت الباحثتان إلى النتائج التالية:

جدول (٨) الاتساق الداخلي لإجمالي بطاقة الملاحظة ومهاراتها الرئيسية

المهارات	معامل الارتباط	المهارات	معامل الارتباط	المهارات	معامل الارتباط
١	**٠,٩٧١	٤	**٠,٩٨٢	٧	**٠,٩٤٤
٢	**٠,٩٨٢	٥	**٠,٩٩١		
٣	**٠,٩٧٤	٦	**٠,٩٦٩		
** دالة عند المستوى (٠,٠١)		* دالة عند المستوى (٠,٠٥)			

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالى بطاقة الملاحظة جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين كل من المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة الملاحظة، ومنها فإن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق.

ـ الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة :

بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء الطلاب في تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية تتكون من(٧) مهارات رئيسية و(٣٠) مهارة فرعية ملحق (٦).

(٣) بناء بطاقة تقييم كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد:

قامت الباحثتان بتحديد عناصر التقييم التي تتضمنها بطاقة تقييم المنتج النهائي والتي تكونت من (٢٥) بندًا للتقييم، وقد راعت الباحثتان في التصميم المبدئي لبطاقة تقييم المنتج النهائي ملحق (٧) الاعتبارات التالية:

- أن تكون المفردات دقيقة وواضحة
- أن تقيس كل مفردة سلوكاً محدداً .

- نظام تقدير الدرجات ببطاقة تقييم المنتج النهائي بوضوح.

تم تحديد ثلاث مستويات للتقييم، حيث يتم وضع علامة (√) في الخانة المناسبة لمستوى التقييم المناسب كما يلي:

- درجة التقييم (٢) عند توافر عناصر التقييم بدرجة ممتازة. .
- درجة الأداء (١) عند توافر عناصر التقييم بدرجة جيدة.
- درجة الأداء (٠) عند توافر عناصر التقييم بدرجة ضعيفة.

جدول (٩) استمارة تحكيم بطاقة المنتج النهائى

م	معايير التقييم	درجة توافر معايير التقييم			ملاحظات
		ممتاز ٢	جيد ١	ضعيف صفر	

وبلغت الدرجة النهائية للبطاقة (٥٠) درجه وتم التقييم باختيار بند درجه توافر معايير التقييم.

- وضع تعليمات البطاقة تقييم المنتج:

تمت صياغة تعليمات بطاقة التقييم فقد روعي أن تكون تعليمات البطاقة واضحة ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحثتان أو أي قائم بالتقييم يمكن أن يقوم بعملية التقييم بطريقة موضوعية، وتضمنت تعليمات البطاقة على الهدف منها ومكوناتها وطريقة استخدامها وكيفية تقدير الدرجات.

تم اختيار عينة من طلاب بقسم تكنولوجيا التعليم، وعددهم (٢٠) طالب وذلك لتجربة بطاقة تقييم المنتج النهائي استطلاعياً وذلك بهدف ما يلي:

- حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي.
- حساب صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي.

- حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج:

يقصد بالثبات أن تعطى البطاقة نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت والهدف من قياس ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي هو معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس البطاقة.

وقد قامت الباحثتان بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٢٠) طالب، حيث رصد نتائجهم في الإجابة على البطاقة، وقد استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ باستخدام برنامج (SPSS 27).

أ – حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ α Cronbach' :

تم حساب معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج باستخدام برنامج (SPSS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٥٧) وهذا يدل على أن بطاقة تقييم المنتج تتمتع بدرجة ثبات عالية.

ب- حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة تقييم المنتج، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في المعايير الفردية، ويتضمن القسم الثانى مجموع درجات الطلاب فى المعايير الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثتان إلى الجدول التالى:

جدول (١٠) ثبات بطاقة تقييم المنتج باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٣	٠,٩٧٨	٠,٩٨٩	٠,٩٨٩
الجزء الثانى	١٢			

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات البطاقة يساوى (٩٨,٩٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة تقييم المنتج على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام بطاقة تقييم المنتج كأداة للقياس في البحث الحالي، كما يعد مؤشراً على أن البطاقة يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفى ظروف التطبيق نفسها.

- تقدير صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي

يقصد بالصدق هو" مدى استطاعة الأداة أو إجراءات القياس، قياس ما هو مطلوب قياسه"، وقد قامت الباحثتان بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٢٠) طالبًا، حيث تم رصد نتائجهم، واستخدمت الباحثتان ما يلي: وكان الصدق على النحو التالي:

- صدق المحكمين:

قامت الباحثتان بعرض بطاقة تقييم المنتج على مجموعة من المُحكمين فى مجال تكنولوجيا

التعليم، وقد بلغ عددهم (٩) مُحكمين، حيث طُلب من كل مُحكم إبداء رأيه فى البطاقة من حيث، أهمية كل بند من البنود الواردة بالبطاقة، انتماء البند للمعيار، والصحة العلمية والسلامة اللغوية للبند، وبعد رصد وتحليل آراء السادة المُحكمين تم إجراء كافة التعديلات اللازمة ومن ثم أصبحت بطاقة تقييم المنتج النهائى صالحة للاستخدام ومناسبة للتطبيق على عينة طلاب التجربة الإستطلاعية.ومن خلال ذلك توصلت الباحثتان إلى اتفاق الخبراء المُحكمين على إجمالى بطاقة تقييم المنتج النهائى بنسبة (٩٧,٣٣٪) إضافة إلى توضيح نسب الاتفاق لبنود بطاقة التقييم من خلال الحصول على نسبة الاتفاق بكل بند على حدة

- الصدق الداخلى:

ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى لبطاقة الملاحظة هو (٩٧,٨٪) وهى نسبة عالية تجعل بطاقة تقييم المنتج النهائى صالحة لقياس ما وضع لقياسه.

- الإتساق الداخلى بين مفردات والدرجة الكلية لبطاقة تقييم المنتج :

جدول (١١) الإتساق الداخلى بين مفردات والدرجة الكلية لبطاقة تقييم

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠,٤١٩	١٠	**٠,٨٦٩	١٩	**٠,٧٤٩
٢	**٠,٨٠٠	١١	**٠,٩٦٣	٢٠	*٠,٤١٩
٣	*٠,٥٥٩	١٢	**٠,٧٧٧	٢١	**٠,٨٠٠
٤	*٠,٤٦٢	١٣	**٠,٨٦٩	٢٢	**٠,٨٦٩
٥	**٠,٧٧٧	١٤	**٠,٨٦٩	٢٣	*٠,٥٥٩
٦	**٠,٩٦٣	١٥	**٠,٨٦٩	٢٤	**٠,٧٤٩
٧	**٠,٨٠٠	١٦	**٠,٧٤٩	٢٥	*٠,٤٦٢
٨	**٠,٧٥٢	١٧	**٠,٧٤٩		
٩	**٠,٧٤٩	١٨	**٠,٩٦٣		

* دالة عند المستوى (٠٠,٠٥) ** دالة عند المستوى (٠٠,٠١)

ويتضح من الجدول (١١) أن معاملات الارتباط بين بنود التقييم والمجموع الكلى لبطاقة التقييم جميعها دالة حيث يوجد (١٩) عبارة دالة عند المستوى (٠,٠١)، و(٦) عبارات دالة عند المستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين معايير بطاقة تقييم المنتج.

- الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج:

بعد التأكد من صدق بطاقة التقييم وثباتها، أصبحت بطاقة التقييم في صورتها النهائية صالحة لتقييم منتج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد المُعد من قبل طلاب المستوى الثانى قسم تكنولوجيا التعليم(عينة البحث) وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية تتكون من (٢٥) بند تقييمي ملحق(٧)، والدرجة العظمى لهذه البطاقة هي (٥٠) درجة.

- (٤) مقياس أسلوب التعلم:

إستخدمت الباحثتان مقياس أسلوب التعلم فيلدرسيلفرمان كمقياس لتحديد أسلوب التعلم، ويتكون المقياس من (٤٤) فقرة لتقييم تفضيلات الفرد وموزعة علي (٤) أبعاد ويرتبط بكل بعد (١١) فقرة إجبارية ويختار المتعلم من بين بديلين (أ، ب) ويضم أسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي) (١١) فقرة هم: (٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٢، ٢٦، ٣٠، ٣٤، ٣٨، ٤٢)

طريقة حساب درجات المقياس:

- الإختيار (أ) يمثل البعد الحسي ويأخذ قيمة (+١)، والإختيار(ب) يمثل البعد الحدسي ويأخذ قيمة (-١).
- يتم جمع درجات الإختيار (أ) وقيمة الإختيار(ب) وحساب الفرق بينهم.
- إذا حصل الطالب علي درجة تنحصر بين (-٣، +٣) يعني أنه لا يفضل أي البعدين.
- إذا حصل الطالب علي درجة تنحصر بين (-٥، -٧) أو بين (+٥، +٧) هذا يعني أنه يفضل أي أسلوب علي البعدين بدرجة متوسطة.
- إذا حصل الطالب علي درجة تنحصر بين (-٩، -١١) أو بين (+٩، +١١) هذا يعني أنه يفضل أي أسلوب علي البعدين بدرجة قوية.

: حساب ثبات المقياس:

قامت الباحثتان بحساب معامل الثبات علي عينة إستطلاعية بلغ عددها (٢٠) طالبًا من حيث رصد نتائجهم في الإجابة علي المقياس، وقد إستخدمت الباحثتان طريقة ألفا كرونباخ وتم الحصول علي معامل ثبات (٠,٩٠٢) وهذا يدل علي أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية جدا وطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان يساوي(٠,٩٠٢)،

: صـــدق المقيـــاس:

الصـدق الـداخلي: يحسـب الصـدق الـداخلي بـالجزر التربيعـي لمعامـل الثبـات، وبالتـالي فـإن الصدق الـداخلي هـو (٠,٩٣٨) وهـي نسـبة عاليـة تجعـل المقيـاس صـالح للقيـاس وأن معـاملات الإرتباط بـين مفـردات المقيـاس جميعهـا دالـة عنـد مسـتوي، (٠,٠١) ممـا يـدل علـي وجـود إتسـاق داخلي مرتفع بين مفـردات مقيـاس أسـلوب الـتعلم، ومنها فإن مقياس أسلوب التعلم علي درجـة عاليـة من الصدق.

وبعد التأكد من صدق المقياس وثباتـه، أصـبح في صورته النهائية صالحةللتطبيق ملحق(٨)

ثالثًا- التجربة الأساسية للبحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية لهذا البحـث فـي الفترة مـن ٢٠٢٣/٢/٢٨م إلـى ٢٠٢٣/٣/٢٨م فـي الفصل الدراسي الثاني ، وسارت إجـراءات التجربـة على النحو التالي:

٣-١ اختيار عينة التجربـة الأساسـية: تكونـت عينـة البحث من طلاب المستوى الثاني تكنولوجيـا التعلـيم بكليـة التربيـة النوعيـة جامعـة بنهـا ممـن يمتلكـون أجهـزة حاسـب مـزود بخدمـة الإنترنـت، ويمتلكـون المتطلبـات القبليـة للتعامـل مـع البيئـة، وتـم تطبيـق مقياس أسلوب الـتعلم (الحسـى/ الحدسـى) لتصـنيف الطـلاب وبنـاء عليـه تـم اختيـار الطـلاب الحسـيين والحدسيين بعد تطبيق المقياس وفقـا لدرجاتـه، وتـم تقسيم الطلاب إلـى مجمـوعتين بنـاءً علـى الاسـاليب الحسية والحدسية بواقع (٤٠) طالب لكـل مجموعـة ومنها تم تقسيم كل مجموعة مـن المجمـوعتين إلـى مجموعتين بواقع (٢٠) طالبًا وطالبة بكل مجموعة مـن المجموعـات الأربـع لتكـون عينـه البحـث (٨٠) طالب وطالبه وفقًا للتصميم التجريبي كما يلي:

- **المجموعة التجريبيـة الأولـى: طـلاب حسـيين يدرسون ببيئـة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو المصغر.**
- **المجموعة التجريبية الثانية: طـلاب حدسـيين يدرسون ببيئـة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو المصغر.**
- **المجموعة التجريبيـة الثالثـة: طـلاب حسـيين يدرسون ببيئـة التعلم الالكترونية التي تتضمن نمط الفيديو التفصيلي.**
- **المجموعـة التجريبيـة الرابعـة: طـلاب حدسـين يدرسـون ببيئـة الـتعلم الالكترونيـة التـي تتضـمن نمـط الفيديو التفصيلي.**

٣-٢ التطبيـق القبلـي لأدوات البحـث: تـم تطبيـق اختبـار تحصـيل الجوانـب المعرفيـة لمهـارات إنتـاج كائنـات الـتعلم ثلاثيـة الأبعـاد فقـط قبليًـا - علـى المجموعـات الأربـع للبحـث - فـي يـوم السـبت ٢٠٢٣/٢/٢٥م فـي الفصـل الدراسـي الثـاني للعـام الجـامعي ٢٠٢٢م/٢٠٢٣م؛ وقـد تـم هـذا الإجـراء

بهدف التحقق من تكافؤ مجموعات البحث الأربع فيما يتعلق بتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد، وذلك من خلال حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق القبلي للاختبار، كما في جدول (١٢):

جدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث الأربع في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد (ن١= ن٢=ن٣=ن٤)

المجموعات	م	ع
المجموعة الأولى (فيديو مصغر / حسى)	٢١,٩٠	٤,٨٦٦
المجموعة الثانية (فيديو مصغر / حدسى)	٢١,٤٠	٣,٦٦٢
المجموعة الثالثة (فيديو تفصيلي/ حسى)	٢١,٢٠	٣,٣٨١
المجموعة الرابعة (فيديو تفصيلي / حدسى)	٢١,٠٠	٣,٣٠٩

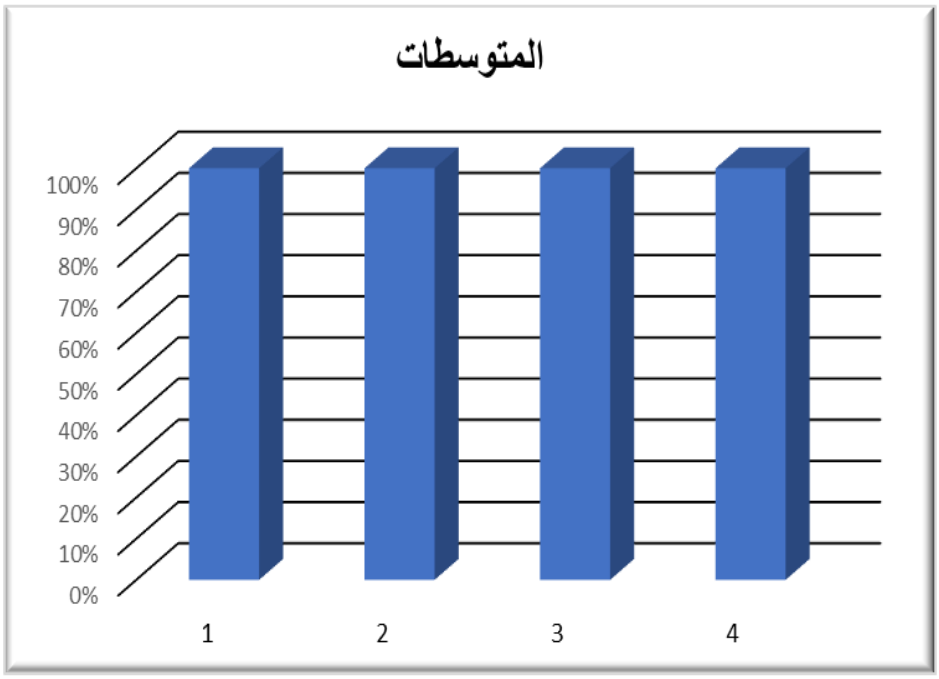
يلاحظ من جدول (١٢) تقارب متوسطات درجات طلاب المجموعات الأربع في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد، وللتحقق من تكافؤ المجموعات تم مقارنة متوسطات درجات التطبيق القبلي للاختبار تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه عن طريق تطبيق حزمة البرامج الإحصائية (SPSS v. 27)، ويوضح جدول (١٣) نتائج تحليل التباين احادى الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد:

جدول (١٣) نتائج تحليل التباين احادى الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	نوع الدلالة
بين المجموعات	٨,٩٥٠	٣	٢,٩٨٣	٠,٢٠١	٠,٨٩٦	غير دالة
داخل المجموعات	١١٢٩,٨٠٠	٧٦	١٤,٨٦٦			
الاجمالى	١١٣٨,٧٥٠	٧٩	ــــــــ			

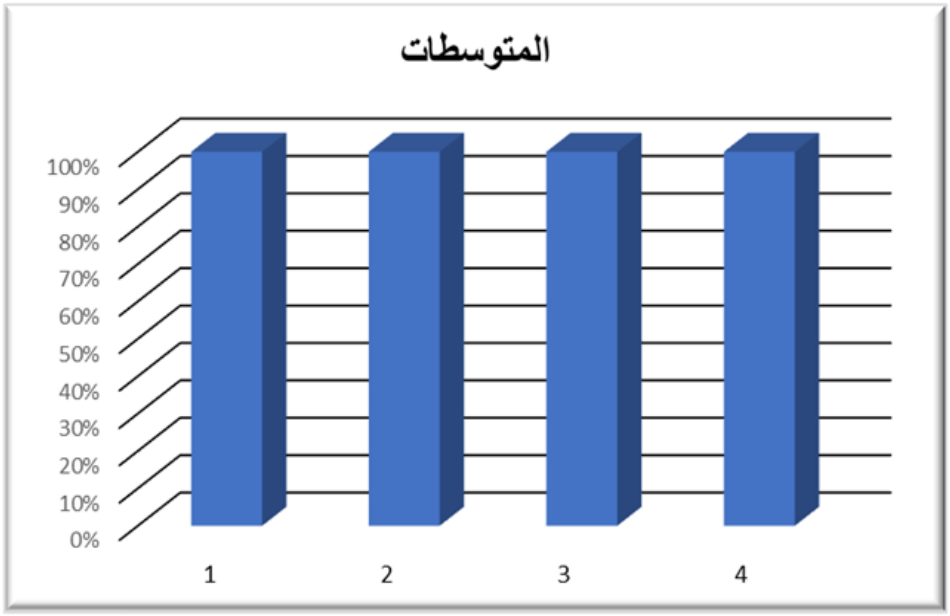
يتضح من جدول (13) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربع في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية، حيث كانت قيمة ف=٠,٢٠١ بمستوى دلالة = ٠,٨٩٦ وهي أكبر من ٠,٠٥؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعات الأربع قبل بدء التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلافات في متغيرات البحث المستقلة، وليس إلى اختلافات موجودة فعليًا قبل إجراء تجربة البحث.

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلى القبلي للمجموعات التجريبية الأربعة مما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعات في الاختبار التحصيلي قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية.



شكل (٢) تكافؤ المجموعات قبلياً في الاختبار التحصيلى

تكافؤ المجموعات التجريبية قبليا في بطاقة الملاحظة:



شكل (٣) تكافؤ المجموعات قبلياً في بطاقة الملاحظة

جدول (١٤) متوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسطات	الانحرافات المعيارية
المجموعة التجريبية الاولى	٢٠	١٣٧,٩٥	٥,٨٢٦
المجموعة التجريبية الثانية	٢٠	١٣٦,٧٥	٤,٧٢٣
المجموعة التجريبية الثالثة	٢٠	١٣٦,٩٥	٤,١٤٨
المجموعة التجريبية الرابعة	٢٠	١٣٧,٧٠	٤,٤٠٢

جدول (١٥) تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات بطاقة الملاحظة قبليًا

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٢٠,٠٣٧	٣	٦,٦٧٩	٠,٢٨٨	٠,٨٣٤
داخل المجموعات	١٧٦٣,٨٥٠	٧٦	٢٣,٢٠٩		
الاجمالى	١٧٨٣,٨٨٨	٧٩	———		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات بطاقة الملاحظة قبليًا للمجموعات التجريبية الأربعة مما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعات في بطاقة الملاحظة قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية

٣-٣ تطبيق معالجتي البحث:

- قامت الباحثتان بتوزيع رابط بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى)، مع توزيع (اسم المستخدم، كلمة المرور) وقد تم توضيح خطوات الدخول للبيئة، وكيفية دراسة المحتوى، والاطلاع على التعليمات، وأهدافها ومحتوى التعلم الخاص بها.
- تعامل طلاب مجموعات البحث الأربع مع البيئة الالكترونية كل وفق معالجته التجريبية،ورصد كل تفاعلات المجموعات التجريبية خلال البيئة.

٣-٤ التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد انتهاء تطبيق تجربة البحث، تم تكليف طلاب مجموعات البحث بتطوير بيئة تعلم شخصية في مجال التخصص، ثم تم تطبيق أدوات القياس، وذلك يوم الاربعاء ٢٠٢٣/٣/٢٩م، وبعد تطبيق أدوات القياس، تم رصد البيانات وتصنفها؛ تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية، باستخدام البرنامج الإحصائي في العلوم الاجتماعية (SPSS v. 23)، والتحقق من صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

نتائج البحث وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول الذي نص على: ما مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد اللازم تنميتها لدى طلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث، حيث قامت الباحثتان بإعداد قائمة مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد، وتضمنت القائمة في صورتها النهائية (٧) مهارات رئيسة، (٣٠) مهارة فرعية.

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نميطين للفيديو الرقمي (المصغر، التفصيلي)؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال اشتقاق قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التي تتضمن نميطين للفيديو الرقمي (المصغر، التفصيلي)، حيث تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (٧) معيارًا و (٦١) مؤشرًا.

للإجابة عن السؤال الثالث الذي نص على: ما التصميم التعليمي المناسب لتطوير بيئة تعلم إلكترونية تتضمن نمطين للفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) لتنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن السؤال الثالث في إجراءات البحث، حيث طُورت بيئة تعلم إلكتروني تتضمن نمطين للفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي)، ومادتي المعالجة التجريبية وفق النموذج العام للتصميم التعليم؛ مع إجراء بعض التعديلات على النموذج، حيث مر تطوير بيئة التعلم الإلكتروني (مادتي المعالجة التجريبية للبحث) وفقًا لهذا النموذج بخمس مراحل رئيسة، هي: التحليل، والتصميم، والتطوير، والاستخدام، والتقويم.

للإجابة عن السؤال الرابع الذي نص على: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية الجانب المعرفى لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم؟

تطلب الإجابة عن هذا السؤال التحقق من الفرض الأول:

- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

وللتحقق من صحة هذا الفرض وباقي فروض البحث، تم حساب المتوسطات والانحرافات

المعيارية لمجموعات البحث، من خلال حساب الإحصاء الوصفي للتطبيق البعدي لأدوات القياس، كما يوضحه جدول (١٦):

جدول (١٦):الإحصاء الوصفي لمجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لأدوات القياس (الاختبار التحصيلي)

المجموعة	العدد	المتوسطات	الإنحرافات المعيارية
المجموعة الأولى (مصغر / حسى)	٢٠	٥٨,٠٥	١,٤٥
المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)	٢٠	٤٣,٩٥	٢,٢٨
المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)	٢٠	٤٦,٤٠	٣,٩٣
المجموعة الرابعة (تفصيلي / حدسى)	٢٠	٤٨,٣٥	٢,٩٨

يتضح من جدول (١٦) وجود تباين في قيم متوسطات المتغيرات التابعة، وهذا يشير إلى وجود فروق بين المجموعات، وهو ما يتطلب متابعة إجراء التحليلات الإحصائية، ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات تم مقارنة متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث تم استخدام اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه، ويوضح جدول (١٧) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد:

جدول (١٧) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

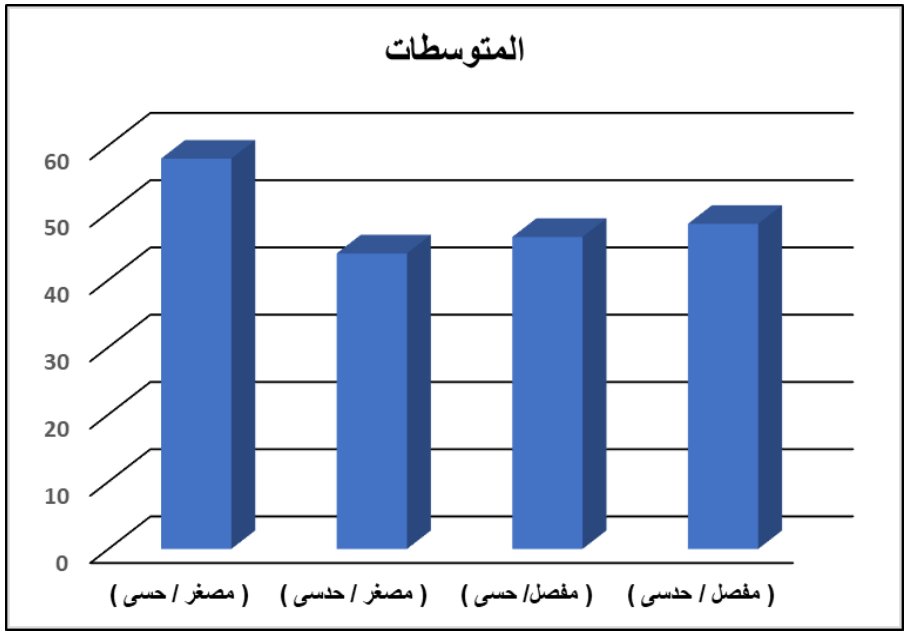
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع إيتا
الفيديو الرقمى	٢٦٢,٨١٣	١	٢٦٢,٨١٣	٣٣,٢٢٠	٠,٠٠٠	٠,٣٠٤
اسلوب التعلم	٧٣٨,١١٣	١	٧٣٨,١١٣	٩٣,٣٠٠	٠,٠٠٠	٠,٥٥١
الفيديو الرقمى * اسلوب التعلم	١٢٨٨,٠١٣	١	١٢٨٨,٠١٣	١٦٢,٨٠٩	٠,٠٠٠	٠,٦٨٢
الخطأ	٦٠١,٢٥٠	٧٦	٧,٩١١	———	———	———
الإجمالى	١٩٦٤٤٣,٠٠٠	٨٠	———	———	———	———

يتضح من جدول (١٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠٠ بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث كانت قيمة ف=١٦٢,٨٠٩ بمستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ ولمعرفة اتجاه تلك الفروق، يتطلب الأمر متابعة التحليل الإحصائي للتعرف على مصدر هذه الفروق واتجاهها، وقد تم استخدم اختبار LSD لتحديد المقارنات البعدية المتعددة، وجدول (١٨) يوضح ملخص نتائج اختبار LSD:

جدول (١٨) ملخص نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الأربع للبحث في تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

م	المجموعات	مصغر / حسى	مصغر / حدسى	تفصيلي / حسى	تفصيلي / حدسى
١	المجموعة الأولى (مصغر / حسى)		١٤,١٠٠*	١١,٦٥٠*	٩,٧٠٠*
٢	المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)			٢,٤٥٠-*	٤,٤٠٠-*
٣	المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)				١,٩٥٠-*
٤	المجموعة الرابعة (تفصيلي/ حدسى)				

يتضح مما سبق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث– التجريبية الأولى (مصغر/ حسي)، والتجريبية الثانية (مصغر/ حدسي)، والتجريبية الثالثة (تفصيلي / حسى)، والتجريبية الرابعة (تفصيلي / حدسى) - في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وبناءً عليه تم رفض الفرض الأول من فروض البحثوقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لبعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).



شكل (٤) الفرق بين المجموعات بعديًا فى الاختبار التحصيلى

وتم حساب مربع إيتا (η^2) والذي يعبر عن حجم تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، حيث بلغت قيمة (η^2) =٠,٦٨٢ وهي قيمة أكبر من 0.15، وهذا يعني أن حجم تأثير نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني على تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب يعد تأثيرًا كبيرًا؛ مما يشير إلى أثر للتفاعل بين نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم في تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب.

للإجابة عن السؤال الخامس الذي نص على: ما أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى) فى تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقميه ثلاثية الأبعاد لدى طلاب المستوى الثانى تكنولوجيا التعليم؟

تطلب الإجابة عن هذا السؤال التحقق من الفرضين الثاني والثالث:

التحقق من الفرض الثاني:

- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث، من خلال حساب الإحصاء الوصفي للتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، كما يوضحه جدول (١٩):

جدول (١٩):الإحصاء الوصفي لمجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لأدوات القياس (بطاقة الملاحظة)

المجموعة	العدد	المتوسطات	الإنحرافات المعيارية
المجموعة الأولى (مصغر / حسى)	٢٠	٣٤٦,٧٥	٣,٨٦٤
المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)	٢٠	٣٠٨,٨٠	٧,١٤٢
المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)	٢٠	٣١٧,٠٥	٥,٩٤٢
المجموعة الرابعة (تفصيلي / حدسى)	٢٠	٣٢٥,١٠	٥,٥٨١

يتضح من جدول (١٩) وجود تباين في قيم متوسطات بطاقة الملاحظة، وهذا يشير إلى وجود فروق بين المجموعات، وهو ما يتطلب متابعة إجراء التحليلات الإحصائية، ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات تم مقارنة متوسطات درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لقياس الجانب الادائى لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث تم استخدام اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه، ويوضح جدول (٢٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد:

جدول (٢٠) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

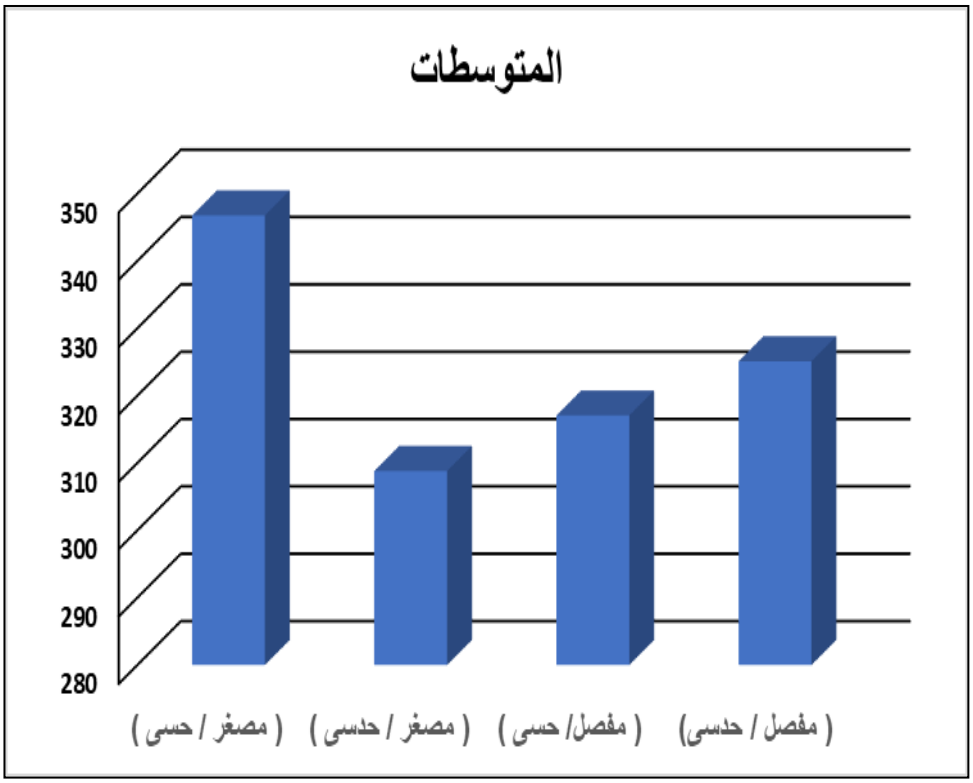
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع إيتا
الفيديو الرقمى	٨٩٧,٨٠٠	١	٨٩٧,٨٠٠	٢٧,١٢٣	٠,٠٠٠	٠,٢٦٣
اسلوب التعلم	٤٤٧٠,٠٥٠	١	٤٤٧٠,٠٥٠	١٣٥,٠٤١	٠,٠٠٠	٠,٦٤٠
الفيديو الرقمى * اسلوب التعلم	١٠٥٨٠,٠٠٠	١	١٠٥٨٠,٠٠٠	٣١٩,٦٢٥	٠,٠٠٠	٠,٨٠٨
الخطأ	٢٥١٥,٧٠٠	٧٦	٣٣,١٠١	———	———	———
الإجمالى	٨٤٣٨٥٩٠,٠٠٠	٨٠	———	———	———	———

يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠٠ بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الادائية لمهارات لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث كانت قيمة ف=٣١٩,٦٢٥ بمستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ ولمعرفة اتجاه تلك الفروق، يتطلب الأمر متابعة التحليل الإحصائي للتعرف على مصدر هذه الفروق واتجاهها، وقد تم استخدم اختبار LSD لتحديد المقارنات البعدية المتعددة، وجدول (٢١) يوضح ملخص نتائج اختبار LSD:

جدول (٢١) ملخص نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الأربع للبحث في الجانب الادائى لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

م	المجموعات	مصغر / حسى	مصغر / حدسى	مفصل / حسى	مفصل / حدسى
١	المجموعة الأولى (مصغر / حسى)		*٣٧,٩٥٠	*٢٩,٧٠٠	*٢١,٦٥٠
٢	المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)			*٨,٢٥٠-	*١٦,٣٠٠-
٣	المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)				*٨,٠٥٠-
٤	المجموعة الرابعة (تفصيلي / حدسى)				

- يتضح مما سبق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث- التجريبية الأولى (مصغر/ حسي)، والتجريبية الثانية (مصغر/ حدسي)، والتجريبية الثالثة (تفصيلي / حسى)، والتجريبية الرابعة (تفصيلي / حدسى) - في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وبناءً عليه تم رفض الفرض الثاني من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).



شكل (٥) الفرق بين المجموعات بعديًا فى بطاقة الملاحظة

وتم حساب مربع إيتا (η^2) والذي يعبر عن حجم تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، حيث بلغت قيمة (η^2) =٠,٨٠٨ وهي قيمة أكبر من 0.15، وهذا يعني أن حجم تأثير نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني على الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب يعد تأثيرًا كبيرًا؛ مما يشير إلى أثر للتفاعل بين نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم في الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب.

التحقق من الفرض الثالث:

- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).

وللتحقق من صحة هذا الفرض ، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث، من خلال حساب الإحصاء

الوصفي للتطبيق البعدي لبطاقة تقييم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد ، كما يوضحه جدول (٢٢):

جدول (٢٢):الإحصاء الوصفي لمجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لأدوات القياس (بطاقة تقييم منتج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد)

المجموعة	العدد	المتوسطات	الإنحرافات المعيارية
المجموعة الأولى (مصغر / حسى)	٢٠	٤٧,٠٠	٢,٥٧٥
المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)	٢٠	٣٠,٤٠	٢,٨٣٦
المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)	٢٠	٣٣,٥٠	٢,٦٠٦
المجموعة الرابعة (تفصيلي / حدسى)	٢٠	٣٩,٦٠	٢,٩٨١

يتضح من جدول (٢٢) وجود تباين في قيم متوسطات بطاقة تقييم منتج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد، وهذا يشير إلى وجود فروق بين المجموعات، وهو ما يتطلب متابعة إجراء التحليلات الإحصائية، ولحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات تم مقارنة متوسطات درجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد ، حيث تم استخدام اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه، ويوضح جدول (٢٣) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي بطاقة تقييم منتج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد:

جدول (٢٣) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه للفروق بين مجموعات البحث على درجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

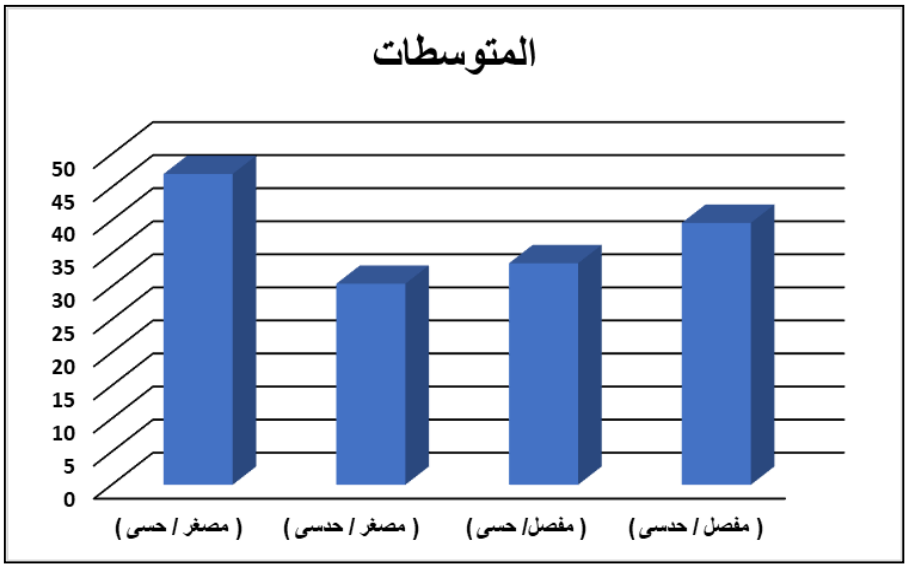
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مربع إيتا
الفيديو الرقمى	٩٢,٤٥٠	١	٩٢,٤٥٠	١٢,١٨٦	٠,٠٠٠	٠,١٣٨
اسلوب التعلم	٥٥١,٢٥٠	١	٥٥١,٢٥٠	٧٢,٦٥٩	٠,٠٠٠	٠,٤٨٩
الفيديو الرقمى * اسلوب التعلم	٢٥٧٦,٤٥٠	١	٢٥٧٦,٤٥٠	٣٣٩,٥٩٥	٠,٠٠٠	٠,٨١٧
الخطأ	٥٧٦,٦٠٠	٧٦	٧,٥٨٧	ـــــ	ـــــ	ـــــ
الإجمالى	١١٧٠٤٨,٠٠٠	٨٠	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ

يتضح من جدول (٢٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠٠ بين متوسطات درجات مجموعات البحث الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث كانت قيمة ف=٣٣٩,٥٩٥ بمستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ ولمعرفة اتجاه تلك الفروق، يتطلب الأمر متابعة التحليل الإحصائي للتعرف على مصدر هذه الفروق واتجاهها، وقد تم استخدم اختبار LSD لتحديد المقارنات البعدية المتعددة، وجدول (٢٤) يوضح ملخص نتائج اختبار LSD:

جدول (٢٤) ملخص نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الأربع للبحث في بطاقة تقييم المنتج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد

م	المجموعات	مصغر / حسى	مصغر / حدسى	مفصل / حسى	مفصل / حدسى
١	المجموعة الأولى (مصغر / حسى)		١٦,٦٠٠*	١٣,٥٠٠*	٧,٤٠٠*
٢	المجموعة الثانية (مصغر / حدسى)			٣,١٠٠-*	٩,٢٠٠-*
٣	المجموعة الثالثة (تفصيلي/ حسى)				٦,١٠٠-*
٤	المجموعة الرابعة (تفصيلي / حدسى)				

- يتضح مما سبق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث– التجريبية الأولى (مصغر/ حسي)، والتجريبية الثانية (مصغر/ حدسي)، والتجريبية الثالثة (تفصيلي / حسى)، والتجريبية الرابعة (تفصيلي / حدسى) - في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد، لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وبناءً عليه تم رفض الفرض الثالث من فروض البحثوقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلي) ببيئة التعلم الإلكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/ الحدسى).



شكل (٦) الفرق بين المجموعات بعديًا فى بطاقة المنتج

وتم حساب مربع إيتا (η^2) والذي يعبر عن حجم تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، حيث بلغت قيمة (η^2) =٠,٨١٧ وهي قيمة أكبر من 0.15، وهذا يعني أن حجم تأثير نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني على الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب يعد تأثيرًا كبيرًا؛ مما يشير إلى أثر للتفاعل بين نمط الفيديو الرقمي ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم في بطاقه تقييم المنتج الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

(١) أثر التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/التفصيلى) ببيئة التعلم الالكترونية وأسلوب التعلم (الحسى/الحدسى) في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد بجوانبها المعرفية والأدائية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية الأولى (فيديو مصغر/ حسي) في التحصيل المعرفي والأداء المهاري، وترجع الباحثتان هذه النتيجة:

- تناسب خصائص أسلوب التعلم للطلاب تكنولوجيا التعليم مع نمط تقديم الفيديو الرقمي حيث يتناسب نمط تقديم الفيديو الرقمي المصغر مع أسلوب التعلم الحسى حيث:
  - ساعد تقديم مهارات إنتاج كائنات التعلم بإستخدام برنامج 3DMax باستخدام الفيديو الرقمى المصغر إلى جذب انتباه الطلاب وكذلك

تسليط الضوء على هدف واحد فقط. ، وايضا زمن التعلم القائم على الفيديو صغيرة؛ مما يقلل العبء المعرفي، وتكون المعلومات سهلة الفهم والاحتفاظ الاسترجاع. مما ادت الى تحسين نواتج التعلم نتيجة صغر حجم الفيديو الذي ساعدهم على سهولة تذكر المهارة أو المعلومة كما إتاح الفرصة للمتعلمين لتعلم مهارات ومعلومات كبيرة مقسمة في وحدات أصغر بالتالي استيعاب المعلومة بشكل أسرع. كما ساعد تصنيف الطلاب انهم يتعلمون وفقا لاحتياجاتهم وخاصة استخدام الفيديو المصغر مع الطلاب ذات أسلوب التعلم الحسى لانة يتناسب مع خصائصهم وذلك لان التعلم الحسى يهتم بالتفاصيل الدقيقه والمحدده ولا يميل الى التوضيح او الاستفاضه فى الشرح ويهتمون بالشرح المحدد لهدف واحد أو مهارة واحده يهتم بالخلاصة واختصار للمعلومات بشكل واضح ومحدد وهذا ماقدمه الفيديو الرقمي المصغر.كما تناسب خصائص الطلاب الحدسيين مع نمط عرض الفيديو الرقمي التفصيلى لانة يركز علي المعاني، يهتم بالتفاصيل الشارحة والتوضيحة لمهارات انتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد بشكل مستفيض، ويهتمون بالشرح التفصيلى الكامل او التوضيحى الشارح لموضوع التعلم ويهتم بالتوضيح الكامل للمعلومات والمهارات.

١- اتفقت هذه النتيجة مع مجموعه من الدراسات منها دراسة كل من دراسة (Kim, et al .,2014) ودراسة محمد محجوب وسيد يونس (٢٠٢١) ودراسة (Jiang,2022) ودراسة (Yuqian,2018) ودراسة حسن عبد العليم (٢٠٢٣) ودراسة السيد أبو خطوة (٢٠٢٠) ودراسة محمود الدغيدى (٢٠١٨) ودراسة (Chang et al, 2016) ودراسة نهال يحي (٢٠٢٣) و دراسة وسها رشاد (٢٠٢١) ودراسة أميرة عبدالفتاح (٢٠٢٠) كما أختلفت هذه النتيجة مع دراسة كل من دراسة (Betancourt, M., & Benetos, K. 2018)ودراسة (Krämer, A., Böhrs, S., Ilemann, S,2021) ودراسة وليد يسري (٢٠٢٠) ودراسة إسماعيل حجاج (٢٠١٧) ودراسة أشرف عبد اللطيف (٢٠١٧) ودراسة رانيه يوسف(٢٠٢١) والتى أكدت على أفضلية العرض التفصيلى عن العرض المصغر، ودراسة (Tucker Richard, 2015)

ودراسة ربيع عبد العظيم، وائل رمضان (٢٠١٤) التى أكدت على افضلية أسلوب التعلم الحدسى

٢-ويتفق تقديم نمط عرض الفيديو الرقمي المصغر مع مبادئ نظرية برونر ، ونظرية معالجة المعلومات البصرية حيث أن تقديم مقاطع الفيديو المصغرة يزيد من قدرة الطالب على استيعاب ما تعلمه. كما أن العرض المصغر لتلك المهارات في مقاطع فيديو مصغرة قصيرة، فهى تهتم بمقدار المعلومات التى يمكن للطالب استيعابها ومعالجتها، وتدعم نظام خاص للمعالجة داخل ذاكرة الطالب لهذه المهارات المصغرة (في أجزاء وخطوات دقيقة)، وأهمية إزالة المعلومات الدخيلة والزائدة، من أجل التركيز على المحتوى المطلوب تعلمه مما ساعد فى تنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية بجانبيها المعرفي والأدائي.

٣- كما يتفق نمط عرض الفيديو الرقمى التفصيلى مع نظرية التعلم بالاستبصار(نظرية الجشطلت) ونظرية نظرية ريجلوث التوسعية حيث يعرض المعلومات والمهارات الخاصة بكائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد بشكل كلى وتفصيلى لكل خطوء من الخطوات الادائية لتعلم هذة المهارات، حتى يستطيع الطالب إدراكها ككل، حيث تقوم فكرة التعلم في هذه النظرية على إدراك المحتوى التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة، ولا تتبنى هذه النظرية فكرة التعلم جزء جزء. كما ان عرض المحتوى المقدم بشكل تفصيلى يشمل على كافة أجزاء مهارات انتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الابعاد تساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات وادراك العلاقات وتفصيلات الدقيقه لكل مهارة والاستمرار في عملية التعلم في فترة طويلة يساعد فى الربط بين المهارات بعضها البعض مما يزيد من دافعيه المتعلم وتحسين آداء الطلاب.

كما يتفق هذه النتيجة بشكل عام سواء لنمط عرض الفيديو ا(لتفصيلى /المصغر) على نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط: لان الفيديو الرقمي من الوسائط التعليمية الرقمية التى له القدرة على توصيل المعلومات، ودعم العملية المعرفية التى يقوم بها الطالب، ولكن هذه القدرة تختلف من وسيط إلى آخر، حيث تحدد قدرتها أو كفاءتها على أساس خصائص كل منها ومن ثم فمن خصائص الفيديو الرقمى بنمطي (المصغر/ التفصيلى) لتنمية مهارات انتاج كائنات التعلم ثلاثية الابعاد القدرة على عرض وتمثيل وترميز المعلومات ومعالجتها، واستقبالها، وتخزينها واسترجاعها، وتنظيمها، وتحويلها، وتقويمها.

فى ضوء نتائج البحث ومناقشتها يوصي البحث بما يلى

التوصيات يجب ترتبط بالنتائج التي توصل إليها البحث والتي أثبتت أن المقاطع المصغرة تحقق نتائج أفضل مع الطلاب الحسين

- **نظرًا لما أثبتته نتائج هذا البحث من أثر لتفاعل الفيديو المصغر ببيئة التعلم الإلكترونية مع أسلوب التعلم الحسي، في تنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد، فإنه يوصى بضرورة الإفادة من مقاطع الفيديو المصغرة ببيئات التعلم الإلكتروني في تطوير مهارات الطلاب بكليات التربية النوعية.**
- **الاهتمام بأساليب التعلم للطلاب لما لها أثر فى تنمية مهارات الطلاب**
- **تدريب مطوري المحتوى وأخصائيي تكنولوجيا التعليم على تصميم الفيديو الرقمي بنمطيه المصغر والتفصيلى**
- **إجراء مزيد من البحوث حول متغيرات الفيديو الرقمي في بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة عبر الويب وعلاقتها باستعدادات طلاب تكنولوجيا التعليم.**
- **الإهتمام بتنمية مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى وطلاب تكنولوجيا التعليم لمرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا.**

رابعًا: البحوث المقترحة:

استكمالًا لما توصل إليه هذا البحث من نتائج يمكن اقتراح إجراء الدراسات المستقبلية التالية:

- **التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم الإلكترونية أسلوب التعلم (حسي/ حدسي) على تنمية متغيرات تابعة أخرى كمهارات انتاج المواد التعليميه الرقمية**
- **التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) ببيئة تعلم الإلكترونية مع زمن المشاهده وأثره في مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**
- **التفاعل بين نمط تقديم الفيديو الرقمي (المصغر/ التفصيلى) بالفصل المعكوس وبعض المتغيرات التصنيفية الأخرى وأثره في مهارات تصميم وإنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم..**
- **أثر تصميم بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي بنمطين (المصغر/ التفصيلى) مع أسلوب التعلم على تنمية مهارات الرسوم والصور ثلاثية الإبعاد لدى طلاب التربية النوعية.**

Research Abstract

The interaction between the digital video presentation style (miniature/detailed) in an electronic learning environment and the learning style (sensory/intuitive) and its impact on developing the skills of designing and producing three-dimensional learning objects among educational technology students.

The research aimed to study the interaction between the digital video presentation style (miniature/detailed) in an electronic learning environment and the learning style (sensory/intuitive) and its impact on developing the skills of designing and producing three-dimensional learning objects among educational technology students, The research used the descriptive analytical method and the experimental method based on the quasi-experimental design. The research sample consisted of (80) male and female students, and they were divided into four experimental groups. The research tools included: an achievement test to measure the cognitive aspect of the skills of designing and producing three-dimensional learning objects, and a note card for the performance aspect. For the skills of designing and producing 3D learning objects, and the evaluation card for 3D learning objects produced by students using the 3D Max program, After applying the research tools and the two experimental treatment materials to the research sample, the research results resulted in: There was an effect of the interaction between the style of presenting the digital video (miniature, detailed) in an e-learning environment and the learning style (sensory/intuitive) on the achievement test, the observation card, and the learning objects evaluation card. 3D for the benefit of the first experimental group that studied in an electronic learning environment that included a mini digital video and a sensory learning method.

المراجع

أولًا: المراجع العربيه

إسماعيل عمر حسونة (٢٠١٣). فاعلية تصميم الكائنات التعليمية (ثنائية الأبعاد، ثلاثية الأبعاد) ببرنامج قائم على الويب في تنمية مهارات استخدام أدوات تكنولوجيا التعليم والتفكير البصري لدي الطلبة بجامعة الأقصى. رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

إسماعيل محمد أحمد حجاج (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات إنتاج المواقع الإلكترونية لطلاب المعاهد العليا. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ٤٠، ٣١٧-٣٦٩.

أسماء حمدي محمد (٢٠٢٣)المراجعة التكيفية في ضوء تحليلات التعلم وأثرها علىتنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية الرقمية طلاب تكنولوجيا التعليم، رساله ماجستير،كلية التربيه النوعية ،جامعه بنها

أشرف أحمد عبد العزيز زيدان، وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط الوصول ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب في تنمية المهارات العملية لدى الطلاب الصم. تكنولوجيا التعليم، مج ٢١ ٣ ١٥٥ – ٢١٦

أشرف أحمد عبد اللطيف زيدان (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطى عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والإتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة، ٢ (٣)، ٤٣-١٢١.

آمال سعد أحمد. (٢٠١٦). تقنيات إنتاج السينما الرقمية ثلاثية الأبعاد وأساليب عرضها. رسالة ماجستير. كلية الفنون التطبيقية. جامعة حلوان.

أميرة عبد الفتاح إبراهيم. (٢٠٢٠). أثر تفاعل نمطي العرض التكيفي (الشرطي، والأطر) وأسلوب التعلم (الحسي، الحدسي) في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه. كلية التربية النوعية. جامعة بنها.

أميرة محمد المعتصم (٢٠١٩). أسلوبات لتنظيم محتوى الفيديو التفاعلي التعليمي (الكلي. والجزئي عبر الويب وفاعليتهما في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات تكنولوجيا التعليم، مج٢٩ (٦) ، ٢٥٩ ـ ٣٦٠

أميرة محمد المعتصم. (٢٠٢٠). نمطا التدوين بالعروض البصرية الرقمية "الصور الفوتوغرافية، والصور المرسومة" في بيئة للتعلم الإلكتروني قائمة على الويب وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات إنتاج الصور التعليمية والحمل المعرفي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٣٠(١)، ١٨٣–٣١٢.

أنهار على الإمام ربيع، نيفين منصور محمد (٢٠١٨) ، نمطان لعرض الفيديو بالفصل المعكوس القائم على المبادئ الأولى للتعليم الميريل وأثرهما في مهارات حساب ثبات الإختبارات باستخدام برنامج SPSS ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتين نحوهما، بحوث عربية في مجالات التربية النوعية ع ١١ يوليو ٢٠١٨، ١٩٧ – ٣٣٢.

إيمان جمال السيد غنيم (٢٠٢٢) أثر التفاعل بين نمط الفيديو القائم على التعلم المصغر "خطي / تفاعلي" وأسلوب تقديمه "أسئلة ضمنية / تلميحات" على تنمية بعض مهارات البرمجة كائنية التوجه لدى طلاب الحاسب الآلي تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٢ (١١)، مصر

إيمان سعد عبد الحليم على (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط دعم الأداء الإلكتروني والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إنتاج العناصر التعليمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الفيوم.

ايمان عادل حسن (٢٠٢٢). التفاعل بين نمط تقديم الفيديو التفاعلي (التتابع المرئي المستمر/ المجزأ) القائم على استراتيجية الفصل المعكوس والأسلوب المعرفي لطلاب تكنولوجيا التعليم وأثره في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج الصور، رساله دكتوراه ، كلية التربيه النوعية، جامعه بنها

ايناس احمد انور جودة(٢٠٢١). التفاعل بين انماط عرض الانفوجرافيك واساليب التعلم ببيئة تعلم تكيفية واثرة فى تنمية مهارات البرمجه لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربيه النوعية، جامعة بنها

إيهاب سعد محمدي (٢٠٢٠). تفاعل مجالات الرؤية المقيدة(واسع –متوسط –ضيق) في بيئات الواقع الافتراضي وأسلوب التعلم (حسي- حدسي) وأثره علي تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي وتحسين الذاكرة العاملة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث تصدرعن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، م٣٠، ع٦، ٢-٨٠

إيهاب سعد محمدي، هبة حسين عبد الحميد. (٢٠٢٢). الوكيل المتحرك بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم المصغر وأثره على تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية للتربية النوعية والعلوم التطبيقية, ٥(١١), ١-١٢٧.

تيسير مصطفي محمود (٢٠١٢). أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد وأسلوب التحكم فيها في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل وتصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

حسن الباتع محمد،والسيد عبد المولى(٢٠٠٩). التعلم الإلكتروني الرقمي: النظرية – التصميم – الإنتاج، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة.

حسن سعودي صالح عبد العليم (٢٠٢٣). التفاعل بين نمط عرض الفيديو "كلي / جزئي" ونمط ممارسة النشاط مركزة / موزعة " وأثره على تنمية مهارات إدارة البيانات وتحسين الرشاقة المعرفية لدى طلاب شعبة معلم الحاسب مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، مايو ع٤٦ ، ٣٨١ - ٤٧١.

حنان الشاعر (٢٠١٤). أثر استخدام النشاط الإلكتروني ونوعه المصاحب لعرض الفيديو في نموذج الفصل المقلوب على اكتساب المعرفة وتطبيقها وتفاعل الطالب أثناء التعلم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، القاهرة، ع ٢٦ ، ج ٣.

خديجة محمد خير (٢٠١٠) تنظيم محتوى منهج العلوم في ضوء نموذج التعليم الموسع وفعاليته في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية مجلة التربية العلمية (١١٣) مارس ٢٠١-٢١٧

خضير عباس جرى. (٢٠١٠). التقنيات التربوية (تطورها- تصنيفها- أنواعها- اتجاهاتها). مكتبة التربية الأساسية. بغداد.

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٤). تصميم محتوي إلكتروني تكيفي قائم علي الويب الدلالي وأثره في التفكير الإبتكاري والتحصيل لدي طلاتب تكنولوجيا وفق أسلوب تعلمهم (النشط، التأملي). الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: مجلة تكنولوجيا التعليم، مج٢٤، ع١يناير٣٩٣-٤٦٢.

ربيع عبد العظيم رمود، وائل رمضان عبد الحميد (٢٠١٤). العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار، إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الالكتروني المتنقل وأسلوب التعلم (حسي/ حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الإبتكاري. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٥٦(٣) ديسمبر، ٥٣-١٦٤.

رشا أحمد ابراهيم السيد شريف شعبان ابراهيم محمد (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط التوجيه الإلكرتوني للمواقف التعليمية ونوع النشر بمحاضرات الفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الهيكلية وحل المشكلات الحاسوبية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية جامعة المنيا ، مج ٣١ ، ع ٦ ، ١٠٥٧-١١٦٩.

زينب خيري أحمد العجيزي (٢٠١٥). أثر توظيف مبادئ الثقافة البصرية في التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم متحملي الغموض وغير متحملي الغموض، رسالة ماجيستير، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

زينب محمد أمين (٢٠١٥). المستحدثات التكنولوجية رؤى وتطبيقات القاهرة: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سامح جميل حسن العجرمي (٢٠١٩). فاعلية مقاطع الفيديو التعليمية عبر اليوتيوب في تنمية مهارات إنتاج القصص الرقمية لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى واتجاهاتهن نحو استخدام اليوتيوب . مجلة العلوم التربوية والنفسية مج ٢٠, ع٤، ٣٩٣ – ٤٣٤

سعد محمد سعيد. (٢٠٢٠). نمطان لتقديم التوجيه (صورة/ فيديو) في بيئة الواقع المعزز وأسلوب التعلم (فردي/ جماعي) على تنمية مهارات إنتاج الأشكال ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا. المجلة التربوية، كلية التربية. جامعة سوهاج، نوفمبر، (٧٩)، ٣٨٦-٤٥١.

سليم رانيه يوسف صدقة. (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمط تنظيم عرض محتوى الفيديو الرقمي في تقنية الواقع المعزز على التحصيل والانخراط في التعليم لدى طالبات كلية التربية . مجلة جامعة طيبة للعلوم

سليمان أحمد سليمان حرب (٢٠١٨) فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي / التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو - التعليمي وانتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعليم الإلكتروني، جامعة القدس المفتوحة فلسطين (١٢) ٦٥-٧٨

سليمان أحمد سليمان حرب (٢٠١٨) فاعلية نوعين من الفيديو الرقمي التفاعلي في تنمية مهارات التصوير الرقمي للشاشة ومونتاجه والتفكير البصري لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى بغزة ، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ،الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا،نوفمبر،مج ٢٦, ٦، ١٣٠-١٥٢

سوزان سلامة(٢٠٢١) أثر التفاعل بين نمط التدوين الملاحظات رقمياً المصاحب لعرض الفيديو الرقمى على حل مشكلات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعتمدين والمستقلين،رساله ماجيستير،كلية التربيه النوعية،جامعه بنها

سها رشاد عبدالستار(٢٠٢١) التفاعل بين نمطي عرض المحتوي التكيفي وأسلوب التعلم علي تنمية مهارات توظيف تطبيقات جوجل في المواقف التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، رساله ماجستير، كلية التربيه النوعية جامعه بنها

السيد عبد المولى أبو خطوة (٢٠٢٠) التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفي لدي المعلمين المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (١) ٣٩٧

السيد محمد صفاء الرفاعي(٢٠١٤). أثر التفاعل بين طريقة الإكتشاف وأسلوب التعلم في بيئة تعلم قائمة علي الشبكة العالمية للمعلومات علي التحصيل في الكمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية وإتجاهاتهم نحو بيئة التعلم. رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

شيماء سمير محمد خليل (٢٠١٨). العلاقة بين نمط العرض التكيفي (المقاطع/ الصفحات) المتنوعة وأسلوب التعلم (تسلسلي/ شمولي) في بيئة تعلم إفتراضية وأثرها علي تنمية مهارات إنتاج العناصر ثلاثية الأبعاد والإنخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التربية(دراسات وبحوث)، ٣٥ إبريل، ص ص ٢٧٩-٣٧٢.

طارق عبد الودود علي غيث ، زينب حسن حامد السلامي ، محمد عطية خميس (٢٠١٧). نمطان للقطات الفيديو بنموذج الفصل المقلوب وأثرهما على تنمية الانتباه لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي. مجلة البحث العلمي في التربية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس، (١٨)، ١١، ١٨٥. ٢١٤

عبدالله محمد عبدالله (٢٠١٩). أثر استخدام نمطي الفيديو الرقمي (المجزأ /المتصل) في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مدينة الطائف، المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، (٢٤)، ١٦١-١٩٩.

عوض محمد محمود مصباح محجوب و يونس سيد شعبان عبد العليم. (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمطي الفيديو في بيئة التعلم المصغر لتنمية مهارات استخدام بوابات المعرفة الرقمية لدى أعضاء هيئة التدريس المجلة المصرية لعلوم المعلومات مج ٨ ٢ ٣١٧ ـ ٣٩٦ ٢٠٢٢ ،نوفمبر،٣-٨٩

فرانسيس دواير، وديفيد مايك مور ، ترجمة نبيل جاد عزمى (٢٠١٥) الثقافة البصرية والتعلم البصرى. ط٢ ، القاهرة ، مكتبة بيروت.

لمياء مصطفى كامل. (٢٠٢٠). نمطا التغذية الراجعة (التعزيزية/الشارحة) للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (مستقل/معتمد) على تنمية مهارات إنتاج الرسومات التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث, ٣٠(٦), ٢٨١-٤٥٣.

مجدي سعيد عقل (٢٠١٣): فاعلية برنامج ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات استخدام أجهزة العرض لدى طالبات كلية التربية مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون العدد الرابع،

محمد أحمد أحمد إبراهيم سالم ، نهلة المتولي، فرهود منى عبد المنعم حسين و عمر، عبدالعزيز طلبة عبد الحميد. (٢٠١٨) أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . مجلة كلية التربية ٢٤ ٣٤٧ ـ ٣٦٩

محمد عطية خميس (٢٠٢٠) اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ،القاهرة ،المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع .

محمد عطية خميس(٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني. ط٢. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(٢٠١٨). بيئات التعلم الالكتروني الجزء الأول، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع والطباعة.

محمد عطيه خميس (٢٠١٥) مصادر التعلم الإلكتروني : (١) الأفراد والوسائط. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد محمود مصباح محجوب عوض و سيد شعبان عبد العليم يونس (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمطي الفيديو في بيئة التعلم المصغر لتنمية مهارات استخدام بوابات المعرفة الرقمية لدى أعضاء هيئة التدريس المجلة المصرية لعلوم المعلومات مج ٨ ٢ ٣١٧ ـ ٣٩٦

محمود محمد أحمد أبوالدهب (٢٠٢٠) التفاعل بين نمطين للقطات الفيديو الرقمي وأسلوبين للتعلم عبر بيئة التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك لدي طلاب قسم علم المعلومات، مجلة كلية التربيه ، يناير ع٢١، العريش

محمود محمد حسين أحمد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أسلوب محفزات الألعاب (النقاط – ولوحة الشرف) ونمط الشخصية (انبساطي – انطوائي) على تنمية بعض مهارات معالجة الرسومات التعليمية الرقمية والانخراط في التعلم لدي طلاب كلية التربية النوعية، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث، ع٣٧، ٩٥-١٦٧

محمود محمد دغيدي(٢٠١٨).أثر التفاعل بين أنماط الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم (حسي/ حدسي) في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها

نانسي صابر الدمرداش (٢٠١٩) اختلاف نمط تقديم محتوى الفيديو الرقمي ببيئة تدريب افتراضية MOOC وأثرها في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات الأعضاء هيئة التدريس والرضا عنه المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ع٨ ، 512 - 473

نايف عوض مرزوق اللحياني(٢٠١٩) أثر اختلاف معدل عرض مقاطع الفيديو التعليمي اعتيادي - بطيء) عبر الفصول المقلوبة في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الحاسب الآلي المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية ع ٢٢ ٩١ - ١١٧.

نبيل السيد محمد (٢٠١٩): تصميم بيئة تكيفية قائمة علي أساليب التعلم لتنمية مهارات العروض الرقمية ثلاثية الأبعاد والأتجاه نحوها لدي طلاب جامعة أم القري. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤١، ٥٣٧-٦٢٦

نجلاء محمد عفيفي. (٢٠٢٠). تصميم مستودع رقمي تفاعلي لعرض عناصر التعلم القابلة لإعادة الاستخدام لتنمية مهارات إنتاج الرسومات التعليمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة بنها.

ندى عبد الله التميمي (٢٠١٦). أثر استخدام فيديو تعليمي من موقع يوتيوب في زيادة التحصيل الدراسي الطالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الرياض، الثقافة والتنمية ، (١١٠)، ١٧، ١-٣٦.

نهال يحي سعد متولى(٢٠٢٣) أثر التفاعل بين أسلوب تنظيم المحتوي(هرمي, توسعي) بالكتاب التفاعلي وأسلوب التعلم علي تنميه مهارات استخدام المنصة التعليمية لدي طلاب كلية التربية النوعية، رساله ماجستير،كلية التربيه النوعية،جامعه بنها

نهير طه حسن محمد (٢٠١٩). العلاقة بين نمطي الإبحار التكيفي (إظهار – إخفاء الروابط) عبر بيئة التعلم الإلكتروني ونمطي التعلم (الحس – الحدسي) وأثرها في تنمية التحصيل الأكاديمي واتجاهات الطالبات نحو التعلم بالكلية الجامعية بأضم – جامعة أم القرى، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، ع(٣٩)، ١٤٧-٢٠٦.

هاجر صلاح شرف الدين. (٢٠٢٠). العلاقة بين نمط قائمة المتصدرين وتوقيت عرضها ببيئات التعلم الإلكتروني وبين تنمية مهارات إنتاج الصور ثلاثية الأبعاد. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة بنها.

هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي. (٢٠١٢) . فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب ٢ التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر ، ٤٧ (٢)، ٦٣٩ - ٧٥١.

هاني جلال أحمد خطاب أمين، ، أحمد علي إبراهيم علي و الدسوقي، محمد إبراهيم. (٢٠٢٠) بيئة تعلم تكيفية قائمة على أسلوب التعلم التأملي لتنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية . مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية ع ١٤ ج ١٢ .٧٤٩ - ٧١٨ ،

هاني جلال أحمد خطاب، أحمد علي إبراهيم علي ، محمد إبراهيم الدسوقي. (٢٠٢٠) بيئة تعلم تكيفية قائمة على أسلوب التعلم التأملي لتنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية . مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية ع ١٤ ج ١٢ .٧٤٩ - ٧١٨ ،

هاني محمد عبده الشيخ (٢٠١٩). التفاعل بين أسلوبي عرض تعليقات الفيديو التفاعلي "مجمع - مجزأ" ومستوييها مكبر - مصغر" في بيئة التعلم المقلوب وأثره على تنمية كفايات البرمجة ومهارات التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . تكنولوجيا التعليم، مج ٢٩ ع ١٢ ، ٢٥٥ - ٣٦١.

هشام احمد العشيري (٢٠١١): تكنولوجيا الوسائط المتعددة التعليمية في القرن الحادي والعشرين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

وسام مصطفي عيادة. (٢٠١٤). فاعلية توظيف التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد في انتاج الإعلان التلفزيوني. مجلة التصميم الدولية. الجمعية العلمية للمصممين. يونيو، ٤(٣)، ٢٥-٣٨.

وفاء جمال علي محمد العشماوي (٢٠١٧). نموذج مقترح لتصميم الرسوم المعلوماتية في مواقع الويب التعليمية في زيادة كفاءة التعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، مجلة كلية التربية ببورسعيد، ٢٢، مصر، ٦٢١ – ٦٤٥.

وليد محمد عبد الحميد دسوقي (٢٠١٧). أثر اختلاف نظام العرض أحادي الرؤية - مجسم الرؤية لفيلم تعليمي ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري وحل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

وليد محمد عبد الحميد دسوقي (٢٠١٧). فاعلية برنامج مقترح لإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج الصور المولدة بالحاسوب، دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس - كلية التربية - مركز تطوير التعليم الجامعي، ع٣٦، ٥٣٨ – ٥٥٠.

وليد يسري عبد الحي الرفاعي (٢٠٢٠) :اختلاف معدل تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي عبر التطبيقات النقالة وأثره على تنمية مهارات الحاسب الآلي والكفاءة الذاتية لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة جدة، مجلة تكنولوجيا التربية ـ دراسات وبحوث ـ عدد يناير ،٤٦١ـ ٥٢٥

وليد يوسف إبراهيم (٢٠١٤). التفاعل بين أنماط عرض المحتوي في بيئات التعلم الإلكترونية القائمة علي كائنات التعلم وأدوات الإبحار بها وأثره علي تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وقابلية إستخدام هذه البيئات لدي طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تكنولوجيا التعليم(سلسلة دراسات وبحوث)، المجلد الرابع والعشرون، العدد الأول، يناير ٢٠١٤، ص ص ٣-٨٨.

ثانيً: المراجع الاجنبيه

Adam Waters (2018). Confident Digital Content: Master the Fundamentals of Online Video, Design, Writing and Social Media to Supercharge Your Career, Kogan Page Publishers, London.

Al-Khalili, S., Coppoc, G. (2014). 2D and 3D stereoscopic videos used as pre-anatomy lab tools improve students' examination performance in a veterinary gross anatomy course. Journal of Veterinary Medical Educatio 41

Ata, R., & Cevik, M. (2019). Exploring relationships between Kolb's learning styles and mobile learning readiness of pre-service teachers: A mixed study. Education and Information Technologies, 24(2), 1351-1377.

Bamford, A. (2011). The 3D in education white paper. Retrieved from: https://2u.pw/Jzs76 Viewed in 29-9-2020

Bing, Li. (2021) Micro-Lectures Enhance Student Engagement In Learning. International Journal of Advanced Research and Publications .35-37. Retrieved from: Micro-lectures-Enhance-Student-Engagement-In-Learning.pdf

Brame, C. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. CBE life sciences education ز, 4(15 ,es6 . doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125

Breneiser, J., Rodefer, J., & Tost, J. (2018). Using tutorial videos to enhance the learning of statistics in an online undergraduate psychology course. North American Journal of Psychology, 20(3), 715-729

capuno, F., & Suana, E. (2016). The use of alternative animation and 3-d model in teaching photosynthesis. International Journal of Biology Education, 5(1), 12-33.

Chang, Y. H. Chen, Y.Y, Chen, N.S., Lu, Y.T. &Fang, R.j. (2016). Eurasia Journal of Mathematics, Science, Technology Education, 12(5),1273-1285.DOI:10.12973/).Eurasia. 2016.15129.

Chatti, M. A., Marinov, M., Sabov, O., Laksono, R., Sofyan, Z., Yousef, A. M. F., & Schroeder, U. (2016). Video annotation and analytics inCourseMapper. Smart Learning Environments, 3(1), 1-21. Retrieved from: https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0035-1

Dongna Cai, Yuning Li, Zhi Li, (2019). Communications, Signal Processing, and Systems, Springer, Singapore

EL-Ariss, B., Zaneldin, E., Ahmed, W (2021). Using Videos in Blended ELearningfor a Structural Steel Design Course, Education Sciences, 11(290), 1-18.

Felder, R. (2010). ARE LEARNING STYLES INVALID? (HINT: NO!) *.https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3417.7041

Felder, R., & Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education, Engr Education, 78(7), 674–681..

Göschlberger, B., & Bruck, P. (2017). Gamification in mobile and workplace integrated microlearning. In M. Indrawan-Santiago (Ed.), IiWAS '17 Proceedings of the 19th International Conference on Information Integration and Web-Based Applications & Services, 545–552. doi:10.1145/3151759.3151795

Gray, Branddon.(2011) "June Sees Box Office Dip". Box Office Mojo. Archived from the original on July 10.

H'mida, C., Degrenne, O., Souissi, N., Rekik, G., Trabelsi, K., Jarraya, M., ... & Khacharem, A. (2020). Learning a motor skill from video and static pictures in physical education students—effects on technical performances, motivation and cognitive load. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(23), 9067.

Hans van der Mejia (2017). Reviews in instructional video, University of Twente, Management and Social Sciences, Department of Instructional Technology, Netherlands.

Henry, A. (2022). Student Engagement with Digital Video Production, ELTJournal, 76(1), 109-118

https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/9900/Effects_of_Microlectures_on_Nursing_Students_.121.aspx

Huang , E.Y.Lin S.W., & Huang , T.K(2012). What type of learning style leads to online participation in the mixed – mode e learning environment? A study of software usage instruction Computers & Education. 58(1) .pp338-349.

ILin,G., Kutlu,O.& Kutluay,A.(2013): An action research : Using video for teaching grammer in an Esp class,Akdeniz Language Studies Conference,p.p.272-281,Available at:

Jiang. P , Wijaya. T, Mailizar. M, Zulfah. Z & Astuti. A. (2022). How Micro-Lectures Improve Learning Satisfaction and Achievement: A Combination of ECM and Extension of TAM Models. 10, 3430. 1-18. https://www.mdpi.com/2227-7390/10/19/3430

Jomah, O., Masoud, A., Kishore, X., & Aurelia, S. (2016). Micro Learning: A Modernized Education System. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, 7(1),103-110.

Kim, J., Guo, P. J., Seaton, D. T., Mitros, P., Gajos, K. Z., & Miller, R. C. (2014b). Understanding in video dropouts and interaction peaks in online lecture videos. In Proceedings of the first ACM conference on learning@ scale (pp. 31–40). ACM

Kornel Terplan, Patricia A. Morreale (2018). The Telecommunication's Handbook, CRC Press, USA.

Krämer, A., Böhrs, S., Ilemann, S. (2021). How to Effectively and Efficiently Communicate Research Results? Experimental Study on the Influence of Interactivity and Presentation Form on Knowledge Transfer and Cognitive Activity, Journal of Education and Learning, 10(4), 87-103.

Lin, I. S., Li, T. Y., Liang, F. C., & Lin, Y. T. (2017, July). ACollaborative Learning System for Sharing 3D Models: 3D Model Co-learning Space. In Advanced Learning Technologies (ICALT), 2017 IEEE 17th InternationalConference on (pp. 502-506). IEEE. Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/8001844/

Lin, I. S., Li, T. Y., Liang, F. C., & Lin, Y. T. (2017, July). ACollaborative Learning System for Sharing 3D Models: 3D Model Co-learning Space. In Advanced Learning Technologies (ICALT), 2017 IEEE 17th InternationalConference on (pp. 502-506). IEEE. Retrieved fromhttps://ieeexplore.ieee.org/document/8001844/

Liu, M.C., Huang, Y.M., & Wen, D. (2013). Fostering learners metacognitive skills of keyword reformulation in image seeking location - based hierarchical navigation. Educational Tech Research and Development, 61 (2), 233-254.

Luangmongkol, K. (2021). The Production of Instructional Videos for TeachingKammalor Drawing for Thai University Students Majoring in Arts Education, Shanlax International Journal of Education, 9(4), 407-413.

Margaret aspin, (2012).Categories: 3DAnimation, Avatars, eLearning, I June 12th https://www.aspinelearning.com.au/use-and-benefits-ofavatars-in-virtual-learning/

Margaret Rouse, (2018).3-D (three dimensions or three-dimensional)" www.whatis.techtarget.com , Retrieved 24 – 4.

McClintock, Pamela (2011). "Box Office Preview: Can 'Transformers' Reverse 3D Decline?". The Hollywood Reporter. Retrieved June.

Ou, C., Joyner, A. & Goel, K. (2019). Designing and Developing Video Lessons for Online Learning: A Seven-Principle Model. Online Learning, 23 (2), 82-104.

Pandey, A.(2018). Amazing Examples – How You Can Use Micro learning Videos In Your Training, https://www.eidesign.net/6-amazingexamples-how-you-can-use-microlearning-videos-in-your-training

Phillips, j. (2015). Replacing traditional live lectures with online eLearning modules: Effects on learning and student perceptions. Currents in Pharmacy Teaching and Learning. 7, 738–744.

Robertson, B. & Flowers, J. (2020). Determining the Impact of Lecture Videos on Student Outcomes. The International Journal of Higher Education in the Social Sciences, 13 (2), 25-40.

Ronald J. Compesi, Jaime S. Gomez (2017). Introduction to Video Production: Studio, Field, and Beyond, Taylor & Francis, UK.

Sagar Joglekar, Nishanth Sastry, Miriam Redi (2017). Social Informatics, Springer, Switzerland.

Torgerson, C., & Iannone, S. (2019). Designing microlearning. American Society for Training and Development

Tortorella, R. A., & Graf, S. (2017). Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning. Education and Information Technologies, 22(1), 297-315.

Tucker Richard , Keynolds Catherine(2015).The Impact of Teaching Models Group structures and Assessment Models on Cooperative Learning in the student Design Studio Educational Technology Journal .pp39- 56.

Wang, L., Fan, L. and Bae, S. (2019). How to persuade an online gamer to give up cheating? Uniting elaboration likelihood model and signaling theory. Computers in Human Behavior, 96, 149-162. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.024

Woolfitt, Z. (2015). The effective use of video in higher education. Lectoratt Teaching, Learning and Technology. Retrieved from https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-highereducation-woolfitt-October-2015.pdf.

Yang, T-C, Hwang, G.J& Yang, S.J-H-(2013). Development of an adaptive learning system with Multiple Perspectives based on Student's Learning Styles and Cognitive styles Educational Technology & Society, 16(4).pp185-200.

Yifeng He, Ling Guan, Wenwu Zhu (2016). Optimal Resource Allocation for Distributed Video Communication, CRC Press, London.

Yu, I-Chen PhD.(2021) .Effects of Microlectures on Nursing Students' Understanding of Key Medication Administration Concepts .

Yuqian, Y. (2018). Analyisis of the quality on English Microlectures of Senior High school from prespective of teaching Philosophy, second Language acquisition mechanism and education psychology. International Journal of social science Studies, 6(11), 16-25.