اختلاف نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) في بيئة تعلم قائمة على Google class لتنمية مهارات انتاج عناصرها لدى طلاب تقنيات التعليم بجامعه الملك فيصل ومستوى اتقانها

د/ عمـــرو محمـــد درويش د/ أمـانى احمـــد الدخنـــي

• **المستخلص** :

هـدف البحـث الحـالي إلى التعـرف علـى أثـر اخـتلاف نمـط تصـميم الرسـومات ثلاثيـة الأبعـاد(الجزء/ الكل) / (الكل/ الجـزء) بيئـة تعلـم قائمـة علـى Google class فـى تنميـة مهارات انتاج عناصرها ومستوى الأتقان لتصميم تلك الرسومات لدى عينة من طلاب تقنيات التعليم بجامعة الملك فيصل وقد تكونت العينة الوصفية من (٨٠) طالبا وطالبة بمرحلة البكالوريوس (٢٠ذكور ــ ٢٠إناث) ، تراوحت أعمارهم بين (٢١ ــ ١٨) عام، وتكونت العينة التجريبية من (٤٠) طالبا/ طالبة مقسمة إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية ١) وأخرى(مجموعة تجريبية٢) تتكون كل واحدة منها من (٢٠) طالبا ، وقد أظهرت النتائج فاعلية بيئة التعلم قائمة على Google class فى تنمية مهارات انتاج عناصرها ومستوى الأتقان لتصميم تلك الرسومات لدى عينة من طلاب تقنيات التعليم بجامعة الملك فيصل

الكلمات المفتاحية: بيئة Google class ، الرسومات ثلاثية الأبعاد.

The Difference in the Design of 3D Graphics (Part / All) / (All / Part) in a Learning Environment Based on the Google Class to Develop the Skills of Producing its Elements in Students of the techniques of Education at King Faisal University and the Level of Mastery

Dr. Amr Mohammed Drwish

Dr. Amany Ahmed El-dokhny

Abstract:

The objective of the current research is to identify the effectiveness of a learning environment based on the Google class in developing the skills of producing its elements and the level of mastery for the design of these drawings in a sample of students of education techniques at King Faisal University. The descriptive sample consisted of 40 students at the bachelor level (20 males - 20 females) The experimental sample consisted of (80) students divided into two groups (experimental group 1) and the other (experimental group 2), each consisting of (40) students. The results showed the effectiveness of the learning environment Google class in developing the skills to produce its elements and the level of mastery for the design of those drawings In a sample of students of education techniques at King Faisal University.

Keywords: Google Class Environment, 3D Graphics.

- **مقدمة** :

شهدت السنوات القليلة الماضية طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالتعليم، فمن التعلم القائم على الكمبيوتر إلى استخدام الانترنت في العملية التعليمية ومنه إلى التعليم الإلكتروني وإدخال البرمجيات الاجتماعية في التعليم، فنتج عن ظهور تلك المفاهيم نقلة نوعية في العملية التعليمية برمتها.

ويعرف التعليم الإلكتروني على أنه "ذلك النوع من التعليم الذي يهتم بإدخال واستخدام التكنولوجيا فائقة التقدم Hyper Technology التي تعتمد على استخدام أساليب إلكترونية تفاعلية بين عضو هيئة التدريس أو القائم بالتشغيل وبين الطلاب بعضهم البعض، وهو لا يتحدد بمكان أو زمان كما تتباين استراتيجيات ومداخل وطرائق وأساليب التدريس المستخدمة فيه.

ولتعلم الإلكتروني مميزات تعليمية متعددة ، حيث "يضيف بيئة جديدة التعلم، يتوافر فيها إمكانات متميزة تتيح للمتعلمين إمكانية التفاعل مع المقررات الدراسية ، كما تسهم في التحكم في مسار العملية التعليمية نفسها بصورة كبيرة ، بحيث يكون المتعلم محور العملية التعليمية ، ويكون المعلم موجها ومراقبا، ويتحول مقياس النجاح من القدرة على تخزين واسترجاع المعلومات إلى اكتساب المهارات واكتساب القدرة على التعلم والفهم والاستيعاب والتفكير السليم والنقد والتحليل واتخاذ القرار والاستنباط والاستدلال والإبداع والابتكار) "

يعتبر جوجل عملاق الخدمات المقدمة عن طريق الإنترنت، فهو يتجاوز كونه مجرد محرك بحث بالرغم من قوته وفعاليته إلى مجموعة من الخدمات والتطبيقات التي تقدمها جوجل وفق رؤيتها وشعارها الذي يمثل مهمتها في جمع وترتيب المعلومات المتوفرة في العالم وجعلها متاحة ومفيدة للجميع.

وتشير نيفينNevin (2009) إلى " أن شركة جوجل Google تمتلك أكثر التطبيقات المعروفة المتاحة داخل السحابة التي تشمل معالجة النصوص وجداول البيانات وبرنامج العروض التقديمية، بالإضافة إلى ذلك كل ما هو ضروري للوصول إليها هو اتصال بالإنترنت ومتصفح الإنترنت، كما تركز تطبيقات جوجل Google على التعاون والتواصل والتنظيم. "

وفيما يلي سيتم استعراض وشرح إمكانيات تطبيقات جوجل التفاعلية والتي تسهم في خدمة التعليم وستكون عنصرا أساسيا في وضع تصور لواقع استخدام هذه التطبيقات.Google Classroom إن أراد المعلم إضافة واجب معين للطلاب عليه أن يضيف صفحة للواجب في Google Drive "جوجل درايف" على الإنترنت، ثم يطلب من الطلاب القيام بحلها عن طريق حساباتهم في جوجل، ثم

يكون بإمكان المعلم مشاهدة إجابات الطلاب بشكل مباشر، ويمكنه الدخول في محادثة مع الطلاب ليقوم بالتعليق على عملهم. وعلى المعلمين والطلاب أن يكون لديهم حساب في "جوجل" ـ حساب Gmail لأمثلا ـ ، كما يتوجب على المعلم أن يسجل في صفحة Google Classroom.

بهذه الطريقة يصبح العمل أكثر تنظيمًا فكل ملفات الطلاب منظمة في مكان واحد، أسرع، أسهل، وأكثر فاعلية بالتواصل المباشر بين الطلاب والمعلمين، كما يسهل للمعلمين التصحيح وتجميع الدرجات.

وبالتالي تعد الرسومات التعليمية نمط من أنماط الوسائل التعليمية التي تؤدي إلى إحداث تغيرات أساسية في تعلم المفاهيم والعلاقات والخصائص التي تعطي صورة جديدة للحياة العلمية والتعليمية في جوانبها المختلفة كما إنها تقضي على عملية الفصل بين العلم النظري والعلم التطبيقي، وهي شكل من أشكال الفن المنظور إذ تعد الرسومات أداه مهمة يحقق فيها المتعلمون نموهم العقلي لما توفره من بيئة خصبة تساعد على استثارة دافعية المتعلم وتحثه على التفاعل النشط بينه والمادة التعليمية في جو واقعي قريب من مدركاته الحسية وتجعله ينجذب إليها بل ويسعى إلى التعامل معها بأسلوب مشوق وممتع لتحقيق أهداف معينة (انجي محمد توفيق، ٢٠١١)

ويؤكد علماء النفس أن التعلم المبني على الخبرات الحسية هو التعلم المستمر حيث يتوقف الفهم الكامل لشيء معين على الخبرة البصرية فالوسيلة البصرية تيسر عملية التعلم بتوفير صورة ترسخ المعنى بطرق أفضل للمهارة المراد تعلمها كما إنها تقدم خبرات أفضل حيث تزيد من فاعلية التدريس لجميع مستويات المتعلمين وتعقل على تهيئة فرص جديدة لتيسير الحصول على المعلومات عن طريق استثارة عدد أكبر من الحواس البشرية، كما تجعل العملية التعليمية ممتعة وشيقة وتوفر للمتعلم الوقت الكاف ليعمل حسب سرعته الخاصة كما تزوده بالتغذية الراجعة الفورية وتساعده على معرفة مستواه الحقيقي من خلال التصميم الذاتي.

فالرسومات التعليمية ركيزة أساسية فى مجال التربية ولذلك لابد من تفعيلها فى العملية التعليمية وتوظيفها باختلاف أشكالها وأحجامها حتى تستطيع أن ترسخ في ذاكرة المتعلم ما لا تستطيع النسق الحرفية الشكلية فقط وقد حدد العديد من الباحثين مثل دراسة أميرة عبدالحميد (٢٠٠٥)، على عبد المنعم(٢٠٠٠)؛ ودراسة محمد السيد(٢٠٠٢)؛ ودراسة محمد عطية خميس(٢٠٠٣) وهناك عديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد فى التعليم كدراسة هشام احمد(٢٠١٦)؛ ودراسة تيسير مصطفى (٢٠١٢)؛ ودراسة حنان احمد (٢٠١٠)؛ ودراسة سماح عاطف(٢٠٠٧)؛ ودراسة براين ماثيوس (٢٠٠٠)؛ ودراسة نيجل تشايماف، رجينى تشايماف(٢٠٠٤).

وقد أكدت دراسة محمد خلف الله (٢٠١٣)؛ ودراسة كيفن وأخرون Kevin, et al (2010)؛ ودراسة محمد فوزي والى(٢٠١٠) على أهمية توظيف تطبيقات الجيل الثانى فى التعليم لتنمية مهارات التعلم لدى الطلاب، وتحقيق التنافس في بيئة التعلم؛ وعلى ذلك فاستخدام Google Class كأحد تطبيقات الجيل الثانى للويب يتطلب تواجد مجموعة من المتعلمين عبر الويب والمشاركة والتنافس والتحاور لتحقيق هدف تعليمي.

واستنادا على ما سبق يتضح ان الرسومات ثلاثية الأبعاد بدأ الاتجاه حديثا نحو توظيفها واستخدامها في المجالات العلمية والتعليمية ، وقد دعم ذلك العديد من النظريات التي أوضحتها دراسة آيات أنور(٢٠١٦) كنظرية النمذجة والسلوك "Modeling": والتي تؤكد على ان المتعلمين الذين يتعرضون لنماذج سلوكية يتجهون إلى تعميم هذه النماذج في مواقف جديدة، وكلما كان النموذج مشابها للواقع كان اكثر تقليدا واستخداما، ونظرية الكفاءة المعرفية للوسائط "Cognitive Efficiency Theory" تبنى هذه النظرية على ان للوسائط التعليمية قدرة على توصيل المعلومات، ودعم العملية المعرفية التي يقوم بها المتعلم، ولكن هذه القدرة تختلف من وسيط إلى اخر، حيث تتحدد قدرتها او كفاءتها على اساس خصائص كل منها ومن ثم فان هذه النظرية تدرس العلاقة بين خصائص الوسائط وعملية التعليم، وتركز على تحليل خصائص الوسائط وقدرتها التي تؤثر في عملية التعلم.

ونظرية ثراء الوسائط "Media Richness Theory" وظهرت على يد ديفيد ولينجل Daft & Lengel (1986) وترتكز هذه النظرية على التوافق بين المهمة التعليمية من ناحية، وسعة الوسيط وقدرته على توصيل المعلومات الثرية من ناحية أخرى؛ وتبنى هذه النظرية على أن اداء المهمة يتحسن عندما تتوافق المعلومات المطلوبة لأداء المهمة مع المعلومات الثرية التي يمكن ان تحملها الوسائط، وان الوسيط المستخدم فى توصيل الرسالة يحدد مستوى الاتصال كما تنص على انه كلما كان الوسيط اكثر توافقا مع متطلبات معالجة المعلومات، كلما كان اكثر كفاءة، ونظرية برونر " Jerome Bruner's Theory"وتركز لى البنية المعرفية للمتعلم وكيفية بنائها وإدخال معارف جديدة إليها، عن طريق عدة استراتيجيات معرفية، وتؤكد على أهمية إثراء بيئة التعلم لكى ينمو تفكيره من خلال تفاعله معها؛ ونظرية الواقع المعزز" Augmented Reality"تركز على أن الواقع المعزز "AR" يوفر خبرات تعليمية معززة داخل بيئات التعلم الإلكترونية وترتكز هذه النظرية على كل من (نظرية التعلم الواقعى، ونظرية التعلم البنائية)؛ ونظرية التعلم الواقعي " situated learning theory"تفترض أن التعلم يحدث فى سياق أو إطار واقعى (محدد وخاص) نتيجة التفاعلات التي تحدث بين كلا من (الأشخاص، والأشياء

والأماكن، والعمليات، والثقافة المدمجة داخل هذا السياق) وهذا يتفق أيضا مع نظريات التعلم الأخرى مثل (نظرية التعلم الاجتماعية، ونظرية التنمية الاجتماعية) والتي تفترض أن التعلم فيها يتوقف على نوعية التفاعل الاجتماعي داخل سياق التعلم ونظرية التعلم البنائية " learning Theory Constrictive" ترتكز على أن التعلم مبنى على ما لدى الفرد من خبرات سابقة وليس فقط على البيئة الممثلة للواقع بشكل مستقل. إن التعلم المبنى على المعرفة ينطوي على إتقان المهام الحقيقية في المواقف ذات المعنى الواقعي، وذلك بناءا على التفسيرات الشخصية للواقع على اساس ما لدى المتعلم من خبرات وتفاعلات مع الاخرين وتكوين مفاهيم جديدة بناءا على وضع معين، كما اشار إلى ان التعلم يمكن ان يعزز من خلال تقديم بيئة غنية بالخبرات المنظمة والموجهة والتي تشجع على اكتساب المفاهيم والمهارات المطلوبة دون الحاجة إلى ضرورة وجود معارف او مهارات سابقة لدى المتعلم، وذلك بضرورة شجع على وجود نظرية الواقع المعزز "AR".

في إطار ما سبق نجد ان هناك العديد من النظريات وخاصة النظريات التي تدعم التعلم من خلال البيئات الالكترونية تدعم استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية، نظرا لما تتميز به من قدرتها على تمثيل الموضوعات بشكل أقرب ما يكون للواقع الخارج.

وقد أكدت عديد من الدراسات كدراسة شانثي shanthy (2011)؛ ودراسة ياتاي وشواين Yu-Ta & Chun-Yen (2012)؛ ودراسة أحمد النوبي (٢٠٠٥) ودراسة محمد المهدي (٢٠٠٤)؛ ودراسة سلوي فتحي (٢٠٠٥)؛ ودراسة عزة فوزي (٢٠٠٥)؛ ودراسة جيهان محمد (٢٠٠٤)، ودراسة محمد سعيد (٢٠٠٦) على الدور الهام لاستخدام نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) في بيئة تعلم قائمة على Google class لتنمية مهارات تصميم عناصرها لدى عينة من طلاب تقنيات التعليم بجامعه الملك فيصل ومستوى اتقانها

وفى ضوء استعراض الدراسات السابقة يلاحظ أنها جميعًا قد ركزت على الاهتمام بدراسة الرسومات ثلاثية الأبعاد، والتعرض لميزاتها، والشروط التصميم الجيد لها، ودورها في مقابل الطرق التقليدية كأداة للتعلم، وذلك دون التطرق إلى الرسومات ثلاثية الأبعاد وأثرها على نواتج التعلم المختلفة لذلك يهتم البحث الحالي بدراسة الرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة فصول جوجل على الرسومات ثلاثية لأبعاد وأثره في تنمية مهارات التصميم لعناصرها ومستوى اتقانها.

- **الإحساس بالمشكلة** :

وفي ظل أهمية الرسومات ثلاثية الأبعاد في البيئات التعليمية التعلمية، فإن الأمر يستلزم من القائمين على العملية التربوية الاهتمام بتصميم بيئات تعلم

قائمة على توظيف عناصر الرسومات ثلاثية في تنفيذ أنشطة التعلم، وذلك يسهم بشكل كبير في جعله عنصراً فاعلاً في عملية تحسين نوعية تلك البيئات التعليمية، التي تسهم في تنمية مهارات التصميم لعناصرها ومستوى اتقانهم لها.

وعلى ضوء ما تقدم تنبع مشكلة البحث من الأسباب التالية:

- اختلاف أسلوب التعليم يمكن أن يصطدم بنوعية وطريقة التصميم للمادة التعليمية المقدمة من خلالها مما يؤثر في النهاية على النتائج التي يحققها الموقف التعليمي.
- الرسومات ثلاثية الأبعاد لم تخضع لنوع من البحث الدقيق والمرتبط بأسلوب تنفيذ الأنشطة داخلها - في حدود علم الباحثان رغم أهمية وحيوية ذلك في التأثير على نتائج التعلم.
- الحاجة الملحة للبحث عن بدائل تصميمية متعددة ومتنوعة لاستخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد يستخدم من خلالها أساليب للتعلم لتطوير أساليب إنتاجية تتناسب مع الخصائص المختلفة لطلاب تقنيات التعليم.
- الضرورة التربوية الملحة للوصول لمعايير فنية وتربوية يحتكم إليها القائمون على تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل فيما يتعلق بتفعيل أسلوب التعلم فى مرحلة التعليم الجامعي لتشجيع الطلاب على تنمية مهارت استخدام عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد بصورة أكثر تطورا وايجابية، وقوى تربوية فعالة ومؤثرة أكثر مما تتيحها بيئات التعلم التقليدية. واستخدامها كأداة لبناء معرفة المتعلم؛ بالإضافة إلى قدرتها على مواجهة الاحتياجات المتغيرة للمتعلم داخل البيئة التفاعلية بصورة فورية.
- لم تتعرض الدراسات السابقة ــ في حدود علم الباحثان ــ لبحث تأثير اختلاف نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) في بيئة تعلم قائمة على Google class لتنمية مهارات انتاج عناصرها لدى عينة من طلاب تقنيات التعليم بجامعه الملك فيصل ومستوى اتقانها.

- **تحديد المشكلة وصياغتها** :

يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال النقاط التالية:

- من خلال إطلاع الباحث على الرسومات ثلاثية الأبعاد والتقنيات المرتبطة بها وما يسهم منها في تنمية مهارات استخدام عناصرها ومستوى اتقانها.
- من خلال إطلاع الباحث على نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) وما يسهم منها في مهارات استخدام عناصرها ومستوى اتقانها.

- من خلال إطلاع الباحث على نتائج بعض الدراسات المشار إليها آنفاً اظهرت أن طلاب تخصص تقنيات التعليم يعانون من ضعف في مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد ولذلك فهم في حاجة ماسة لتدريبات عالية على لتحسين تلك المهارات واتقانها.
- رصد الواقع التعليمي على المستوى العالمي، والعربي لتقنيات الرسومات ثلاثية الأبعاد، والتي تعتمد على اكتساب المعلومات والمعرفة لديهم من خلال أسلوب التعلم؛ لاحظ الباحث أنه ما زال التركيز في العملية التعليمية على الرسومات ثنائية الأبعاد في التدريس أو التقويم عبر البرامج والأدوات الإرشادية المصممة خصيصا لهم، وفى ضوء السمات والخصائص المميزة وطرائق تعلمهم والتي تمت الإشارة إليها مسبقا، ولأهمية الرسومات ثلاثية الأبعاد واتقانها من قبل طلاب تقنيات التعليم وهذا التدني الواضح في الاهتمام بتلك الفئة من الرسومات. وعليه؛ وتم صياغة مشكلة البحث في أنه توجد حاجة ملحة لتفعيل الرسومات ثلاثية الأبعاد بنمطين للتصميم (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) لتنمية مهارات تصميها واتقانهم لإنتاجها.

- **أسئلة البحث** :

وفى ضوء صياغة مشكلة البحث تم طرح السؤال الرئيسي التالي: **ما أثر اختلاف نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) في بيئة تعلم قائمة على Google class لتنمية مهارات انتاج عناصرها لدى عينة من طلاب تقنيات التعليم بجامعه الملك فيصل ومستوى اتقانها؟**

ويتفرع من السؤال السابق الأسئلة الفرعية التالية:

- ما معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على Google Class بنمطين للتصميم:
  - ✓ (الجزء/ الكل) .
  - ✓ (الكل/ الجزء).
- ما صورة التصميم التعليمي للرسومات ثلاثية الأبعاد بنمطين للتصميم:
  - ✓ (الجزء/ الكل) .
  - ✓ (الكل/ الجزء).
- ما أثر استخدام نمط التصميم (الجزء/ الكل) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class في كلا من:
  - ✓ مهارات تصميم عناصرها
  - ✓ مستوى الاتقان.
- ما أثر استخدام نمط التصميم (الكل/ الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class في كلا من:
  - ✓ مهارات تصميم عناصرها
  - ✓ مستوى الاتقان.
- ما أثر استخدام نمط التصميم(الجزء/ الكل)/ (الكل/ الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class في كلا من:

- ✓ مهارات تصميم عناصرها
- ✓ مستوى الاتقان.

- **أهداف البحث** :

يهدف البحث الحالي إلي التعرف على

- أثر استخدام نمط التصميم (الجزء/ الكل) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class في كلا من:
  - ✓ مهارات تصميم عناصرها
  - ✓ مستوى الاتقان.
- أثر استخدام نمط التصميم (الكل/ الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class الأبعاد في كلا من:
  - ✓ مهارات تصميم عناصرها
  - ✓ مستوى الاتقان.
- أثر استخدام نمط التصميم (الجزء/ الكل)/ (الكل/ الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على Google Class الأبعاد في كلا من:
  - ✓ مهارات تصميم عناصرها
  - ✓ مستوى الاتقان.
- أنسب أنماط التصميم للرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **حدود البحث** :

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **حدود بشرية**:

طلاب تقنيات التعليم برنامج معلم الحاسب الألى.

- **حدود زمانية**:

مدة التطبيق الفترة من ٢٠١٧/٣/١٥ إلى ٢٠١٧/٤/١.

- **حدود مكانية**:

طلاب تقنيات التعليم كلية التربية جامعه الملك فيصل بمدينة الهفوف بمحافظة الاحساء بالمملكة العربية السعودية).

- **حدود موضوعية**:
  - نمط التصميم(الجزء/ الكل)/ (الكل/ الجزء)
  - عناصر تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد.
  - مستوى الأتقان.

- **عينة البحث** :

تم اختيار عينة عشوائية لطلاب تقنيات التعليم بكلية التربية جامعه الملك فيصل بالمملكة العربية السعودية خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٦/٢٠١٧م وقد بلغ عدد هذه العينة (٤٠) طالب وطالبة ، وتم توزيعهم كالتالي:

- **المجموعة التجريبية الأولى:** (٢٠) طالب /طالبة للتفاعل مع بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد نمط التصميم(الجزء/ الكل) ومستوى اتقانها.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** (٢٠) طالب /طالبة للتفاعل مع بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد نمط التصميم(الكل/الجزء) ومستوى اتقانها.

- **متغيرات البحث** :

- **أولاً: المتغيرات المستقلة:**
- نمط التصميم (الجزء/ الكل) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل.
- نمط التصميم(الكل/الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل.

- **ثانياً: المتغيرات التابعة:**
- مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- مستوى الأتقان.

- **منهج البحث** :

يُعد البحث الحالي من البحوث التي تستهدف تقديم معالجتين مختلفتين لمهام تعليمية محددة، واختبار الأثر الناتج عن توظيف هذه المعالجات التجريبية لذا يستخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي، لذا ينتمي هذا البحث إلي فئة البحوث التي تستهدف دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات واختبارها، ويُعد المنهج شبه التجريبي أكثر مناهج البحث مناسبة لتحقيق هذا الغرض، حيث أنه يعتمد على التجريب الميداني وليس التجريب المعملي الخاضع للضبط التام للمتغيرات (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ص. ٣٠٩).

- **التصميم التجريبي للبحث** :

نظرا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة نمط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (الجزء/ الكل) / (الكل/ الجزء) في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لتنمية المتغيرات التابعة مهارات تصميم عناصرها ومستوى اتقانها لذلك فقد تمثلت المعالجة التجريبية للبحث في الرسومات ثلاثية الأبعاد وفق نمطين للتصميم:

- نمط التصميم (الجزء/ الكل).
- نمط التصميم (الجزء/ الكل)، واستخدم الباحثان التصميم التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبيتين مع القياس القبلي والبعدي كما هو موضح بجدول(١)

جدول (١) التصميم التجريبي

المجموعات	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدى
المجموعة التجريبية الأولى (مج١).	(اختبار تحصيلي) (بطاقة ملاحظة) (بطاقة تقييم منتج)	بيئة تعلم قائمة على Google Class وفق نمط التصميم (الجزء/ الكل) للرسومات ثلاثية الأبعاد	(اختبار تحصيلي) (بطاقة ملاحظة) (بطاقة تقييم منتج)
المجموعة التجريبية الثانية (مج٢).	(اختبار تحصيلي) (بطاقة ملاحظة) (بطاقة تقييم منتج)	بيئة تعلم قائمة على Google Class وفق نمط التصميم (الكل/الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد	(اختبار تحصيلي) (بطاقة ملاحظة) (بطاقة تقييم منتج)

- **فروض البحث** :

يسعي البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

- **الفروض المرتبطة بالاختبار التحصيلي لمهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد**

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار الجانب المعرفي في القياس البعدي".
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد المفاهيم العلمية والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (الكل/ الجزء) في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي"
- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية"

- **الفروض المرتبطة ببطاقة ملاحظه أداء مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد**:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة في القياس البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي في بطاقة الملاحظة لأداء التلاميذ المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة الملاحظة لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في بطاقة الملاحظة على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

- **الفروض المرتبطة ببطاقة تقييم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد** :

- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة في القياس البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة التقييم لأداء التلاميذ المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئةٍ فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة التقييم لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية ببطاقة التقييم على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

- **المعالجات التجريبية** :

بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل وفق لنمطين للتصميم (جزء/الكل - الكل/ الجزء) للرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **أدوات البحث**

- اختبار تحصيلي (من إعداد الباحثان).
- قائمة مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (من إعداد الباحثان).
- بطاقة ملاحظة (من إعداد الباحثان).
- بطاقة تقييم منتج (من إعداد الباحثان).

- **خطوات البحث** :

للقيام بإجراءات البحث استعان الباحثان بنموذج التصميم التعليمي لدكتور محمد عطية خميس (٢٠٠٧) وفق الخطوات التالية:

- **المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:**
  - تحليل المشكلة وتقدير الحاجات.
  - اختيار الحلول ونوعية البرامج المناسبة.
  - تحليل المهمات و/ أو المحتوى التعليمي.
  - تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي.
  - تحليل التكلفة والعائد.
  - تحليل الموارد والقيود.
- **المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:**
  - تصميم الأهداف التعليمية.
  - تصميم أدوات القياس محكية المرجع.
  - تصميم المحتوى.
  - تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم.
  - تصميم استراتيجيات التفاعلية والتحكم.
  - تصميم استراتيجية التعليم العامة.
  - اختبار الوسائط المتعددة.
  - تحديد مواصفات الوسائط ومعاييرها.
  - تصميم خرائط المسارات.
  - تصميم لوحات الأحداث وواجهات التفاعل.
  - تصميم السيناريوهات.
- **المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير:**
  - التخطيط والتحضير للإنتاج.
  - الحصول على الوسائط الرقمية، وانتاج الجديد.
  - تكويد البرنامج.
  - تجميع الوسائط وإخراج النسخة الأولية للبرنامج.
  - التقويم البنائي للنسخة الأولية.
  - تعديل النسخ الأولية والإخراج النهائي للبرنامج.
  - تسجيل حقوق الملكية، وطبع النسخة النهائية للبرنامج على اسطوانة.
  - إعداد دليل الاستخدام والمواد المساعدة المطلوبة.
- **المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائي:**
  - تحديد التصميم التجريبي المناسب.
  - تحضير بيئة Google Class وملحقاته وأدوات القياس.
  - التعليمات والتطبيق القبلي للأدوات.
  - تجريب البرنامج في مواقف تعليمية حقيقية.
  - التطبيق البعدي للأدوات.
  - رصد النتائج ومعالجتها احصائياً.
  - تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

- **أهمية البحث** :

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

- توفير معايير جيدة لتصميم بيئة تعلم قائمة على Google Class بنمطين لتصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد، والتي من الممكن أن يستفيد منها مصممو المواقع التعليمية.
- تقدم للمعلمين، والمؤسسات التعليمية، والقائمين على المناهج تقنية بديلة لمواصلة العملية التعليمية لطلاب تقنيات التعليم خاصًا برنامج معلم حاسب؛ لمواكبة التحديات المتزايدة الناجمة عن التطورات والتحولات العلمية، والتكنولوجية، والاقتصادية المتسارعة التي يشهدها العالم.
- تقديم منهج إجرائي لتطوير نظم التعليم عبر الويب باستخدام وفق استراتيجيات تعليم مقترحة.
- توجيه أنظار أخصائي تكنولوجيا التعليم والمتخصصين التربويين والعلميين بتوظيف Google Class بشكل خاص لما لها من دور كبير وهام في إثراء مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- أثراء مجال استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **تحديد مصطلحات البحث** :

- **فصول جوجل Google Class** :

يعرفها الباحث اجرائيًا بأنها أحد برامج تطبيقات جوجل التربوية، والتي من خلالها يسمح لمعلمي الحاسب الألى أن يبنوا غرفة صفية إلكترونية مكملة للتعليم العادي، ويتم من خلالها نشر جميع المواد التعليمية والواجبات البيتية والمشاريع، وأيضاً يستطيع الطلاب رؤية الأعمال والتعليق عليها وفتح باب النقاش، وأيضا يتم الحصول على تغذية راجعة للطالب من معلم الحاسب وزملائه.

- **الرسومات ثلاثية الأبعاد 3D Graphics** :

يعرفها الباحث اجرائيًا بأنها عبارة عن تمثيل يمكن إنتاجه والتعامل معه وتحريكه وتدويره فى الفراغ حتى يمكن رؤيته من جميع الجوانب والزوايا عن طريق الرسومات الكمبيوترية.

- **مستوى الإتقان Master Level** :

ويقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها طالب تقنيات التعليم في مادة أدوات تأليف برمجيات تعليمية على اختبار عمليات العلم الأساسية، وحدده الباحثان بالمحك ٨٠ ٪لغرض الدراسة.

- **الإطار النظري والدراسات المرتبطة**:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة أثر اختلاف نمط التصميم (الجزء /الكل ـ الكل /الجزء) لعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لطلاب تقنيات التعليم ومستوى اتقانها.

لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور التالية:

- فصول جوجل Google Class.
- تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- السياق التعليمي: عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- المبادئ النظرية التي يقوم عليها البحث.
- نموذج التصميم التعليمي المستخدم فى البحث الحالي.
- ملخص الإطار النظري وأوجه الاستفادة منة فى البحث.

- **فصول جوجل Google Class**:

- **تطبيقات جوجل التفاعلية : Google interactive applications**

يعرفها جرجس(٢٠١٦) بأنها "مجموعة من البرامج التي توفرها Google لمستخدميها على الانترنت مجانا مثل - "Google App (Powtoon) (Google App (Pocket - Google Chrome -Google App (Vocaroo) - Google docs- Google (Quizlet) - Google App Drawing " Google App Picasion)) -والتي لا تحتاج إلا امتلاك حسابا لدى Google مع إمكانية الاتصال بالإنترنت من أي مكان في العالم ، ويمكن من خلالها إنشاء أشهر أنواع ملفات الحاسب وتشاركها مع متعلمين آخرين محددين مسبقا " .

وتعرف تطبيقات جوجل التفاعلية إجرائيا بأنها حزمة من التطبيقات وفرتها شركة جوجل Google بشكل مجاني ، تساعد على التفاعل بين الطلاب والمعلم ، وكذلك على التفاعل بين الطلاب ، والتي تشمل " Google App (Powtoon)- Google Hangouts- Google docs Google App (Vocaroo) - Google App (Quizlet)- Google App (Picasion) - Google (Drawing) - Google Calendar- Google Drive- Google Spreadsheets- Google Presentations - Google Groups - Google Moderator - " .

- **متطلبات توظيف تطبيقات جوجل التفاعلية**:

يعرفها الباحث إجرائيا في هذه الدراسة بأنها "المقومات الأساسية لاستخدام تطبيقات جوجل التفاعلية في تدريس مادة الحاسب الآلي والتي ينبغي توافرها في البيئة التعليمية، والتي تنقسم إلى متطلبات تقنية، وبشرية، وتنظيمية، وتعليمية ".

- **التفاعلية**:

يعرف نادر شمي وسامح إسماعيل (٢٠٠٨) التفاعلية بأنها " الحوار بين طرفي الموقف التعليمي (المتعلم والتطبيق) ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة، حيث تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى ويتلقى تغذية راجعة، ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يرغبها " .

- **التطبيقات التفاعلية**:

يعرفها هيلين Helen (2010) بأنها "عبارة عن مجموعة من المواقع التي تمكن المستخدم من القراءة والكتابة والتعديل في محتواها، معتمدا في ذلك على تفاعل المستخدم، الذي يتم من خلال تحميل معلومات من الموقع، أو دفع معلومات له ، مما يزيد دافعية المستخدم لاستخدام مثل هذه المواقع ، وإضافة تعليقاته ، ويركز هذا التعريف على المشاركة من قبل المستخدم ، وأن المحتوى متاح للاستخدام أو التعليق ، ويتم التفاعل من خلال الشبكة، واستمرار تحميل المعلومات بجميع أشكالها وصورها بصورة منتظمة " .

ويعرف الباحث مفهوم التطبيقات التفاعلية على أنها : " منظومة تتكون من مجموعة من الخدمات والأدوات، التي تتيح للمتعلمين توليد المحتوى وتحميله ومشاركته مع الآخرين ، والتواصل معهم، وبناء بيئة التعلم الخاصة بكل منهم ضمن مجموعات تفاعلية تعاونية عبر الإنترنت " .

- **تطبيقات جوجل التفاعلية** :

يعتبر جوجل عملاق الخدمات المقدمة عن طريق الإنترنت، فهو يتجاوز كونه مجرد محرك بحث بالرغم من قوته وفعاليته إلى مجموعة من الخدمات والتطبيقات التي تقدمها جوجل وفق رؤيتها وشعارها الذي يمثل مهمتها في جمع وترتيب المعلومات المتوفرة في العالم وجعلها متاحة ومفيدة للجميع (أفنان بنت عبد الرحمن، ٢٠١١، ص. ٩٤) .

وتشير نيفين Nevin (2009) إلى " أن شركة جوجل Google تمتلك أكثر التطبيقات المعروفة المتاحة داخل السحابة التي تشمل معالجة النصوص وجداول البيانات وبرنامج العروض التقديمية، بالإضافة إلى ذلك كل ما هو ضروري للوصول إليها هو اتصال بالإنترنت ومتصفح الإنترنت، كما تركز تطبيقات جوجل Google على التعاون والتواصل والتنظيم " .

- **خصائص ومميزات تطبيقات جوجل التفاعلية**:

تتميز تطبيقات جوجل بعدة خصائص، تميزها عن التطبيقات الأخرى، حيث إنها جمعت بين المعلومات النظرية والأدوات العملية، الأمر الذي جعل العديد من الأنظمة والمؤسسات التعليمية تختار الحلول التفاعلية لجوجل في طريقها نحو عالم تكنولوجيا التعليم، ومن هذه الخصائص:

- التعاون والتشارك : تتميز تطبيقات جوجل Google Apps بدرجة عالية من التعاونية والتشاركية، حيث يوفر كل من موقع جوجل على الويب وأدوات إنشاء المستندات إمكانية التحرير والتعاون في الوقت الفعلي بالإضافة إلى أدوات التحكم الفعال في المشاركة والتوافق السهل .
- السرعة وربح الوقت: تمكن تطبيقات جوجل Google Apps من تيسير بعض المهام مثل كتابة المقالات وجدولة مواعيد الفصل. كما يمكن لمجموعة من

الطلاب العمل معًا على إحدى المهام في محرر مستندات Google، بحيث يطلع كل فرد في المجموعة على التغييرات في الوقت الفعلي بدلاً من انتظار تلقي النُسخ عبر البريد الإلكتروني، مما يساعد على ربح وقت ثمين يمكن أن يُقضى في التدريس أو التعلم.

- المجانية وسهولة الاستعمال : تتميز تطبيقات جوجل بمجانيتها، وبواجهة استعمال سهلة وجذابة، كما أن كل تطبيقات جوجل سحابية، أي أنها لا تحتاج إلا لمساحة صغيرة على القرص، بالإضافة إلى إمكانية الولوج إلى جميع التطبيقات بحساب جوجل واحد ومن أي جهاز مرتبط بالإنترنت
- الحفاظ على البيئة: تساعد تطبيقات جوجل على تقليل الاعتماد على الأوراق، كما أنها تقلل من انبعاث الكربون حيث تدعم Google Apps مراكز بيانات موفرة للطاقة (الحسين أوباري، ٢٠١٤).

- **متطلبات توظيف تطبيقات جوجل التفاعلية في التعليم** :

يرتبط توظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة في عملية التعليم والتعلم بشكل عام بتوفر عدد من المتطلبات الأساسية، ويمكن إجمال هذه المتطلبات في أربعة أبعاد هامة هي: البعد التقني، والبشري، والتنظيمي، والتعليمي .

وقد أكدت عديد من الدراسات فاعلية استخدام تطبيقات جوجل في عملية التعليم وخاصا فصول جوجل كدراسة معتز بن عبد الله (٢٠١٦)؛ ودراسة موركوين Morquin (2016)؛ ودراسة حصة بنت محمد وأفنان بنت عبدالرحمن(٢٠١٥)؛ ودراسة محمد ربايعة(٢٠١٣)؛ ودراسة محمد فؤاد الحوامدة(٢٠١١).

- **تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد**:

- **رسومات الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد Three – dimensional models** :

هي تمثيل يمكن إنتاجه والتعامل معه بإستخدام الكمبيوتر من كل جوانبه ومن كل زواياه (فرانسيس، ٢٠٠٧)، والصورة المولدة بالكمبيوتر Computer Generate Imagery هى أحد التطبيقات فى مجالات رسومات الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد وهى تستخدم فى الأفلام والبرامج التليفزيونية وهذا النوع مستخدم لرخص تكاليفه.

- **الصورة التعليمية المولدة بالكمبيوتر Educational Computer generate** :

تعرف بأنها صورة ثنائية الأبعاد تنتج بواسطة برامج التصحيح ثلاثى الأبعاد التى تعتمد على وحدة بنائية ثلاثية الأبعاد يطلق عليها إسم (Voxel) فى بناء المجسمات ومن ثم إنتاجها بالخامات وتعين الإضاءة وتوزيعها وتنشر الكاميرات حول المجسم فى الفراغ ثلاثى الأبعاد للإخراج صور تقاس درجة وضوحها بالوحدة البنائية لتكوين الصورة ثنائية الأبعاد Pixel وهذه الصور تكون على درجة عالية من الواقعية كبديل للصور التى يصعب إنتاجها فى الواقع الحالي من أجل تيسير نقل رؤية علمية للمتعلم.

كما يرى براين ماثيوس (٢٠٠٠) أن الرسومات ثلاثية الأبعاد هي رسم ثنائي الأبعاد يتم تحويله إلى ما يحاكى العناصر ثلاثية الأبعاد وذلك بتغير العنصر (٢) وحيث يضيف هذا السمك عناصر إلى الرسم في الحيز ثلاثي الأبعاد تعرف بارتفاع (٢).

ويتفق كل من حنين شفيق (٢٠٠٨) ومالكوم ريتشاردMalcom (2000) ونادية حجازي (١٩٩٨) على أن الرسومات ثلاثية الأبعاد هي رسومات يتم رسمها من خلال الكمبيوتر في اتجاهين أولا تتم عملية رسمها في البعد الثالث ثم تحول الرسم للشكل الطبيعي ثم عملية تلوينه وإعطاء الشكل النهائي.

ويعرفه فرانسيس دواير، ديفيد مور (٢٠٠٧) إلى أن الرسومات ثلاثية الأبعاد عبارة عن تمثيل يمكن إنتاجه والتعامل معه وتحريكه وتدويره فى الفراغ حتى يمكن رؤيته من جميع الجوانب والزوايا عن طريق الرسومات الكمبيوترية.

كما يؤكد كلًا من ونيجل وجينى (٢٠٠٤) وزينب امين (١٩٩٥) على أن الرسومات ثلاثية الأبعاد رسومات متجهة معتمدة على تدويرها فى الفراغ ثلاثى الأبعاد حول المحاور الثلاثة (X – Y – Z)، وقد أكدت دراسة عبد الرحمن سالم(٢٠٠٩) التى تهدف إلى تطوير الشخصيات فى برامج العاب المحاكاة الكمبيوترية التعليمية ثلاثية الأبعاد واثرها على تنمية الاداء المهارى لدى متعلمين شعبة معلم الكمبيوتر الآلي. والتي اوصت على:

- اهمية الرسومات ثلاثية الأبعاد وأنها اهم المثيرات البصرية وخاصة فى عرض المعلومات على المتعلم وكذلك فى عرض المهارات العلمية.
- دور الرسومات ثلاثية الأبعاد فى التصميم وتحقيق اهداف العملية التعليمية.

كما اشارت دراسة هشام الشحات(٢٠٠٨) والتي هدفت لدراسة اثر التفاعل بين متغيرات تصميم عرض الرسومات إلى أثر برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية التحصيل.

ويستنتج مما سبق أن الرسومات ثلاثية الأبعاد هى رسومات كمبيوترية يعبر عنها الإسقاط فى أبعاد الفراغ الثلاثة (x,y,z) بحيث يمكن رؤيتها من جميع الجوانب كما يمكن تحويلها.

- **أسس تصميم الرسومات النماذج ثلاثية الأبعاد**:

من الهام أن يسبق تصحيح الرسومات ثلاثية الأبعد معرفة أسس تصحيح هذه الرسومات وذلك حتى يتم تصميمها بشكل صحيح لتحقق الهدف منها وفيما يلى عرض لبعض هذه المعايير، والتي أشار اليها كلا من: أحمد مراد (٢٠١٢) ؛ فرانسيس دواير، ديفيد مور(٢٠٠٧)، بومان Bowman (2002) ؛ مالكوم Malcom(2000)

- **الحركة المحورية:** ويقصد بها الحركة التي تظهر فى الخطوط الخارجية للنماذج ثلاثية الأبعاد كما تظهر فى اتجاه محاورها الرئيسية، ويتضح مفهوم الحركة المحورية عند تكبير نموذج مصغر ثلاثى الأبعاد، فالزيادة فى الطول تكون الحركة فى اتجاه المحور الرأسي Y والزيادة فى العرض تكون الحركة فى اتجاه المحور الأفقي X ولزيادة السمك تكون الحركة فى اتجاه المحور Z.
- **التجمع الفراغي:** ويقصد بها ظهور أجزاء الرسم وكأنها تتألف بعضها مع بعض، من خلال التراكب والتداخل وتماس الاركان والاختراق وتقاس الاوجه والشد الفراغي بين أجزاء الرسم.
- **النموذجة البارمترية :** ويقصد بها الاسس الرقمية للحجوم والسطوح والحيز الفراغي مثل القطر ونصف القطر، الطول والعرض والارتفاع، والزوايا وغيرها من المعايير الهندسية التي تعد الهيكل الأساسي في بناء وتعديل النماذج ثلاثية الأبعاد وعلى سبيل المثال يجب مراعاة أن المحاور الثلاثة تكون الزاوية بينها ١٢٠ درجة وليس ٩٠ درجة بالرغم من تعامد المحاور الثلاثة.
- **دمج الزوايا:** ويقصد بها قدرة النموذج الثلاثي الأبعاد على التعامل مع المنحنيات وامكانية دمج الزوايا بين اجزاء النموذج أو بين نموذجين متباعدين باستخدام التحكم الرقمي.
- **البعد الفراغي:** ويقصد به استخدام البعد الثالث لوضع الأشكال فى مخيلة المشاهد من خلال تمثيل العلاقات المكانية أو الفراغية للأشياء بالطريقة التى تبين للعين البشرية وكأنها حقيقة وذلك حتى يسهل على المتلقي إدراك الأشياء واستيعابها حيث أن تصميم هذه الاشكال فى مخيلة المشاهد من خلال تمثيل ثلاث محاور متعامدة على بعضها البعض (x,y,z) وثلاث مستويات متعامدة ايضا مع بعضها وهى (xy, xz, zy) ومثال ذلك تحول الدائرة إلى اسطوانة او جعل المستطيل يتحول لمتوازي مستطيلات.
- **توازن مكونات الصورة:** وهو يعنى وضع أجزاء الصورة في ترتيب فني مرغوب فيه فالصورة المتزنة هي التي يكون فيها المجموع الكلى للعناصر الموجودة في أحد جوانب الصورة مكافئا لمجموع العناصر الموجودة في الجانب الاخر.

- **برامج تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد وإنتاجها** :

- **برنامج ' 3D Max 4: كيلى ميروك(٢٠٠٢)**

هو برنامج يعتمد على ٤ شاشات عرض رئيسية، يحتوى على أدوات متنوعة ومتعددة الاستخدام للتصميم أشكال مختلفة ثلاثية الأبعاد، بما فى ذلك أجهزة جسم الانسان، وهو إنتاج شركة "أوتوديسك" وهذا البرنامج يتمتع بدرجة من المرونة بحيث يتعامل مع عديد من أنظمة التشغيل مثل Windows 2000, XP, Vista, 7, 8 حيث ينتج هذا البرنامج نماذج ثلاثية الأبعاد ثابتة ويعتمد على الاطار السلكى.

- **برنامج Canoma "http://WWW.Canoma.com"** :

هو أحد البرامج المخصصة لأنشاء النماذج عن طريق تثبيت نقاط التحكم الخاصة بالإطار السلكي ثم مد الصورة فى البعد الثالث ويمتاز هذا البرنامج بتحويل النماذج ثنائية الأبعاد إلى ثلاثية الأبعاد.

- **برنامج '' Bryee '' (نيجل تشايمان، ٢٠٠٤، ١٥٥: ١٥٧)**

هو احد برامج (Meta creation) والتي تستخدم نموذج السطح في بناء النماذج الثلاثية الأبعاد، وقد انتجته شركة ماكنتوش ويعمل ايضا على انظمة التشغيل (Windows 2000, XP, Vista) وهو يعتمد على الرسومات الثابتة ثلاثية الأبعاد، ويحتوى على امكانية تكوين الصور ثلاثية الأبعاد من الصور التوضيحية ثنائية البعد.

- **مميزات الرسومات المولدة بالكمبيوتر** :

- **الدقة والوضوح Resolution** : حيث يمكن زيادة عدد الوحدات البنائية Pixel أثناء ضبط اعدادات الرسومات، وتعتبر قوة التحديد Resolution من المقاييس الاساسية للحكم على جودة ووضوح تفاصيل الصورة.
- **المرونة Flexibility**: تتميز رسومات الكمبيوتر بالمرونة العالية أثناء بناء ونحت عناصر الموضوع من حيث امكانية حذف او اضافة العناصر والتحكم فى سمات هذه العناصر لإخراج العمل متجمع بين الواقعية والتجريد
- **التداول Circulation**: بناء وبحث عناصر موضوع التصوير بشكل رقمي واخراجها بصيغة رقمية تسهل عملية تخزينها كما يعطى فرصة لتداولها ونشرها.
- **المعالجة Processing** : معالجة الصور المولدة تتسم بالمرونة حيث يمكن معالجة الرسومات من خلال الكمبيوتر بواسطة البرامج الخاصة بمعالجة الرسومات الرقمية
- **التكلفة المنخفضة Low Cost**: لا يحتاج إنتاج هذا النوع من الصور إلى شراء معدات تصوير وما تتصفه من كاميرات ووحدات اضاءة او تحمل نفقات الانتقال والسفر، حيث ان البرامج المسئولة عن إنتاج هذه الرسومات هي بمثابة استديو افتراضي موجود داخل الجهاز.
- **تخطى الواقع Skip reality** : حيث يمكن تخطى الحدود المكانية مثل الإنتاج لاماكن بعيدة يصعب الوصول اليها او الحدود الزمانية او تجسيد رؤية مستقبلية

- **مراحل إنتاج الرسومات الثلاثية الأبعاد** :

- **مرحلة الرسم التخطيطي الاولى Sketch**: الاعتبارات التي يجب مراعاتها لإظهار العمق في الاسكتش :
  - ✓ رسم الاجسام الامامية بحيث تكون بعيدة عن خط الافق للتعبير عن قرب المسافة.

- ✓ رسم الاجسام الخلفية بحيث تكون قريبة من خط الافق للتعبير عن بعد المسافة.
- ✓ رسم الاجسام في الامامية بحجم اكبر من الموجودة في الخلفية.
- ✓ رسم الاجسام فى الامامية بحيث تحجب جزء من الاجسام الموجودة خلفها.

- **مرحلة النمذجة Modelling** : بداية التعامل الرقمى المخطط الذى تم رسمه باليد وتستخدم ادوات البحث والنمذجة فى بناء المجسمات البسيطة التكوين او دقيقة التكوين او مألوفة الشكل داخل فضاء او ساحة العمل فى برامج التصميم ثلاثية الأبعاد.
- **مرحلة إكساء المجسمات بالخامات Textures:** حيث إكساء أسطح المجسمات بالخامات الافتراضية حيث يتم فيها تغطية المجسم بخامات تحاكى واقعة وهناك خامات جاهزة ببرامج التصميم الرقمي ثلاثي الأبعاد.
- وفى حالة عدم العثور على الشكل المناسب يتوجب على المصمم إنتاج الخامة بنفسه عن طريق تصوير أسطح الاجسام الحقيقية او اعادة تصميم الخامة في برامج رسم الصور ثنائية الأبعاد مثل: (free hand, illustrator, Corel Draw)
- **مرحلة تعيين اضاءة المشهد Lighting** : الضوء الساقط على الاجسام هو الذي يجعلها مرئية لنا ومصادر الضوء التي تحيط بنا سواء كانت طبيعية ام صناعية هي التي تخلق مستوى النصوع كما يمكن استخدام الخامات المضيئة Luminance وإكساء المجسمات بها وهنا يصبح المجسم مشع ضوء.

- **برامج إنتاج المجسمات** :

- **برنامج 3D Studio max:** وهو من اشهر برامج التصميم ثلاثية الأبعاد واكثرها شيوعا ولهذا البرنامج استخدامات متعددة فى مجالات مختلفة نظرا لما يتمتع به من قدرات ضخمة فى مجال رسم الاجسام واكسائها بمواد وخامات افتراضية وتحريك هذه الاجسام وإضافي مؤثرات عليها لتصبح اقرب من الواقع او الخيال المراد تصويره.
- **برنامج Vue – Xstream**: يقدم هذا البرنامج الرسومات بشكل واقعى يجسد العالم الطبيعي وهو البرنامج الافضل لتصميم المناظر الطبيعية كما ان هناك امكانية لإضافة الاشخاص والحيوانات كما يقدم خيارات عديدة للطقس ويوفر مكتبة كاملة من نباتات واشكال جاهزة لاختصار الوقت والجهد.
- **برنامج Light Wave** : وهو من أكثر البرامج استخداما فى تصميم الشخصيات والخدع البصرية
- **برنامج Z – brush** : يوفر ادوات عالية الكفاءة لصناعة الوجوه والاجسام وحتى الاشكال التى لا يمكن ان يتخيلها المصمم المبدع ويبقى النحت العضوى الرقمى Digital organic Sculpting

- **برنامج box** : يمتاز بقوة ادوات النمذجة باقى برامج التصميم ثلاثى الأبعاد لما يتمتع به من واجهة مستخدم تضم مجموعة من الادوات تساعد المصممين فى الوصول إلى اقرب درجة للواقعية
- **برنامج Rhinu**: وهو برنامج للنمذجة وهو خاص بأنشاء المجسمات عن طريق الخطوط والاشكال ومن ثم تحويلها إلى أسطح ومجسمات وحديثا تم اضافة مقياس V – Ray لإخراج الرسومات اقرب إلى الواقعية ولكن مشكلته انه اوجه الاستخدام له معقدة نوعا ما.

- **ثالثاً:السياق التعليمي: عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد:**

يستخلص مما سبق من الدراسات السابقة أنها تتفق جميعاً على وجود صعوبة في تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلاب تقنيات التعليم ولذلك قام الباحثان بمحاولة تحديد مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد وهي:

- أولا: مهارات بدء استخدام برنامج Blender
- ثانيا: مهارات التعامل مع الواجهة الافتتاحية لبرنامج Blender
- ثالثا: مهارة التعامل مع عنصر ثلاثي الابعاد
- رابعًا: مهارة التعديل على عنصر ثلاثي الابعاد
- خامسا: التعامل مع النصوص
- ساسًا: إضافة الخاماتAssigning a Material
- سابعا: التعامل مع الجزيئات Particles
- ثامنا: التعامل مع الخط الزمنى
- تاسعًا: التعامل مع الكاميرا
- عاشرًا: ضبط الاضاءة
- الحادي عشر: ضبط إعدادات المشهد
- الثاني عشر: مهارات الحفظ والإخراج

- **رابعًا:النظريات الداعمة لاستخدام الرسومات الرقمية ثلاثية الأبعاد فى العملية التعليمية:**

- **نظرية النمذجة والسلوك "Modeling"**:

وتؤكد على ان المتعلمين الذين يتعرضون لنماذج سلوكية يتجهون إلى تعميم هذه النماذج فى مواقف جديدة، وكلما كان النموذج مشابها للواقع كان أكثر تقليدا واستخداما.

- **الكفاءة المعرفية للوسائط "Cognitive Efficiency Theory"**:

تبنى هذه النظرية على ان للوسائط التعليمية قدرة على توصيل المعلومات ودعم العملية المعرفية التى يقوم بها المتعلم، ولكن هذه القدرة تختلف من وسيط إلى اخر، حيث تتحدد قدرتها او كفاءتها على اساس خصائص كل منها ومن ثم فان هذه النظرية تدرس العلاقة بين خصائص الوسائط وعملية التعليم

وتركز على تحليل خصائص الوسائط وقدرتها التي تؤثر في عملية التعلم. ومن خصائص الوسائط القدرة على تمثيل المعلومات ومعالجتها وهذه القدرات تتمثل في التالي:

- التكنولوجيا: وتضم القدرات (المادية، والميكانيكية او الالكترونية) والتي تحدد وظيفة الوسيط.
- نظام الترميز: وهي مجموعة الرموز التي نعبر بها عن المعلومات، وننقلها للأخرين طبقا لقواعد او مصطلحات معينة مثل (اللغة المكتوبة والمنطوقة الصور، الرسومات، الموسيقى.. وغيرها).
- قدرات المعالجة: تعنى قدرات الوسيط على عرض المعلومات، واستقبالها وتخزينها واسترجاعها، وتنظيمها وتحويلها وتقويمها.

- **نظرية ثراء الوسائط "Media Richness Theory"**:

كانت تعرف باسم نظرية ثراء المعلومات وظهرت على يد ديفيد ولينجل (Daft & Lengel, 1986) وترتكز هذه النظرية على التوافق بين المهمة التعليمية من ناحية، وسعة الوسيط وقدرته على توصيل المعلومات الثرية من ناحية اخرى.

وتبنى هذه النظرية على ان اداء المهمة يتحسن عندما تتوافق المعلومات المطلوبة لأداء المهمة مع المعلومات الثرية التي يمكن ان تحملها الوسائط، وان الوسيط المستخدم في توصيل الرسالة يحدد مستوى الاتصال، كما تنص على انه كلما كان الوسيط أكثر توافقا مع متطلبات معالجة المعلومات، كلما كان اكثر كفاءة.

وفى ضوء هذه النظرية تصنف الوسائط على أساس قدرتها على حمل المعلومات إلى (وسائط ثرية وسائط غير ثرية) والوسائط الثرية تحدد على أساس أربع خصائص وهم:

- قدرة الوسيط على تقديم الرجع السريع.
- عدد المثيرات التي يمكن أن يحملها الوسيط.
- نوع لغة الوسيط (مكتوبة، مسموعة).
- شخصنة الوسيط وعلى الأفراد أن يستخدموها.

- **نظرية برونر "Jerome Bruner's Theory"**:

تركز هذه النظرية على البنية المعرفية للمتعلم وكيفية بنائها وإدخال معارف جديدة إليها، عن طريق عدة استراتيجيات معرفية، وتؤكد على أهمية إثراء بيئة التعلم لكى ينمو تفكيره من خلال تفاعله معها، وسوف يتم تناولها تفصيليا في الجزء الخاص بالمفاهيم العلمية.

- **نظرية الواقع المعزز" Augmented Reality"**:

تركز هذه النظرية على أن الواقع المعزز "AR" يوفر خبرات تعليمية معززة داخل بيئات التعلم الإلكترونية وترتكز هذه النظرية على كل من (نظرية التعلم الواقعي، ونظرية التعلم البنائية)

- **نظرية التعلم الواقعي "situated learning theory"**:

تفترض أن التعلم يحدث في سياق أو إطار واقعي (محدد وخاص) نتيجة التفاعلات التي تحدث بين كلا من (الأشخاص، والأشياء، والأماكن والعمليات، والثقافة المدمجة داخل هذا السياق) وهذا يتفق أيضا مع نظريات التعلم الأخرى مثل (نظرية التعلم الاجتماعية، ونظرية التنمية الاجتماعية) والتي تفترض أن التعلم فيها يتوقف على نوعية التفاعل الاجتماعي داخل سياق التعلم.

أن المتعلمين الذين يتفقون في البيئات التعليمية قد يكونوا غير قادرين في كثير من الأحيان على تطبيق ما تعلموه داخل سياق هذه البيئة في سياقات أخرى مماثلة.

من هنا جاء التوجه نحو ضرورة إضافة تعزيزات لبيئة التعلم وعرف ذلك بنظرية الواقع المعزز داخل بيئات التعلم وعرف ذلك بنظرية الواقع المعزز "AR" اختصار مصطلح "Augmented Reality" والتي تحدد نوع ومدى توظيف التعزيزات داخل بيئات التعلم الإلكترونية.

- **نظرية التعلم البنائية "learning Theory Constrictive"**:

فهي ترتكز على أن التعلم مبنى على ما لدى الفرد من خبرات سابقة، وليس فقط على البيئة الممثلة للواقع بشكل مستقل. إن التعلم المبنى على المعرفة ينطوي على إتقان المهام الحقيقية في المواقف ذات المعنى الواقعي، وذلك بناءا على التفسيرات الشخصية للواقع على اساس ما لدى المتعلم من خبرات وتفاعلات مع الاخرين وتكوين مفاهيم جديدة بناءا على وضع معين، كما اشار إلى ان التعلم يمكن ان يعزز من خلال تقديم بيئة غنية بالخبرات المنظمة والموجهة والتي تشجع على اكتساب المفاهيم والمهارات المطلوبة دون الحاجة إلى ضرورة وجود معارف او مهارات سابقة لدى المتعلم، وذلك بضرورة شجع على وجود نظرية الواقع المعزز "AR".

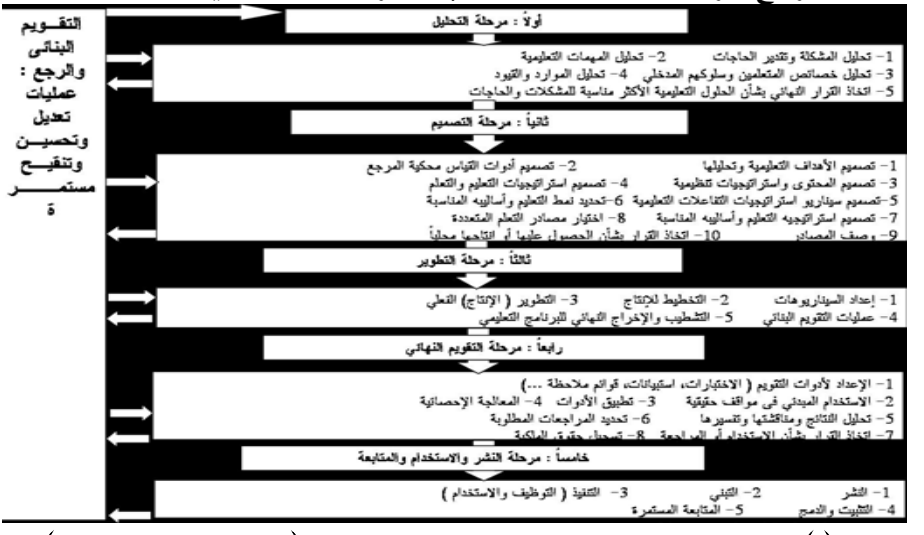
وهناك خمس شروط اساسية يجب توافرها لتعزيز بيئات التعلم تتمثل في التالي:

- تضمين التعلم داخل البيئات ذات الصلة بموضوع التعلم
- تمثيل المعلومات من خلال الوسائط المتعددة وعرضها من خلال وجهات نظر متعددة.
- توفير التعلم الذاتي والتعلم النشط.
- تقديم الدعم الاجتماعي بحيث يكون جزء لا يتجزأ من العملية التعليمية.
- دعم وتسهيل استراتيجيات ما وراء المعرفة ضمن التجربة كأداة معرفية اومنهج تربوي.

في اطار ما سبق نجد ان هناك العديد من النظريات وخاصة النظريات التي تدعم التعلم من خلال البيئات الالكترونية تدعم استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية، نظرا لما تتميز به من قدرتها على تمثيل الموضوعات بشكل اقرب ما يكون للواقع الخارجي

- **خامساً** : **نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي** :

استعان الباحثان بتطبيق نموذج التصميم التعليمي للدكتور محمد عطية خميس(٢٠٠٧) في القيام بخطوات تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها (لبيئة التعلم القائمة على فصول جوجل)، وذلك نظراً لأنه يتناسب والمعطيات والأدوات التعليمية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التعلم عبر الويب وذلك مع إرجاء بعض خطوات النموذج ليناسب طبيعة البحث الحالي، وقد تم تصميم بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل بنمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد واتقانها لطلاب تقنيات التعليم ، وقد تم تصميم هذه البيئة في ضوء المعايير والمؤشرات الخاصة بتصميم كل من البيئة التعليمية، والمحتوى الإلكتروني، والتي سبق الإشارة إليها فيما سبق، وقد قام الباحثان بتصميم الرسومات ثلاثية الابعاد بنمطين (الجزء /الكل - الكل/ الجزء) للبحث الحالي باستخدام فصول جوجل وأدوات محددة من تطبيقات جوجل (بريد جوجل Gmail، تقويم جوجل Google Calendar، مُحرر مستندات جوجل Google Docs ، مواقع جوجل Sites Google، شبكة جوجل الاجتماعية + Google) .



شكل (١) نموذج دكتور محمد عطية خميس للتصميم التعليمي (محمد عطية خميس،٢٠٠٧).

- **سادساً**: **ملخص الإطار النظري وأوجه الاستفادة منة فى البحث** :

يتضح مما سبق ندرة الدراسات التي تناولت فصول جوجل على وجه التحديد، وبصفة أخص المدعمة للمحتوى المقدم من خلال بيئة التعلم عبر

الويب، وأن الاهتمام الأكبر من قبل الدراسات كان لصالح تطبيقات جوجل وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية تحاول توظيف أنماط تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل، حيث يتوقع الباحثان أن اختيار هذه البيئة تحديدا يمكن أن يساعد على تقديم مادة المعالجة التجريبية للدراسة بصورة فعالة، نظرا لما تتميز به تلك البيئة من إمكانات وما توفره من أدوات تسهل عمليات التعليم والتعلم كمشاركة الأقران، وإدارة الموقف التعليمي، إضافة إلى توفير أدوات للتتبع والمراقبة، فضلا عن أنها في الأساس بيئة إلكترونية مرنة تسمح بعرض المحتوى بكافة أشكاله وعناصره بسهولة.

ويمكن القول أيضا بأن من الأسباب الأساسية إضافة إلى ما سبق ذكره والتي دفعت الدراسة الحالية إلى الاعتماد على فصول جوجل في تقديم معالجتها، هو تأكيد نتائج الكثير من الدراسات السابقة على فاعلية تلك البيئة وإمكانية التعويل عليها في تقديم مواقف تعليمية كاملة بنجاح وفاعلية.

- **الإجراءات المنهجية للبحث** :

وتتضمن الإجراءات التالية:

- أولاً : تحديد معايير تصميم المعالجة التجريبية وتطويرها وهي بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل بنمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- ثانيًا: تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها
- ثالثًا: بناء أدوات البحث وإجازتها.
- رابعًا: التجربة الاستطلاعية.
- خامسًا : اختيار عينة البحث.
- سادسًا : التجربة الأساسية للبحث، (التقويم النهائي).

- **أولاً : تحديد معايير تصميم المعالجة التجريبية وتطويرها وهى بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل بنمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.**

وقامًا الباحثان بتحديد ١٥ خمسة عشر معيار لتصميم بيئات جوجل ملحق(١)

- **ثانياً: تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:**
- **المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:**
- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:**

تتضمن هذه الخطوة إستشعار مشكلة معينة، فتكمن مشكلة البحث الحالى في إحتياج طلاب تقنيات التعليم الى تحسين مهارتهم في تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد وذلك من خلال تفاعلهم مع أدوات فصول جوجل لتنفيذ أنشطة تعليمية عبر الويب.

وتصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد تعد أحد الموضوعات المقررة على طلاب تخصص برنامج الحاسب الألى بقسم تقنيات التعليم ، والتي يعُتقد أن تقديم

أنشطتها ومحتواها من خلال فصول جوجل وذلك سوف يعمل على فهم أوسع وأفضل لها أيضا، ذا بالإضافة إلى قيام الباحثان بكل من الخطوتين التاليتين أ ب لتحديد كل من الأداء المثالى والفجوة بين الأداء المثالى والأداء الواقعي لتقنين المشكلة الحالية بشكل أكثر وضوحا من خلال الدراسة الاستطلاعية كما يلى:

- **تحديد الأداء المثالي**:

بعد مراجعة الأدب التربوي والتكنولوجي والدراسات والبحوث السابقة المذكورة سابقا، وبعد مقابلة عدد من الخبراء والمدرسين المنوط بهم تدريس مقرر أدوات تأليف برمجيات تعليمية؛ وبعض عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد تم تحديد الأداءات عامة لبناء بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد واتقانها، وقد حصل الجدول (٢) على نسبة اتفاق ١٠٠٪ كما هو موضح بجدول(٢).

جدول (٢) نتائج تحديد الأداء المثالي لأهداف بيئة التعلم قائمة على فصول جوجل لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد واتقانها لطلاب تقنيات التعليم بجامعه الملك فيصل

م	الهـــدف العام	نعم		إلى حد ما		لا	
		عدد الخبراء	%	عدد الخبراء	%	عدد الخبراء	%
١	اكساب الطلاب مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد .	٣	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪

- **تحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعي (المشكلة)**:

ولتحديد الفجوة بين مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد ، قام الباحثان باستخدام اختبار تحصيلي بُني على أساس الأهداف التعليمية العامة في الخطوة السابقة، واستخدم في هذه الاختبار عشرة طلاب، كعينة استطلاعية خارج عينة البحث وتوصلت النتائج أنه يوجد انخفاض في المستوى المعرفي متدرجات على القصور الكبير في مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلاب تقنيات التعليم، حيث كانت درجاتهم ضعيفة في الاختبار التحصيلي، وبالتالي تصميم بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل لتمكين طلاب تقنيات التعليم من سد الفجوة بين الأداء الحالي والأداء المرغوب بالإضافة إلى تحسين مهارات تصميمهم واتقانها .

- **تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي**:

لكي يتحقق الاستخدام الفعال لبيئة التعلم القائمة على فصول جوجل باستخدام نمطين للتصميم(الجزء/ الكل -الكل/الجزء) لابد أن يكون المصمم التعليمي على دراية بخصائص المتعلمين العقلية، والأكاديمية، والنفسية والاجتماعية؛ حيث يساعد ذلك على تصميم مواقف تعليمية ناجحة وخاصة عند تحديد الأهداف التعليمية واختيار الأنشطة التعليمية والاستراتيجيات التدريسية ومصادر التعلم المناسبة لخصائصهم، ولقد قام الباحثان بجمع

المعلومات الخاصة بخصائص المتعلمين في تلك المرحلة (طلاب تقنيات التعليم ـ بالمستوى السابع بتخصص معلم حاسب آلي)؛ والتي تتراوح أعمارهم بين (١٦ـ٢٠ سنة) والتي كانت كالتالي:

- الخصائص العامة: تم ذكرها سابقاً في الإطار النظري.
- الخصائص العقلية: يعاني طلاب تقنيات التعليم من مشكلة في تدنى مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد؛ لأن هذا يتطلب مقدرة على التفكير الابتكاري.

- **قياس مستوى السلوك المدخلي**:

قام الباحثان بعقد من خلال تدريسهما لمقرر أدوات تأليف برمجيات تعليمية لمراجعة مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والموضوعات التي سبق لهم دراستها كتصميم البرمجيات التعليمية والوسائط المتعددة والبرمجة وتصميم صفحات الويب حيث تبين للباحثان أن هؤلاء الطلاب لا يوجد لديهم المهارات الكافية لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد؛ لذا فقد قام الباحثان بتحديد مستوى السلوك المدخلي على خريطة تحليل المهمات التعليمية لتحديد المعارف والمهارات التي يمتلكها الطلاب بالفعل عند البدء في التعلم الجديد.

- **تحليل الموارد والقيود فى البيئة التعليمية** :

فى هذه المرحلة يحتاج الباحثان إلى تحديد عدة عناصر كما هو موضح فى جدول (٣) كما يلى:

جدول (٣) تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية.

م	طبيعة القيود	العنصر	درجة التوافر: متوفر	درجة التوافر: غير متوفر	ملاحظات
١	تعليمية مالية	موقع تعليمي مع تلافى أخطاء بطيء التحميل أو عدمه قدر الإمكان.	√		
٢	تعليمية	مستعرضات ويب ذات اعتمادية عالية.	√		
٣	بشرية	اختيار أطفال عينة البحث على أساس إجادتهم لمهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت إجادة متوسطة بحد أدنى.	√		
٤	زمانية إدارية	أن تتم الدراسة من خلال بيئة التعلم عبر الويب فى أوقات تتناسب مع الجدول الدراسى لأفراد العينة.	√		
٥	تعليمية مكانية إدارية	تمكين تلاميذ عينة البحث ممن لا يتوافر لديهم أجهزة كمبيوتر منزلية من استخدام معامل المدرسة فى الأوقات الفارغة بالجدول الدراسى.	√		
٦	مادية	أن يختص الباحثان وحدهم بالكلفة المادية دون أفراد العينة.	√		

- **اتخاذ القرار النهائي**:

قام الباحثان بتحديد الحل التعليمي الأكثر فعالية وتفضيلاً ومناسبة لكل العوامل السابقة والذي تَمثل في "تصميم بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل وفق نمطين للتصميم وقياس أثرها على تنميه مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلاب تقنيات التعليم والتي كانت عناصرها كما يلى:

- تم اختيار موقع تعليمي https://classroom.google.com/u/2/h
- تم اختيار مستعرض ويب Firefox version 9.
- اختيار عينة البحث على أساس إجادتهم لمهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت إجادة متوسطة بحد أدنى.
- اختيار عينة البحث على أساس امتلاكهم لأجهزة الكمبيوتر ووصلات الإنترنت.

- **المرحلة الثانية : مرحلة التصميم:**

تهدف عمليات التصميم إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته وتشمل عمليات تصميم الأهداف، وأدوات القياس، والمحتوى واستراتيجيات التعليم، والتفاعلات التعليمية، ونمط التعليم وأساليبه واستراتيجية التعليم العامة، واختيار المصادر ووصفها، ثم اتخاذ القرار بشأن الحصول عليها أو إنتاجها محلياً.

- **تصميم الأهداف السلوكية:**

من خلال الخطوات السابقة، أمكن التوصل إلى تحديد المهمات الرئيسية والمهمات الفرعية. وفى هذه الخطوة تمت ترجمة هذه المهمات إلى أهداف نهائية وممكنة؛ وقد كان الهدف العام: "تزويد الطلاب بالمعارف النظرية والمهارات العملية الخاصة بعناصر تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **الأهداف الإجرائية:**

إعداد جدول مواصفات الأهداف حسب تصنيف بلوم، ويوضح جدول (٤) ذلك ملحق(٢).

جدول(٤) مواصفات الأهداف

م	الهدف التعليمى	مستوى الهدف
١.	مهارات بدء استخدام برنامج Blender	تطبيق
٢.	مهارات التعامل مع الواجهة الافتتاحية لبرنامج Blender	تطبيق
٣.	مهارة التعامل مع عنصر ثلاثى الابعاد	تطبيق
٤.	مهارة التعديل على عنصر ثلاثى الابعاد	تطبيق
٥.	التعامل مع النصوص	تطبيق
٦.	إضافة الخاماتAssigning a Material	تطبيق
٧.	التعامل مع الجزيئات Particles	تطبيق
٨.	التعامل مع الخط الزمنى	تطبيق
٩.	التعامل مع الكاميرا	تطبيق
١٠.	ضبط الإضاءة	تطبيق
١١.	ضبط إعدادات المشهد	تطبيق
١٢.	مهارات الحفظ والإخراج	تطبيق

- **تصميم أدوات البحث:**

سيتم التطرق لتلك الخطوة لاحقاً وشرحها بالتفصيل في الجزء الثاني من ذلك البحث.

- **ثالثاً: تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه (السلاسل والتتابعات):**

ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى، ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة. وهناك أنواع عديدة من السلاسل والتتابعات اختارا منها الباحثان الهرميات، لتنظيم المادة من أعلى إلى أسفل (من العام إلى الخاص) في شكل طولي للمعلومات وذلك لأنها تتناسب تماما مع طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين، وكذا خصائص المنظومة التي نقوم بتطويرها.

- **تحديد الوقت المطلوب للتعلم:**

جدول (٥) تحديد وقت التعلم، وتنظيم الدروس.

رقم المهمة	الأهـــداف	الوقت المطلوب
١	اكساب الطلاب مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد	٩ أسابيع

- **تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم:**

استراتيجيات التعليم: وهي عمليات إجرائية توجيهية تحدث خارج عقل المتعلم. ولما كانت مادة المعالجة التجريبية تتمثل فى بيئة تعلم قائمة فصول جوجل من خلال نمطين للتصميم؛ لذا فقد تخير الباحثان استراتيجية التعلم الاجتماعي.

- **تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية:**

جدول (٦) خريطة التفاعلات التعليمية.

م	الهدف التعليمي	ما يقوم به المعلم	بيئة تعلم تفاعلى	نمط تصميم الجزء/الكل	نمط تصميم الكل/الجزء
ـــ	اكساب الطلاب مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد	متابعة أداء المتعلمين/ التوجيه/مراجعة الأهداف/مراجعة وتقديم الأنشطة/عمليات التقويم والتقييم المستمر/ عمليات الرجع المستمر.	بيئة تعلم قائمة على توظيف أدوات فصول جوجل	من خلال موقع تعليمي قائمة على فصول جوجل لتنفيذ الأنشطة التعليمية بنمط تصميم الجزء/الكل	من خلال موقع تعليمي قائمة على فصول جوجل لتنفيذ الأنشطة التعليمية بنمط تصميم الكل/الجزء.

- **تحديد نمط التعليم وأساليبه:**

في ضوء نتائج الخطوة السابقة (التفاعلات)، نحدد نمط التصميم المناسب.. لذا فقد اختار الباحثان نمط التعليم الاجتماعي المستقل المتوافق مع بيئات التعلم عبر الويب والذى يتسم بأساليبه المتعددة وهى في هذا البحث تتمثل في (النظم الاجتماعية للتعلم، ونظم التعليم القائمة على فصول جوجل).

وقد اختار الباحثان نمطين للتصميم لتنفيذ الأنشطة داخل بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل:

- نمط التصميم الجزء/ الكل: يتم فيها تزويد الطلاب (فى بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل) بالاستجابة من خلال فصول جوجل (google Class) لتنفيذ الأنشطة .ويوضح شكل(٢) ذلك.

شكل(٢) نمط التصميم الجزء/ الكل.

- نمط التصميم الكل/الجزء: يتم فيها تزويد الطلاب(في بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل) بالاستجابة من خلال فصول جوجل(google Class) لتنفيذ الأنشطة ، ويوضح شكل (٣).

شكل (٣) نمط التصميم الكل/الجزء.

- **تصميم استراتيجية التعليم العامة** :

هذا وقد قام الباحثان بتحديد خطوات استراتيجية التعليم العامة لهذا البحث وذلك في ضوء نموذج التصميم التعليمي لدكتور محمد عطية خميس (٢٠٠٧) كما يلي:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم، عن طريق: (جذب الانتباه، ذكر الأهداف، مراجعة التعلم السابق).
- تقديم التعليم الجديد، ويشمل عرض المعلومات والأمثلة ومهام التعلم الرئيسية، حسب التسلسل الهرمي، مع استخدام طريقة الاكتشاف كاستراتيجية للتعليم واستخدام أسلوب التعلم الهجين كاستراتيجية للتعلم.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم، عن طريق: تقديم أنشطة وتدريبات انتقالية ومرحلية موزعة حسب مهام التعلم المحددة سلفا، والقيام بعمليات توجيه التعلم وتقديم الرجع المناسب وذلك.

- قياس الأداء، عن طريق تطبيق كل من الأدوات محكية المرجع (اختبار تحصيلي، قائمة مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد، بطاقة ملاحظة بطاقة تقييم منتج؛ ومن ثَم تقديم البرامج العلاجية والأثرائية وذلك أيضاً.

- **اختيار مصادر التعلم ووسائطه المتعددة** :

قام الباحث بتحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث وفقاً لنموذج دكتور محمد عطية خميس (٢٠٠٧) لاختيار مصادر التعلم، والذي ينقسم إلى مرحلتين رئيسيتين، تنتهي المرحلة الأولى بإعداد قائمة ببدائل المصادر المبدئية في ضوء طبيعة المهمات التعليمية العامة، وطبيعة الخبرة، ونوعية المثيرات التعليمية، بينما تهدف المرحلة الثانية إلى التوصل إلى القرار النهائي بشأن اختيار المصادر الأكثر مناسبة من بين قائمة بدائل المصادر المبدئية.

- **وصف مصادر التعلم ووسائطه المتعددة** :

بعد أن قام الباحث بتحديد مصادر التعلم والوسائط الأكثر مناسبة لأهداف البحث وفقاً لنموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) في الخطوة السابقة، يقدم الباحثان في هذه الخطوة مصادر التعلم ووسائطه التي تضمنتها بيئة التعلم القائمة على فصول جوجل بأسلوبين للتعلم والتى بُنيت من خلالها بيئة التعلم المقترحة، هذا وقد تم استخدام مصادر التعلم تلك وتوظيفها داخل البيئة المقترحة وذلك فى ضوء المعايير العالمية ومؤشراتها الموضوعة خصيصاً لبناء بيئات التعلم الإلكترونية.

- **إتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر أو إنتاجها محلياً** :

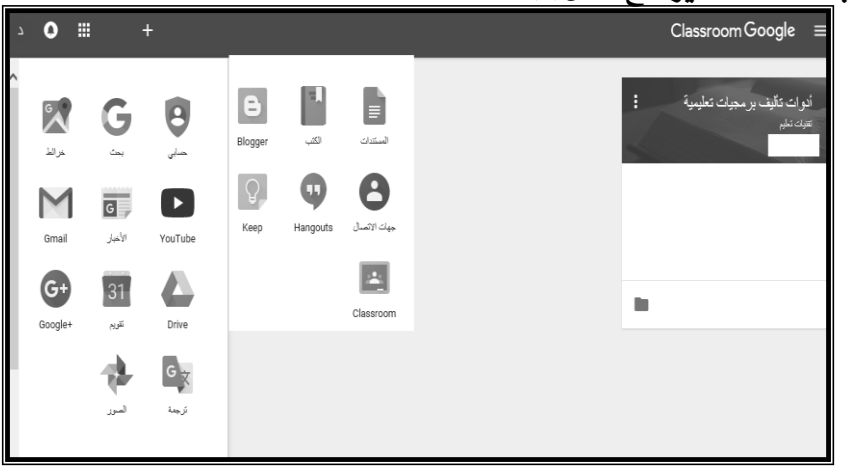
وفى ضوء نتائج الخطوة الرابعة من عمليات التحليل "تحليل الموارد والمعوقات"، ونتائج عمليات إختيار الوسائط، حدد الباحث مجموعة من مصادر التعلم التى ينبغى الإستعانة بها من حيث مدى مناسبتها للحاجات التعليمية والأهداف والمحتوى والأفراد وبما أن بعض هذه المصادر متاحة ومقبولة فنياً ويمكن الحصول علي بعض منها جاهزة، فقد إتخذ الباحث القرار بشأن الحصول عليها جاهزة وهذه المصادر هى؛ بعض الانشطة بنمط تصميم الجزء / الكل وأنشطة أخرى بنمط تصميم الكل/ الجزء، أما بالنسبة لبقية هذه المصادر الغير متاحة؛ فقد أتخذ الباحثان القرار بشأن إنتاجها محلياً كنمطين للتصميم وإتاحة نصوص المهمات التعليمية للموضوع التعليمى.

- **ثانيا: تصميم بيئة التعلم القائم على فصول جوجل بنمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد ويتم ذلك من خلال:**

- **إعداد السيناريوهات:**

تختص تلك المرحلة بإجراءا تصميم بيئة تعلم قائمه على استخدام فصول جوجل في تنفيذ الرسومات ثلاثية الأبعاد بنمطين للتصميم؛ وبما أن مادة المعالجة التجريبية لذلك البحث هى بيئة تعلم عبر الويب، والتى تعتمد فلسفة

التعلم بها على نمط التعلم الإجتماعى وفق لأسلوبين للتعلم، فإن الباحث وجد أنه من الصعوبة بمكان وضع سيناريو ذو خطوات محددة متتابعة لتلك البيئة حيث أن المتعلم هنا سيكون محور عملية التعلم وليس المعلم؛ والذى من الممكن أن يسلك عدة طرق أو خطوات للتعلم، والتى ربما إن لم يكن من المؤكد أنها ستختلف عن قرينه فى المجموعة التجريبية الأخرى بل وفى نفس المجموعة التى ينتمى إليها. وعليه؛ ومن خلال إطلاع الباحثان على نماذج عالمية لبيئة تعلم قائمة على توظيف فصول جوجل بنمطين للتصميم لتنفيذ الانشطة التعليمية قد لاحظ أن تلك البيئات قائمة على سيناريو مرسوم عالميا قد تبناه الباحثان كما يوضح شكل(٤).



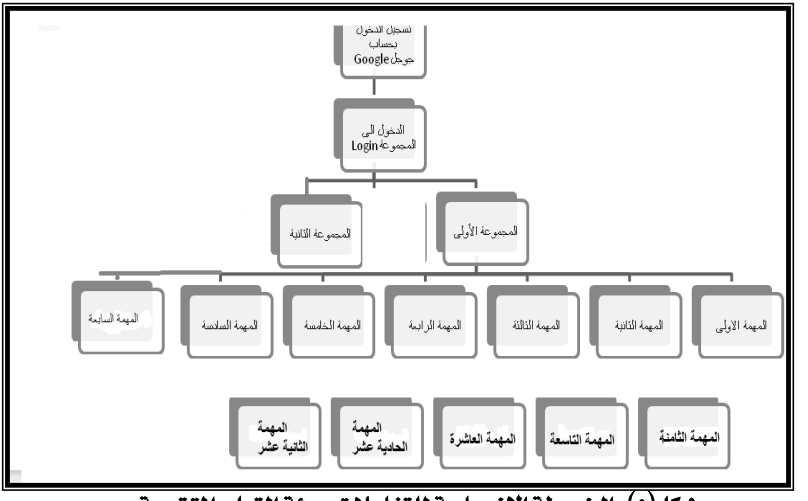
شكل(٤) مخطط تفصيلي لبيئة فصول جوجل

وتأسيساً على ما سبق وفى ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المحتوى التعليمى للجانب العملى للمحتوى المختار؛ شرعا الباحثان فى تصميم أسلوب التعلم لتلك البيئة، بحيث يُبرز المتغيرات التجريبية، ويسيطر على كافة عوامل الضبط التجريبى الأخرى، حيث يتضمن وصف تفصيلى لمكونات بيئة التعلم التى سيتم تصميمها وما تتضمنها من نصوص ورسومات ، وهو مفتاح العمل أو خريطة التنفيذ التى تتيح للفكرة المطروحة فى البيئة أن تُنفذ فى شكل مرئى ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها ومحتواها فى شاشات متكاملة تحتوى على الكثير من عوامل الجذب والتشويق بالصورة والحركة واللون لخدمة تلك العينة.

- **وضع الخريطة الانسيابية للتفاعلات التعليمية لبيئة التعلم**:

يجب أن يكون التنقل بين صفحة البداية وباقي صفحات المحتوى غير خطي وتوجد أربعة انظمة للربط بين الصفحات الويب المكونة للموقع التعليمي ، وهي : الموقع التتابعي، الموقع الشبكي، الموقع الهرمي، الموقع العنكبوتي، وتم وضع

الخريطة الانسيابية للتفاعلات التعليمية لبيئة التعلم الإلكترونية بنظام الموقع الهرمي، ووصف آلية الانتقال بين الصفحات وأزرار التحكم بطريقة تضمن حرية إبحار الطالب وتنقله داخل الشاشات؛ لإعداد رسم تخطيطي متكامل بالرموز والأشكال الهندسية لتوضيح تتابع صفحات المقرر وما به من ارتباطات، كما يتضح في شكل(٥)



شكل(٥): الخريطة الانسيابية للتفاعلات ببيئة التعلم المقترحة

- **ثانياً: التخطيط للإنتاج** :

بعد الإنتهاء من الخطوة السابقة، قام الباحثان بعمليات التخطيط لإنتاج المصادر التعليمية الآتية: صفحات بيئة التعلم عبر الويب، تنظيم الصور الثابتة ولقطات والرسومات والمخططات وترتيبها، الأنشطة والتدريبات العملية؛ متبع الخطوات التالية:

- **تحديد المنتوج التعليمى ووصف مكوناته، ويشتمل على الخطوات التالية**:
- **تحديد نوع المصدر أو الوسيلة التعليمية المطلوبة وتطويرها** :

وقد حدد الباحثان أن المنتوج التعليمى الذي نحن بصدده هو" بيئة تعلم قائمة على توظيف أدوات فصول جوجل" في ضوء نمطين للتصميم لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد، وبالتالي فالباحثان بحاجة إلى تطوير محتوى تعليمي قائم على بيئة التعلم القائمة على فصول جوجل يتضمن تلك المعارف وهذه المهارات التى نحن بصددها.

- **وصف مكونات المنتوج التعليمى** :

- النصوص المكتوبة: لقد وزع الباحثان أهداف هذا المحتوى على سبعة مهام رئيسية كما سبق وتطرقت إليه فى مرحلة التحليل والتى كانت كالتالي:
- ✓ نمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد: لقد حدد الباحثان مجموعة كبيرة من أساليب التعلم اللازمين لإنتاج المحتوى التعليمي

(مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد) القائمة على فصول جوجل

- ✓ متطلبات إنتاجية آخري: وقد حدد الباحث عدد من المتطلبات الإنتاجية الآخر المتعلقة بعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد، والتي تم تحديدها فى مرحلة وصف مصادر التعلم ووسائطه المتعددة وذلك بتصميم عدد من المعلومات الخاصة بالمجموعتين التجريبيتين.

- **تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية**:

قام الباحث في هذه الخطوة بتحديد متطلبات الإنتاج وقد قسمها إلى قسمين كالتالي:

- ◄◄ القسم الأول: متطلبات الإنتاج المادية، وتشمل:
- ✓ مجموعة من الكتب والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث وذلك لإعداد المادة العلمية المرتبطة بتوظيف أدوات فصول جوجل في بيئة التعلم.
- ✓ الميزانية اللازمة لتصميم بيئة التعلم المقترحة وكذلك إنتاج مصادر التعلم من صور ونصوص وطباعة.
- ✓ جهاز كمبيوتر بمواصفات مناسبة لعمليات البرمجة محمل علية البرامج اللازمة لتصميم المحتوى التعليمي.
- ◄◄ القسم الثاني: متطلبات الإنتاج البشرية، وتشمل: الباحثان قاما بما يلي:
- ✓ اختيار وإعداد المادة العلمية للمحتوى التعليمي لمهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى المهمات والتدريبات العملية، كذلك الإختبارات القبلية والبعدية.
- ✓ بناء بيئة تعلم عبر فصول جوجل للتفاعل الخاصة به ومكوناته بما يتناسب مع معايير التصميم التربوية والفنية لها والتي سبق إعدادها من قبل مع الأخذ في الاعتبار آراء السادة المحكمين.
- ✓ تصميم المجموعتين التجريبيتين وعدد من المدونات الخاصة والصفحات الاجتماعية على شبكة جوجل الاجتماعية+ Google Class /. Google
- ✓ عضو هيئة تدريس متخصص في اللغة العربية للمراجعة والتدقيق اللغوي للمحتوى التعليمي.

- **وضع خطة وجدول زمني للإنتاج**:

وضع الباحثان جدول زمني لإنتاج المصادر المختلفة كما هو موضح في جدول (٧):

جدول (٧) المدة الزمنية المقترحة لإنتاج المصادر المختلفة.

م	المصادر والمواد التعليمية	المدة الزمنية المقترحة
١	المحتوى التعليمى	من أربعة إلى خمسة أسابيع
٢	النصوص المكتوبة	من أربعة إلى خمسة أسابيع
٣	العروض التقديمية	من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع
٤	محتوى المهمات	من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع
٥	مكونات إنتاجية أخرى	من أربعة إلى خمسة أسابيع

- **توزيع المهمات والمسئوليات**:
انحصرت جميع المهام والمسئوليات على الباحث فقط.

- **التحضير للإنتاج ويشتمل على**:
  - تجهيز الكتب والمراجع اللازمة لإعداد المادة العلمية للمحتوى التعليمى القائم على بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل.
  - إختيار وإنتقاء نمطين للتصميم الذي ستتضمنه بيئة التعلم المقترحة من المصادر المحددة.
  - توفير مصادر ومواد التعلم التى يمكن الحصول عليها جاهزة من البيئة المحلية.
  - تجهيز القوالب الجاهز للمدونات وغرف النقاش وحسابات الفيس بوك والسليد شير.
  - تجهيز جهاز الكمبيوتر والماسح الضوئي.
  - وضع جدول زمني محدد لتصميم وإنشاء بيئة التعلم المقترحة.

- **ثالثاً: التطوير (الإنتاج) الفعلي** :

بعد الإنتهاء من عمليات التخطيط للإنتاج قام الباحث بعمليات الإنتاج الفعلى وإنتاج المواد والمصادر التعليمية، حيث قام فى هذه الخطوة بالبدء فى الإنتاج الفعلى للمحتوى التعليمى القائم على نمطين للتصميم القائمة على بيئة التعلم المقترحة لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد. وقد تمثلت هذه العمليات فيما يلي:

- تصميم وإنشاء بيئة التعلم عبر الويب باستخدام العديد من لغات البرمجة؛ والتي تتضمن ما يلى:
  - ✓ تصميم الخلفيات الخاصة بالبيئة وصفحاتها المتعددة.
  - ✓ تصميم شريط أدوات التفاعل الرئيسية للبيئة (Banners).
  - ✓ تصميم شريط أدوات المراقبة والتفاعل للبيئة.
  - ✓ تصميم وإنشاء أقسام للمجموعتين التجريبيتين.
  - ✓ تصميم الروابط والوصلات بين العناصر ومكونات الموقع المختلفة.

- **رابعاً: عمليات التقويم البنائي** :

بعد الانتهاء من عمليات الإنتاج الأولى لنسخة العمل، يتم تقويمها وتعديلها قبل البدء فى عمليات الإخراج النهائي لها. وهذا ما سيستكمله الباحثان لاحقا وسيتم التطرق لها بالتفصيل ضمن المرحلة التالية التي تختص بتصميم وتقويم الأدوات محكية المرجع.

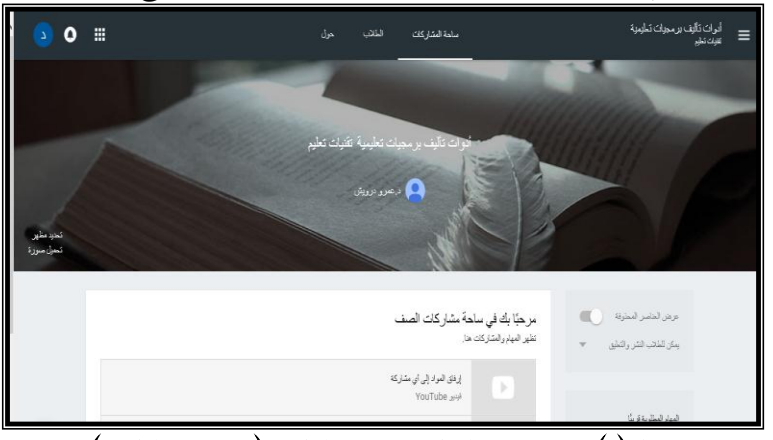
- **خامساً: التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج التعليمي** :

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، يتم إعداد النسخة النهائية، وتجهيزها للعرض، كما يلي:

- إعداد الصفحة الرئيسية للبيئة، وتركيبها، وتشمل التقديم، والعنوان والموضوع، ومجموعات وأسماء المشاركين.
- إضافة أساليب التفاعل مع بيئة التعلم عبر الويب، والتنقل بين أدواتها المتعددة.
- إضافة بعض التشطيبات والرتوش النهائية، مثل ألوان الخلفيات، أو الكلمات والعناوين، أو إطارات للصور والرسوم..
- طبع النسخة النهائية.

- **المرحلة الرابعة** : **مرحلة التقويم البنائي وإجازة المنتوج** :

وعليه يكون الشكل النهائي لبيئة التعلم القائمة على فصول جوجل وفق نمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد كما يوضح شكل(٦).



شكل (٦): واجهة بيئة التعلم المقترحة القائمة (من إعداد الباحث).

- **المرحلة الخامسة** : **مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة**:

سيتم الحديث عن هذه المرحلة بشيء من التفصيل فيما يلى ضمن خطوات تنفيذ التجربة الاستطلاعية، وكذلك الأساسية.

- **ثالثا**: **بناء أدوات البحث** :

الأدوات والاختبارات محكية المرجع هي التي تركز على قياس الأهداف، وتدرجات مباشرة بمحكات الأداء المحددة في الهدف. وعليه مر التصميم بالخطوات التالية:

- **بالنسبة لأدوات البحث**:

- **أولاً**: **الاختبار التحصيلي**: (**من إعداد الباحثان**)

لبناء الاختبار التحصيلي لطلاب تقنيات التعليم اطلع الباحث على الدراسات السابقة، وخاصة التي اهتمت بإعداد اختبارات المفاهيم الاجتماعية كما راجع الباحث آراء بعض المتخصصين في مجال التربية الخاصة وآراء المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس اللغة العربية بشكل عام

والمتخصصين في مجال البرمجة بشكل خاص، وكذلك قائمة ثم تم إعداد الاختبار في ضوء ما سبق كله، حيث صُمم الاختبار في ضوء مواقف توضح مدى اكتساب الطلاب لمهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **صدق الاختبار**:

تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس (ملحق٣).

- **ثبات الاختبار**:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار، وبحساب معامل الارتباط لبيرسون بين التطبيقين القبلي والبعدي، كانت قيمة الارتباط لاختبار المفاهيم الاجتماعية هي (٠.٩١)، وهذا يعني وجود ارتباط موجب مناسب بين التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار، مما يؤكد ثبات الاختبار، ومن ثم صلاحيته للاستخدام (ملحق٣).

- **ثانيا : قائمة مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد (من إعداد الباحثان)**:

اعتمد الباحثان في اشتقاق قائمة مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلاب تقنيات التعليم على عدة مصادر، أهمها: الدراسات السابقة، مراجعة قوائم تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد التي تم إعدادها سابقاً بالإضافة إلى بعض الأدبيات التي ترتبط بتعلم مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الابعاد، ثم تم عرض القائمة على مجموعة من المتخصصين في مجال التربية الخاصة وطرق التدريس، وكذلك المتخصصين في مجال اللغة العربية، ثم عُدلت القائمة في ضوء آرائهم، ثم قام الباحثان بتطبيق التجربة الاستطلاعية لمعرفة مدى توافر هذه المهارات لدى الطلاب، والتي بينت وجود ضعف لديهم في المهارات موضع البحث، وقد اشتملت القائمة في صورتها الأولية على (١٤) مهارة رئيسية وهي (٥٠) مهارة فرعية، وبعد ضبطها وإجراء التجربة الاستطلاعية فقد اقتصرت على (١٢) مهارة رئيسية ، و(٤٨) مهارة فرعية، وهذه هي المهارات التي سعى البحث إلى تنميتها (ملحق٤).

- **ثالثًا: بطاقة ملاحظة (من إعداد الباحثان)** :

تعد بطاقة الملاحظة من الطرق المناسبة لجمع بيانات عن المتعلم وهو في موقف السلوك المعتاد، ولما كانت الدراسة الحالية تهتم بإكساب طلاب الفرقة الرابعة شعبة تكنولوجيا التعليم مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد وذلك يتطلب إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء هؤلاء الطلاب لهذه المهارات، وقد اتبع الخطوات التالية في بناء وضبط بطاقة الملاحظة.

- **تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة** :

تهدف بطاقة الملاحظة إلى تقويم أداء طلاب المستوى الثامن لقسم تقنيات التعليم من إعداد وتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد، وذلك للتعرّف على مدى تمكنهم من تلك المهارات بعد دراستهم للبرنامج المقترح.

- **مصادر بناء بطاقة الملاحظة** :

تم تحديد المهارات المكوّنة لبطاقة الملاحظة، والخاصة بمهارات عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد من خلال الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات ذات الصلة ومراجعة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم .

- **تحديد المهارات التي تضمنتها بطاقة الملاحظة** :

تم توزيع المهارات على مجموعة من المحاور ملحق(٥).

ونظراً لأن الباحثان قام بإنتاج وتطبيق ثلاث موديولات تضمنت المحاور السابقة فقد اشتملت بطاقة الملاحظة على (١٢) مهارة رئيسية، وقد رُوعى أن ترتّب تلك المهارات ترتيباً منطقياً، كما راعى الباحث عند صياغة المهارات الجوانب التالية :

- أن تكون محدّدة بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها وقياسها بسهولة .
- أن تكون بسيطة وغير مركبة، بمعنى أن تصف مهارة فرعية واحدة فقط .
- تجنب استخدام أدوات النفى فى صياغة مفردات بطاقة الملاحظة .
- ارتباط المهارات الفرعية بالمهارة الرئيسية التى تندرج تحتها .
- وضوح العبارة وقصرها قدر الإمكان .

- **التقدير الكمى لأداء الطلاب** :

استخدم الباحثان أسلوب تقدير الأداء الكمى بالدرجات حتى يمكن التعرّف على مستويات الطلاب فى كل مهارة بصورة موضوعية، وتم تحديد مستويات أداء المهارة باستخدام نمط تقسيم ثنائى المستوى (أدّى، لم يؤدِ)، فيحصل الطالب على (درجة واحدة) إذا أدّى المهارة بشكل صحيح، أما إذا لم يؤدِ أو أدّاها بشكل خطأ فيعطى (صفراً)، وبناءً على ذلك تكون الدرجة الكلّية لأداء المهارات تساوى (٢٤) درجة .

- **تعليمات بطاقة الملاحظة**

راعى الباحثان عند وضع تعليمات بطاقة الملاحظة أن تكون هذه التعليمات واضحة ومحدّدة، حتى يتسنى لأى ملاحظ استخدامها بدقة .

- **إعداد بطاقة الملاحظة فى صورتها الأولية**

بعد أن تمّ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، ومراجعة مصادر بنائها وتحديد المحاور الرئيسيّة، وتمّ تحديد المهارات الرئيسيّة والفرعيّة تحت كل محور، وصل عدد المهارات الرئيسيّة إلى (١٢) مهارة رئيسيّة،، وبناءً عليه كان لابد من التأكّد من صدق وثبات البطاقة حتى يمكن التعرّف على مدى صلاحيتها للتطبيق .

- **ضبط بطاقة الملاحظة**

وقد تمّ ضبط بطاقة الملاحظة عن طريق ما يلى :

- **تقدير صدق بطاقة الملاحظة** :

وقد تمّ ذلك عن طريق عرض البطاقة على مجموعة من المحكّمين من الخبراء والمتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك بهدف التأكد من:

- سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة فى قياس المهارة .
- وضوح ودقة تعليمات البطاقة .
- صحة الصياغة اللغوية والعلمية لمفردات البطاقة .
- دقة تمثيل المهارات الفرعية للمهارة الرئيسيّة المندرجة تحتها .
- مدى صلاحية البطاقة ككل للتطبيق وملاحظة الأداء من خلالها .

ومن خلال اللقاءات مع السادة المحكّمين وُجِد اتفاق كبير بين آرائهم من حيث سلامة وصحة الصياغة العلميّة والإجرائيّة لمفردات البطاقة، ووضوح ودقة التعليمات، وتمثيل المهارات الفرعيّة للمهارة الرئيسيّة المندرجة تحتها، ومناسبة البطاقة ككل للتطبيق وملاحظة الأداء من خلالها، كما تمّ إجراء بعض التعديلات المقترحة من قِبل المحكّمين، والمتمثلة فى تعديل صياغة بعض العبارات وبذلك يكون قد تمّ التأكد من صدق بطاقة الملاحظة (ملحق٥).

- **رابعاً: بطاقة تقييم منتج (من إعداد الباحثان)** :

قام الباحثان ببناء بطاقة تقييم المنتج النهائي لقياس الجانب المهاري المتعلق بالموضوع الدراسي المحدد وهو أساسيات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد وتم بناء البطاقة في ضوء الأهداف التعليمية المحددة مسبقاً للبرنامج والمحتوى العلمي له، وقد تم بناء هذه بطاقة تقييم المنتج النهائي من خلال المراحل التالية:

- **الهدف من بناء البطاقة**:

قام الباحثان ببناء بطاقة تقييم المنتج النهائي بهدف قياس الجانب المهارى المرتبط بمهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية ، حيث يتم تكليف الطلاب بتنفيذ ٦ مهمات تعبر عن عناصر وموضوعات ومهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد .

ويتم تطبيق البطاقة على الطلاب قبل وبعد تطبيق النموذج المقترح لبيئات التعلم عبر فصول جوجل بهدف تقييمهم في الجانب المهارى المتعلق بأساسيات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد .

- **مكونات بطاقة تقييم المنتج النهائي**:

احتوت بطاقة تقييم المنتج النهائي على:

- عدد (٦) ستة بنود لتقييم المهارات المرتبطة بعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- مقياس أداء الطلاب في ضوء ثلاث مستويات (جيد ـ متوسط ـ ضعيف).

- **تحديد الدرجات المرتبطة بمستوى الأداء**:

قام الباحثان بتحديد درجة لكل مستوى من مستويات الأداء الثلاث وكانت كالتالي:

جدول (٨) مقياس الأداء الخاص ببطاقة تقييم المنتج النهائي

	توفر عنصر التقييم بشكلٍ تام	توفر عنصر التقييم بشكلٍ ناقص	عدم توفر عنصر التقييم
المستوى	جيد	متوسط	ضعيف
الدرجة	٢	١	صفر

وهكذا يكون مجموع درجات النهاية العظمى لبطاقة تقييم المنتج النهائي (١٢٠) درجة.

- **تحديد درجة الإتقان**:

حدد الباحثان درجة الإتقان في بطاقة تقييم المنتج النهائي بنسبة مئوية ٨٥٪ أي أن يحصل الطالب على (١٠٢) درجة من مجموع الدرجات النهائية كمستوى إتقان.

- **قياس صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي**:

قام الباحثان بعرض بطاقة تقييم المنتج النهائي على السادة المحكمين وذلك لمراجعة وتقييم البطاقة في ضوء بعض العناصر الرئيسية كما يلي:

- مدى شمول بنود القائمة لعناصر المحتوى العلمي للوحدات الدراسية.
- مدى انتماء البند للوحدة الدراسية التابع لها.
- مدى دقة صياغة بنود البطاقة.

ثم قام الباحثان بإجراء التعديلات اللازمة على البطاقة في ضوء آراء المحكمين ووضع البطاقة في صورتها النهائية والتي احتوت على ثلاثة أجزاء رئيسية تمثل برنامج البلندر التي تناولها البرنامج الدراسي للنموذج المقترح والتي اشتملت بدورها على (٢٠) بنداً.

- **قياس ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي**:

قام الباحثان بحساب ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي وذلك من خلال تطبيق بطاقة المنتج النهائي في صورتها النهائية[١] في تقييم ثلاثة مجموعات من الصور التي قام الطلاب بإلتقاطها، بالإضافة إلى الإستعانة بإثنين من الزملاء حيث قام كل منهم بتقييم (٣) مجموعات من الصور أيضاً للطلاب في بداية البرنامج الدراسي.

ثم قامت الباحثة بحساب معامل الاتفاق بين الثلاث نتائج تقييم من خلال المعادلة التالية:

١ ملحق رقم (٩) بطاقة تقييم المنتج النهائي

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}}$$

وبالتعويض في المعادلة لعدد مرات الاتفاق وعدد مرات الإختلاف كانت النتائج كالتالي:

جدول (٩) قياس ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي

معامل الاتفاق للملاحظ الأول	معامل الاتفاق للملاحظ الثانى	معامل الاتفاق للباحثان	متوسط معامل الاتفاق
٩٤٪	٩٧٪	٩٥٪	٩٥.٣٣٪

وكما هو موضح بالجدول (٩) فإن متوسط معامل الاتفاق بين الملاحظين ومن ضمنهم الباحثان كانت ٩٥.٣٣٪ وهذا يدل على درجة ثبات عالية للبطاقة مما يؤكد أن بطاقة تقييم المنتج النهائي صالحة للقياس والتطبيق.

- **رابعاً: التجربة الاستطلاعية** :

تم إجراء التجربة الإستطلاعية على عينة من طلاب تقنيات التعليم ببرنامج الحاسب الألى اختيروا على أساس التكافؤ فى العمر فيما بينهم، حيث تراوحت أعمار عينة البحث ما بين١٦ ـ ١٨سنة، وكذلك المستوى التعليمي حيث أنهم جميعا طلاب تقنيات التعليم بالمستوى السابع ، كما تم التأكد من تكافؤهم في خلفيتهم ومعارفهم السابقة حول نفس الموضوع (عناصر تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد)، وذلك من خلال قياس التكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين ، وقد بلغ عدد طلاب عينة البحث الاستطلاعية (٢٠) طالب اختيروا بطريقة قصدية ممن يجيدون استخدام الكمبيوتر في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعى٢٠١٦/ ٢٠١٧م في الفترة من(٢٠١٧/٢/١١ حتى ٢٠١٧/٢/٢٨) حيث طبقت عليهم أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة التقييم ، بعد تعرضهم لمادة المعالجة التجريبية المنتجة من قِبل الباحثان.

- **نتائج التجربة الاستطلاعية**:

بناء على إجراء التجربة الاستطلاعية واستخدام طلاب العينة لأدوات البيئة المقترحة؛ قد كشفت عن:

- صلاحية أدوات القياس والمتمثلة في:
  - ✓ اختبار تحصيلي
  - ✓ بطاقة ملاحظة
  - ✓ بطاقة تقييم منتج.
  - ✓ قائمة مهارات تصميم عناصر الرسوم ثلاثية الأبعاد .
- صلاحية مادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم القائمة على فصول جوجل بنمطين للتصميم واتقانها.

- **خامساً : اختيار عينة البحث :**

اشتملت العينة الكلية للدراسة الحالية على عينة أولية تتكون من (١٢٠) طالب وطالبة بكلية التربية قسم تقنيات التعليم شعبة معلم الحاسب الألى بجامعه الملك فيصل (بمحافظة الأحساء بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية) تمتد أعمارهم ما بين (٢٠ ـ ١٨) سنة .

ومن بينها تم اختيار مجموعة الدراسة الحالية والتي اشتملت على (٢٠) طالب (٢٠) طالبة مقسمين إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية أولى تشمل (٢٠) طالب وطالبة ومجموعة تجريبية ثانية وتشمل (٢٠) طالب وطالبة، وقد قام الباحثان بالتأكد من تجانس المجموعة التجريبية الأولى والثانية في كلا من العمر الزمني ، والذكاء وقام الباحثان بالتحقق من تجانس أفراد المجموعتين التجريبيتين

وفى ضوء تطبيق الاختبار السابق فقد تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (٤٠) طالبًا وطالبة، للعام الدراسي(٢٠١٦/٢٠١٧م) فى الفترة من ٢٠١٧/٢/٢٩ إلى ١٥/ ٤/ ٢٠١٧ ومن ثَم تم توزيعهم بطريقة متجانسة على المجموعتين التجريبيتين وفق التصميم التجريبي للبحث.

- **تكافؤ المجموعات التجريبية :**

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في اختبار الجانب المعرفي باستخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية، وتم تحليل نتائج الإختبار قبليا وذلك بهدف التعرف على مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين قبل إجراء التجربة الأساسية للبحث، وتتم هذه العملية تبعًا للخطوات التالية:

جدول (١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي قبليا.

المجموعة التجريبية	ن	المتوسط	الانحراف المعيارى
م١	٨	٧٢,٢	٥١,٣
م٢	٨	٢٠,١	٩٣٥,

وقد تم استخدام طريقة كروسكال واليزKruskal-Wallis للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في درجات المقياس قبليًا، ويوضح جدول (١١) نتائج هذا المقياس.

جدول (١١) دلالة الفروق بين درجات المجموعتين التجريبيتين بطريقة كروسكال واليز-Kruskal" Wallis" للعينات الصغيرة، لأفراد عينة البحث الاختبار التحصيلي.

المجموعات	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة كا٢	مستوى الدلالة
التجريبية ١	٨	٤.٦٣	٢	٥.٠٠	غير دالة عند مستوى ≥ ٠.٠٥
التجريبية ٢	٨	٦.١٠			

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في جدول (١١) إلى أن مستوى دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في درجات الإختبار القبلي

يساوي (٠.٠٥)، أي أنه غير دال عند مستوى ≤ (٠.٠٥). وهذا يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في الإختبار القبلي، مما يشير إلى أن المستويات المعرفية للأطفال متماثلة قبل التجربة، وبالتالي يمكن إعتبار المجموعتين متكافئتين قبل إجراء التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى الإختلافات في المتغيرات المستقلة، وليست إلى إختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعتين.

- **سادساً: إجراءات التجربة الأساسية وفق التصميم التجريبي للبحث:**

راع الباحثان في التصميم التجريبي للبحث أن تتعرض كل مجموعة من المجموعتين التجريبيتين لمعالجة تجريبية محددة.

- **التطبيق القبلي لأدوات البحث:**

تم تطبيق كل من: الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة التقييم، على مجموعة تلو الأخرى قبليا بهدف قياس مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلاب تقنيات التعليم حيث بلغ الزمن الفعلي لأداء الاختبار التحصيلي ككل (٣٠) دقيقة بخلاف إجراءاته، بطاقة الملاحظة(٣٠) دقيقة أيضاً، بطاقة تقييم(٢٠) دقيقة، أنظر جدول (١٢) الذى يشير إلى تحديد ظروف تطبيق أدوات الدراسة.

جدول (١٢) تحديد ظروف تطبيق أدوات الدراسة.

الأداة	الوظيفة	زمن التطبيق	بيئة التطبيق	عدد العينة
الأختبار التحصيلي	لقياس مهارات التصميم	٣٠ د	فصول جوجل.	١٢٠ طالب وطالبة.
بطاقة الملاحظة	لملاحظة أداء الطلاب	٣٠ د	فصول جوجل.	١٢٠ طالب وطالبة.
بطاقة تقييم	لتقييم المنتج النهائي للرسومات ثلاثية الأبعاد	٢٠ د	أحد الفصول الدراسية بالمدرسة.	١٢٠ طالب وطالبة.

- **عرض مادة المعالجة التجريبية وفق نمطين للتصميم :**

بعد الإنتهاء من إعداد وتجهيز معمل الحاسب الآلي بالروضة، تم إجراء عرض مادة المعالجة التجريبية (بيئة التعلم القائمة على فصول جوجل) على أفراد المجموعتين التجريبيتين في ضوء التصميم التجريبي للبحث؛ ووفق جدول زمني تم تحديده مسبقا، كما يلي:

- تعرض طلاب المجموعة التجريبية الأولى (مج١)؛ وعدد أفرادها (٢٠) طالب وطالبة إلى بيئة التعلم قائمة على فصول جوجل وفق نمط التصميم الجزء / الكل لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الابعاد واتقانها.
- تعرض طلاب المجموعة التجريبية الثانية (مج٢)؛ وعدد أفرادها (٢٠) طالب وطالبة إلى بيئة التعلم قائمة على فصول جوجل وفق نمط التصميم الجزء / الكل لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الابعاد واتقانها.

وذلك مع مراعاة أن كل طالب سار في دراسته للمحتوى بمساعدة المعلم وفق سرعته وخطوه الإجتماعى وحتى النشاط البعدى وفق مجموعته.

- **التطبيق البعدي لأدوات القياس** :

بعد الإنتهاء من عرض مادة المعالجة التجريبية وفق مستوياتها، أُجريت الإختبارات البعدية لكل من المجموعتين التجريبيتين على حدا على النحو التالي:

- تم تطبيق كل من الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، وبطاقة التقييم بعدياً على جميع تلاميذ المجموعتين التجريبيتين بهدف التعرف على درجة الكسب في تحصيل كل الطلاب من الطلاب كل مجموعة تجريبية على حدا للجانب المعرفي المرتبط بعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد، وذلك بعد دراسة المحتوى العلمي للمعالجة التجريبية الخاصة به داخل مجموعته.
- بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث قام الباحثان بتصحيح ورصد درجات كلاً من درجات الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، وبطاقة التقييم لكل طالب على حدا للمجموعتين التجريبيتين.
- أعد الباحثان كشوف "قوائم" خاصة بكل مجموعة؛ على ضوء كل البيانات التي جُمعت من نتائج الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، وبطاقة التقييم قبلياً وبعدياً، وقاما بتدوين أمام أسم كل طالب؛ درجته في المقياس والإختبار تمهيداً لمعالجة هذه البيانات إحصائياً وإتباع الأساليب الأحصائية المناسبة.

- **خامساً: المعالجة الإحصائية للبيانات، وعرض نتائج البحث**:

- قام الباحثان باستخدام حزم البرامج المعروفة بإسم الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية إصدار رقم (١٤) "Statitical Package For The Social Sciences (SPSS)"، ولقياس فاعلية المجموعتين التجريبيتين موضع البحث الحالي، وللتعرف علي مدي التكافؤ بينهم فيما يتعلق بالمتغيرات موضع البحث الحالي؛ لقياس تأثير المتغير المستقل وهو نمطين التصميم، على المتغيرات التابعة: مهارات التصميم، مستوى الأتقان نحو التعلم عبر بيئة تعلم قائمة على فصول جوجل
- تم استخدام تحليل التباين احادى الاتجاه One-wayanalysis of variance (ANOVA) وتم استخدام أسلوب التباين احادى الاتجاه للتأكد من تجانس المجموعات وكذلك لحساب دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاثة فى كل من الاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى بعد تطبيق استخدام بيئة فصول جوجل المصممة من قبل الباحثان (مواد المعالجة التجريبية)، وهو الأسلوب الأمثل والذي يصلح للمقارنة بين عينات عدة مستقل حجم كل منها صغير بغرض التعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين.
- اختبار (ت) T-Test للمجموعات المرتبطة والمستخدمة لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي قبل تطبيق واستخدام فصول جوجل (مواد المعالجة التجريبية) المصممة من قبل الباحثان وبعدها.

- تحديد مستوى الأتقان وذلك لحساب النسبة المئوية لمستويات أداء طلاب المجموعتين التجريبيتين في المهارات المرتبطة بعناصر تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد وتم اعتبار ٨٠ ٪ على الأقل مستوى مناسب للتمكن مقاسًا ببطاقة ملاحظة الأداء المهارى لتقييم مستوى أداء الطلاب والمعدة لهذا الغرض.
- وقد تم استخدام المعادلات الإحصائية التالية لمعرفة فاعلية فصول جوجل وللإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه.

- **عرض نتائج البحث** :

عرض النتائج الخاصة بفاعلية المعالجات التجريبية الثلاث فيما يتعلق بالجانب المعرفي لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.

تم حساب فاعلية بيئة فصول جوجل فيما يتعلق بالجانب المعرفي لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد كما يلي:

- **الفرض الأول**:

وينص علي أنه" لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار الجانب المعرفي في القياس البعدي".

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بإجراء تحليل تباين أحادي الاتجاه، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتان بعديًا في اختبار الجانب المعرفى

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مج١	٢٠	٥٣.٠٠٠٠	٥,٧٦٧٤٢
مج٢	٢٠	٥٩.٤٥٠٠	٣.٩١٣٢٠

جدول (١٤) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتان بالنسبة لأختبار الجانب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	حجم الأثر "مربع إيتا"
بين المجموعات	٥٢٦,٧٠٠	٢	٣١٠,٣٥٠	١٠,٥٠٩	٠,٠١	٠,٣٠
داخل المجموعات	١٢٢٢.١٥٠	٥٥	٢٠,١٩٦			
كلي	١٧٤٨.٨٥٠	٥٣				

قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٣,١٥ ، قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٤,٩٨

يتضح من نتائج جدول (١٩) عدم تحقق الفرض الصفري، وتحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث (فردي ــ تعاوني ــ تشاركي) علي اختبار الجانب المعرفي في القياس البعدي، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (١٣,٥٠٩)، وبمقارنتها بقيمة ف الجدولية نجد أنها قيمة دالة إحصائيا، ومن ثم يوجد فرق دال بين المجموعتان التجريبيتان.

- **الفرض الثاني** :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي. ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (١٥) نتائج المجموعة الأولى

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
أختبار الجانب المعرفي	مج١ قبلي	٢٠	٢٨.٣٠٠٠	٤.١٦٨٨١	– ٢٢,٦٩٣	١٩	دال	٠.٩٦	كبير
	مج١ بعدي	٢٠	٥٣.٠٠٠	٥.٧٦٧٤٢					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (١٩) =١,٧٢٩ ، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

يتضح من نتائج جدول (٢٠) تحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى(الجزء/ الكل) في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

وباستقراء النتائج من جدول (١٥) يتضح أن:

- **تحسن درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى الخاصة باختبار الجانب المعرفي في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي وهو ما يؤكده مجموع الدرجات الخام، وارتفاع المتوسط لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي (٥٣,٠٠٠) عن التطبيق القبلي (٢٨,٣٠٠).**
- **قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية فى اختبار الجانب المعرفي قبل تطبيق فصول جوجل بلغت (ـ٢٢,٦٩٣) عند درجة حرية بلغت (١٩) وكان مستوى الدلالة (٠,٠١).**
- **قد جاءت قيمة إيتا٢ (٠.٩٦ > ٠.١٤) وهى نسبة تأثير مرتفعة للمتغير المستقل (نمط التصميم الجزء/ الكل في فصول جوجل) على المتغير التابع (مهارت التصميم) وهي تشير إلى تأثير كبير.**
- **كما بلغ حجم الأثر (٠,٩٦)، وهو حجم أثر كبير .**

ومما سبق ثبت صحة الفرض بأنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية

الأبعاد المفاهيم العلمية والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

- **الفرض الثالث** :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (الكل/ الجزء) في التطبيقين القبلي والبعدي فى اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي" ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (١٦) نتائج المجموعة الثانية في اختبار الجانب المعرفي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
أختبار الجانب المعرفي	مج٢ قبلي	٢٠	٣١.٣٠٠٠	٦.١٩٠٨٣	– ٢٣.٤٢٩	١٩	دال	٠.٩٦	كبير
	مج٢ بعدي	٢٠	٥٩.٤٥٠٠	٣.٩١٣٢٠					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ درجات حرية (١٩) =١,٧٢٩ ، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

يتضح من نتائج جدول (١٦) تحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي"

وباستقراء النتائج من جدول (١٦) يتضح أن:

- تحسن درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية الخاصة باختبار الجانب المعرفي في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي وهو ما يؤكده مجموع الدرجات الخام، وارتفاع المتوسط لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي (٥٩,٤٥٠٠) عن التطبيق القبلي (٣١,٣٠٠٠).
- قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الجانب المعرفي قبل تطبيق فصول جوجل وبعده بلغت (ـ ٢٣,٤٢٩) عند درجة حرية بلغت (١٩) وكان مستوى الدلالة (٠,٠١).
- قد جاءت قيمة إيتا٢ (٠.٩٦ > ٠.١٤) وهى نسبة تأثير مرتفعة للمتغير المستقل (نمط التصميم الكل/ الجزء في فصول جوجل) على المتغير التابع (مهارات التصميم) وهي تشير إلى تأثير كبير .
- كما بلغ حجم الأثر (٠,٩٦)، وهو حجم أثر كبير .

ومما سبق ثبت صحة الفرض: بأنه" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام نمط تصميم (الكل/ الجزء) من خلال بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي".

- **الفرض الرابع** :

يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية"

وباستقراء نتائج الجدول (١٦) نستنتج أن:

- متوسط درجات اختبار الجانب المعرفي البعدي للمجموعة الثانية (٥٩,٤٥٠٠) أكبر من متوسط درجات اختبار الجانب المعرفي البعدي للمجموعة الأولى (٥٣.٠٠٠)، ومتوسط الفرق بينهم (ـ ٦.٤٥٠٠٠).
- وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الثانية (٣,٩١٣٢٠) ، وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الأولى (٥, ٧٦٧٤٢).

مما سبق ثبت صحة الفرض: بأنه "يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح المجموعة الثانية ".

عرض النتائج الخاصة بفاعلية المعالجتين التجريبين فيما يتعلق بالجانب المهارى لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **النتائج المرتبطة ببطاقة الملاحظة** :

- **الفرض الخامس**

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة في القياس البعدي. ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بإجراء تحليل تباين أحادي الاتجاه، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (١٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتن ببطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مج١	٢٠	٦١.٦٥٠٠	٨.٠٣٤٦٣
مج٢	٢٠	٦٧.٧٠٠٠	٣.٧٥٧١٠

جدول (١٨) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	حجم الأثر" مربع إيتا"
بين المجموعات	٥٣١.٧٠٠	٢	٢٦٥.٨٥٠	٧.٨١٩	٠,٠١	٠,٢٢
داخل المجموعات	١٩٣٧.٩٥٠	٥٧	٣٣.٩٩٩			
كلي	٢٤٦٩.٦٥٠	٥٩				

قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٣, ١٥ ، قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٤,٩٨

يتضح من نتائج جدول (١٨) عدم تحقق الفرض الصفري، وتحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتان علي بطاقة الملاحظة في القياس البعدي"، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (٧,٨١٩)، وبمقارنتها بقيمة ف الجدولية نجد أنها قيمة دالة إحصائياً، ومن ثم يوجد فرق دال بين المجموعتين التجريبيتان.

- **الفرض السادس** :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي في بطاقة الملاحظة لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (١٩) نتائج المجموعة الأولى في بطاقة الملاحظة قبلي وبعدي.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	مج ١ قبلي	٢٠	١٠.١٠٠٠	٢.١٧٤٠١	-٢٩,١٦٨	١٩	دال	٠.٩٧	كبير
	مج٢ بعدى	٢٠	٦١.٦٥٠٠	٨.٠٣٤٦٣					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (١٩) =١,٧٢٩ ، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

يتضح من نتائج جدول (١٩) تحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي علي بطاقة الملاحظة في القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي"، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (-٢٩,١٦٨)، وبمقارنتها بقيمة ت الجدولية نجد أنها أكبر من قيمة ت الجدولية، الأمر الذي يشير إلي وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة الأولي علي بطاقة الملاحظة في القياسين القبلي

والبعدي لصالح البعدي وذلك وفقاً للمتوسط القبلي والبعدي. كما بلغ حجم الأثر(٠,٩٦)، وهو حجم أثر كبير .

- **الفرض السابع** :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة الملاحظة لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (٢٠) نتائج المجموعة الثانية في بطاقة الملاحظة قبلي وبعدي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	مج ٢ قبلي	٢٠	١٠.٧٥٠٠	٢.٢٤٤٨٨	- ٥٩,٦٠١	١٩	دال	٠.٩٩	كبير
	مج٢ بعدي	٢٠	٦٧.٧٠٠٠	٣.٧٥٧١٠					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (١٩) =١,٧٢٩ ، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

مما سبق يتضح صحة الفرض بأنه "يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في بطاقة الملاحظة على مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام نمطين للتصميم من خلال بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية".

- **الفرض الثامن** :

يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى فى مقابل المجموعة التجريبية الثانية فى بطاقة الملاحظة على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية. ولاختبار صحة الفرض قامت الباحثة بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصلت عليها الباحثان:

وباستقراء نتائج الجدول (٢٠) نستنتج أن:

- متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدي للمجموعة الثانية (٦٧,٧٠٠٠) أكبر من متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدي للمجموعة الأولى (٦١.٦٥٠٠) ومتوسط الفرق بينهم (ـ ٦.٠٥٠٠٠).

- وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الثانية (٣, ٧٥٧١٠)، وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الأولى (٨,٠٣٤٦٣).

مما سبق يتضح صحة الفرض "انه يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في بطاقة الملاحظة على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

عرض النتائج الخاصة بفاعلية المعالجتين التجريبين فيما يتعلق بالجانب المهارى لتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- **النتائج المرتبطة ببطاقة التقييم** :

- **الفرض التاسع**

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة التقييم في القياس البعدي. ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بإجراء تحليل تباين أحادي الاتجاه، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (٢١) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتان ببطاقة التقييم

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى
مج١	٢٠	٦١.٦٥٠٠	٨.٠٣٤٦٣
مج٢	٢٠	٦٧.٧٠٠٠	٣.٧٥٧١٠

جدول (٢٢) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتان ببطاقة التقييم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	حجم الأثر" مربع إيتا"
بين المجموعات	٥٣١.٧٠٠	٢	٢٦٥.٨٥٠	٧.٨١٩	٠,٠١	٠,٢٢
داخل المجموعات	١٩٣٧.٩٥٠	٥٧	٣٣.٩٩٩			
كلي	٢٤٦٩.٦٥٠	٥٩				

قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٣, ١٥ ، قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (٢) و(٥٧)= ٤,٩٨

يتضح من نتائج جدول (٢٢) عدم تحقق الفرض الصفري، وتحقق الفرض البحثي الذي ينص علي أنه" لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتان علي بطاقة الملاحظة في القياس البعدي"، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (٧,٨١٩)، وبمقارنتها بقيمة ف الجدولية نجد أنها قيمة دالة إحصائياً، ومن ثم يوجد فرق دال بين المجموعتين التجريبيتان.

- **الفرض العاشر**:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة تقييم أداء الطلاب

المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (٢٣) نتائج المجموعة الأولى ببطاقة تقييم قبلي وبعدي.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	مج ١ قبلي	٢٠	١٠.١٠٠٠	٢.١٧٤٠١	-٢٩,١٦٨	١٩	دال	٠.٩٧	كبير
	مج٢ بعدي	٢٠	٦١.٦٥٠٠	٨.٠٣٤٦٣					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (١٩) =١,٧٢٩ ، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

يتضح من نتائج جدول (٢٣) تحقق الفرض البحثي الذي ينص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي علي بطاقة الملاحظة في القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي"، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة (-٢٩,١٦٨)، وبمقارنتها بقيمة ت الجدولية نجد أنها أكبر من قيمة ت الجدولية، الأمر الذي يشير إلي وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة الأولي ببطاقة التقييم في القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي وذلك وفقا للمتوسط القبلي والبعدي. كما بلغ حجم الأثر (٠,٩٦)، وهو حجم أثر كبير.

- **الفرض الحادي عشر** :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة تقييم أداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

جدول (٢٤) نتائج المجموعة الثانية ببطاقة تقييم قبلي وبعدي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠١)	η2	حجم الأثر
بطاقة الملاحظة	مج ١ قبلي	٢٠	١٠.٧٥٠٠	٢.٢٤٤٨٨	-٢٩,١٦٨	١٩	دال	٠.٩٧	كبير
	مج٢ بعدي	٢٠	٦٧.٧٠٠٠	٣.٧٥٧١٠					

قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (١٩) =١,٧٢٩، قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة ٠,٠١ ودرجات حرية (١٩) =٢,٥٣٩

مما سبق يتضح صحة الفرض بأنه "يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية ببطاقة تقييم مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام نمطين للتصميم من خلال بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية".

- **الفرض الثاني عشر** :

يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى فى مقابل المجموعة التجريبية الثانية ببطاقة تقييم مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

ولاختبار صحة الفرض قام الباحثان بحساب اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات المرتبطة، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

وباستقراء نتائج الجدول (٢٤) نستنتج أن:

- متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدي للمجموعة الثانية (٦٧,٧٠٠٠) أكبر من متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدي للمجموعة الأولى (٦١.٦٥٠٠) ومتوسط الفرق بينهم (ـ ٦.٠٥٠٠٠).
- وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الثانية (٣, ٧٥٧١٠)، وقيمة الانحراف المعياري للمجموعة الأولى (٨,٠٣٤٦٣).

مما سبق يتضح صحة الفرض "انه يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية ببطاقة تقييم مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

- **خلاصة النتائج ومناقشتها وتفسيرها** :

تحققت صحة الفروض التالية:

- **الفروض المرتبطة باختبار الجانب المعرفي** :

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار الجانب المعرفي في القياس البعدي".
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد المفاهيم العلمية والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (الكل/ الجزء) في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي"
- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية في اختبار الجانب المعرفي المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية"

ويرجع الباحثان ذلك إلى ما يلي:

- توظيف فصول جوجل لتنفيذ أنشطة التعليم بما يؤدي بدوره إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.
- فصول جوجل كبيئة من التواصل لحدوث التفاعل بين طلاب تقنيات التعليم في مناخ تعليمي يسوده التعاون والنقاش الهادف فيما بينهم
- فصول جوجل طريقة لتحفيز طلاب تقنيات التعليم ومثيرة لدوافعهم نحو تحقيق الأهداف التعليمية.
- فصول جوجل تتوافق مع رغبة طلاب تقنيات التعليم في استخدام طرق جديدة أثناء التعلم
- فصول جوجل تعطي لطلاب تقنيات التعليم فرصة لكي يتعلموا بجرأة بدون خوف بما يعنيهم على الأنجاز والتقدم.
- فصول جوجل قيد الدراسة الحالية تتميز على الأسلوب التقليدى من رتابة كشعور بالملل بالفيديوهات كالأصوات كالصور كالأشكال ثلاثية الأبعاد التى تنقل طلاب تقنيات التعليم إلى بيئة تعليمية فعالةٍ.
- التواصل والتشارك داخل فصول جوجل كان تكاملياً متعدد الجهات وأدى ذلك إلى تبادل المعلومات الإقناعية بالاتجاه المرغوب أثناء التعلم.
- وقد أشار إسماعيل شوقي (٢٠٠٠) أن الإدراك البصري يكون إدراك لصيغ كاملة، لأن عقل الإنسان لا يميل إلى العناصر المتنافرة بل يكتشف في هذه العناصر نوعا ــ من التنظيم كالتقارب والتشابه والاتصال بين عناصر المحتوى العلمي، كقواعد لكيفية تجميع أجزاء العناصر البصرية.
- وقد أكد زاهر أحمد (١٩٩٦) ان نظرية اوزبل أيدت التصميم الكلى عن التصميم الجزئي لعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد.
- وأكدت نظرية الجشطالت على العرض الكلي للعناصر البصرية، فيستند البحث الحالي لأهمية العرض الكلي عند الجشطالت وذلك بوضع

الرسومات ثلاثية الأبعاد بعناصرها الكلية في بداية عرض المحتوى التعليمي، ثم يليه عناصرها الجزئية للتوضيح والربط بين أجزاء الرسومات ثلاثية الأبعاد الكلية.

- وأكدت دراسة استيروت Stuart (2011) ؛ ودراسة اشرف عبد العزيز (٢٠٠٤) على أهمية توظيف نظرية الجشطالت لتقديم المحتوى المعرفي بشكل كلي في البداية.

- **ثانياً: عرض النتائج الخاصة بأثر مادة المعالجة التجريبية وفق نمطين لتصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد ببطاقة الملاحظة نحو التعلم القائم على فصول جوجل:**

ثبتت صحة الفروض المرتبطة ببطاقة الملاحظة:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة في القياس البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي في بطاقة الملاحظة لأداء التلاميذ المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة الملاحظة لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية فى بطاقة الملاحظة على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

ويرجع الباحثان ذلك إلى ما يلي:

- تطبيقات جوجل تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران، وذلك ما أكدتة النظرية الاجتماعية التى تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح.
- طلاب تقنيات التعليم يعانون من نقص القدرة على تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد، وقد أسهمت أدوات فصول جوجل في تحسين تلك المهارات.
- وجود علاقة بين زيادة التواصل الاجتماعي لدى طلاب تقنيات التعليم وبين تحسين مستوى السلوك الإيجابي لديهم.

- عناصر تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد تتحسن لدى طلاب تقنيات التعليم من خلال توظيف فصول جوجل فى تنفيذ انشطة التعلم من خلال مشاركتهم في بعض تطبيقات فصول جوجل وقلل ذلك من صور السلوك الفوضوي الذي يصدر منهم نتيجة الفشل في التواصل الاجتماعي. وتدريب الطلاب على التواصل مع الآخرين.
- التفاعل خلال فصول جوجل حول المحتوى بين طلاب ساهم في بناء قاعدة معرفية تكاملية تشاركية قائمة على البناء التشاركي الجمعي
- تبادل الملفات النصية بين طلاب تقنيات التعليم اعتمد على الجماعية وحب التفوق للجميع، وهو ما لم توفره مجموعة التعلم التنافسي؛ والتي اعتمدت على سعي كل فرد لحب التفوق لنفسه قبل الآخرين فنتج عن ذلك تحسن بمستوى المفاهيم الأجتماعية لدى مجموعة التعلم التشاركي.
- مساهمة طلاب مجموعة التعليم عبر فصول جوجل كمصدر للتغذية الراجعة الإيجابية أثناء تنفيذ الأنشطة بواسطة أدوات فصول جوجل وذلك أدى إلى وجود أكثر من مصدر للرجع يقود الزملاء نحو التحصيل والتفوق وهو ما كان دافعاً للأداء الأفضل في اختبار الجانب المعرفي وبطاقة الملاحظة والتقييم البعدي.
- اتفاق تلك النتائج مع نتائج دراسة جيمس James (2011)؛ ودراسة محمد مصطفى صقر (٢٠١٠)؛ ودراسة محمد عبد الرحمن (٢٠٠٩)؛ ودراسة عبد الرحمن سالم (٢٠٠٩)؛ ودراسة هشام بسيونى (٢٠٠٨)؛ ودراسة حسين علي وخالد سرور" (٢٠٠٢)؛ ودراسة خالد زغلول (٢٠٠٠)؛ ودراسة إسماعيل شوقي (٢٠٠٠).

- **ثالثًا :عرض النتائج الخاصة بأثر مادة المعالجة التجريبية وفق نمطين للتصميم لعناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد ببطاقة التقييم :**

ثبتت صحة الفروض المرتبطة ببطاقة التقييم:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين ببطاقة الملاحظة في القياس البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة التقييم لأداء التلاميذ المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي ببطاقة التقييم لأداء الطلاب المرتبط بتنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية الأولى في مقابل المجموعة التجريبية الثانية ببطاقة التقييم على تنمية مهارات تصميم عناصر الرسومات ثلاثية الأبعاد والتي درست باستخدام بيئة فصول جوجل لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

ويرجع الباحثان ذلك إلى ما يلي:

- وأظهرت دراسة صلاح الدين محمود(٢٠٠٠)؛ ودراسة ديفيد David(1998) على أهمية نظرية عرض العناصر لميريل (Merrill's Theory Of Component Display) لما تؤكدة من أن المتعلم لابد له من التحكم في المحتوى والاستراتيجية التعليمية، وذلك إذا تم تنظيم المحتوى العلمي بطريقة تمكن المتعلم من التحكم في اختيار وتكرار وتوقيت عرض المادة العلمية، ونظرية السمات "لكاتل" التي أشارت إلى أن لكل متعلم سمات خاصة به تختلف عن سمات الأخرين، وأنه لتحقيق كفاءة التعليم لابد لكل متعلم أن يدرس حسب خطوه الذاتي لوجود الفروق الفردية بين الأفراد، ونظرية التفصيل لرايجليوث التي أشارت إلى أن الفكرة الأساسية لها تتمحور حول أن المتعلم يتحكم في اختيار وتعاقب الأفكار، وتكرار وتوقيت المحتوى التعليمي.
- اتفاق تلك النتائج مع نتائج دراسة كلًا من شانثي shanthy (2011) ودراسة ياتاي وشواين C. Chun & (2012)؛ ودراسة أحمد النوبي (٢٠٠٥) ودراسة محمد المهدي (٢٠٠٤)؛ ودراسة سلوي فتحي (٢٠٠٥)؛ ودراسة عزة فوزي (٢٠٠٥)؛ ودراسة جيهان محمد (٢٠٠٤)، ودراسة محمد سعيد (٢٠٠٦).

- **توصيات البحث** :

في ضوء النتائج التى توصل إليها البحث الحالي فإنه يمكن إستخلاص التوصيات التالية:

- هيكلة البحوث والدراسات الخاصة بمتغيرات بيئات التعلم؛ لبناء أسس ومعايير علمية مقننة مستمدة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت دراسة أثر بيئات التعلم عبر الويب، على نواتج التعلم المختلفة، حتى يمكن الحصول على معرفة قابلة للتعميم يمكن من خلالها الإستفادة عند تصميم وإنتاج بيئات تعلم أخرى لمواد ومقررات تعليمية مغايرة.
- الاستفادة من أنماط تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد في عرض البنية المعرفية للمحتوى المقرر على طلاب تقنيات التعليم؛ إذا كان ناتج التعلم هو تنمية معارف المتعلمين العلمية وكفاءة تعلمهم، وتغير اتجاهاتهم نحو التعلم.
- أثراء مجال تصميم وإنتاج بيئات تعليم عبر الويب قائمة على فصول جوجل وتطوير مجالات البحث فيها.

- ضرورة الاهتمام بتحليل مقررات تقنيات التعليم والتعرف على خصائص تلك المقررات وذلك لتصميم بيئات تعلم تتناسب مع طبيعتها.
- ضرورة توافر قائمة بمعايير ومؤشرات بناء بيئات تعليم قائمة على فصول جوجل لتدريس مواد للطلاب برنامج الحاسب الألى.

- **مقترحات ببحوث مستقبلية** :

- الإفادة من نتائج هذا البحث على المستوى التطبيقي، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث تتناول محتوى تعليمي مختلف يدرسه طلاب تقنيات التعليم في مقررات أخرى، فربما تختلف نتائج هذه الأبحاث عن البحث الحالى طبقا لدرجة إهتمام الطلاب وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث تتناول مهارات عملية مختلفة يدرسها طلاب تقنيات التعليم تتلاءم مع وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إقتصر البحث الحالي على تناول تأثير متغيرات مستقلة (بيئة فصول جوجل) على نواتج التعلم التالية: مهارات تصميم الرسومات ثلاثية الأبعاد لذا فمن الممكن قياس أثر هذه المتغيرات على نواتج التعلم الأخرى لدى طلاب تقنيات التعليم.
- إعداد قائمة بكفايات طلاب تقنيات التعليم، وأعضاء هيئة التدريس بالتخصص لاستخدام بيئات التعلم عبر الويب القائمة على فصول جوجل.

- **المراجع** :

- أحمد محمد نوبي (٢٠٠٥). سعيد فاعلية بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل المعرفي وبعض مهارات إنتاج البرامج التليفزيونية التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- إسماعيل أحمد إسماعيل (٢٠٠٠). التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي. القاهرة: زهراء الشروق.
- أشرف أحمد عبد العزيز. (٢٠٠٤). فاعلية مثيرات الكمبيوتر المرئية في برامج الفيديو التعليمية على التحصيل الفوري والمرجأ. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أفنان بنت عبد الرحمن العبيد (٢٠١١). أدوات وتطبيقات جوجل في خدمة التعليم ، مجلة المعرفة (وزارة التربية والتعليم السعودية) – السعودية ، ع ٢٠١، ص. ٩٤ – ١٠٥.
- أميرة عبد الحميد حسن الجابري (٢٠٠٥). العلاقة بين كثافة العناصر في الرسومات الترفيهية وخلفياتها ونمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة. رسالة ماجستير. جامعة حلوان.
- إنجي محمد توفيق (٢٠١١). فاعلية الرسومات المتحركة في إكساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي بعض مهارات التفكير الناقد والتعامل مع الكمبيوتر في مادة الحاسب الآلي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا .

- آيات أنور عبد المبدي محمد (٢٠١٦). نفط عرض الرسومات الرقمية التعليمية وكثافة التلميحات البصرية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية – رسالة ماجستير. جامعة عين شمس.

- برايم ماثيوس (٢٠٠٠). أوتوكاد ٢٠٠٠ . ثري دي ، القاهرة ، دار الفاروق .

- تيسير مصطفى محمود عبد الرحيم (٢٠١٢). أثر التفاعل بين نمط الرسومات ثلاثية الأبعاد وأسلوب التحكم فيها في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل وتصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان .

- جيهان محمد عفيفي (٢٠٠٤). أثر استخدام الوسائط الفائقة على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي الفندقي المقرر اقتصاديات النشاط السياحي. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

- الحسين أوباري (٢٠١٤). ماذا تعرف عن تطبيقات جوجل المجانية التي يمكن توظيفها في التعليم. مجلة تعليم جديد، متاح على http://www.new-educ.com/applications-google-gratuites.

- حصة بنت محمد الشايع، أفنان بنت عبد الرحمن العبيد (٢٠١٥). استخدام شبكة جوجل بلس الاجتماعية في التعلم القائم على المشروعات لطالبات جامعة الأميرة نورة ومدى رضاهن عنها، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، العدد الأول، يناير.

- حنان أحمد عبد الله محمود (٢٠١٠) . العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية في برنامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان.

- خالد محمود زغلول (٢٠٠٠). أثر العلاقات في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل في مادة الكمبيوتر رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

- زاهر أحمد محمد (١٩٩٦). تكنولوجيا التعليم. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

- سلوى فتحي المصري (٢٠٠٥). برنامج مقترح لمقرر إلكتروني في مادة الكمبيوتر لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات المدرسة الإلكترونية. رسالة دكتوراه غير منشورة معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

- سماح عاطف محمد محمد (٢٠٠٧). معايير تصميم المثيرات البصرية بكتب المواد الأدبية وفاعليتها في التحصيل الدروس لطلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، جامعة حلوان .

- عبد الرحمن أحمد سالم (٢٠٠٩). تطوير الشخصيات في برامج ألعاب المحاكاة الكمبيوترية التعليمية ثلاثية الأبعاد وأثرها على تنمية الأداء المهارى لدى طلاب شعب معلم الحاسب الآلي. ماجستير ، حلوان

- عزة فوزي عبد الحفيظ (٢٠٠٥). أثر استخدام برامج المحاكاة في تدريب الميكانيكا على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة الجامعية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

- علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠). تكنولوجيا التعليم الوسائل التعليمية، كلية التربية جامعة الأزهر، القاهرة.

- محمد السيد عرفه (٢٠٠٦). الأساس التربوي والفنية لتصميم واجهة التفاعل الرسومية في برامج الكمبيوتر التعليمية.، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد المهدي محمد (٢٠٠٤). أثر استخدام الموديولات متعددة الوسائط على تحصيل الطلاب. بكليات التربية النوعية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- محمد جابر خلف الله. (٢٠١٣). التعليم بشبكات التواصل الاجتماعي، استرجاع ١٤ يناير ٢٠١٥ من:http://kenanaonline.com/azhar
- محمد ربايعة. (٢٠١٣). توظيف تطبيقات جوجل في العملية التعليمية في جامعة القدس المفتوحة التحديات والفرص، ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر التعليم العالي المفتوح في الوطن العربي: تحديات وفرص، جامعة القدس المفتوحة، في الفترة ٧ و ٨ أكتوبر، فلسطين.
- محمد سعيد عبد الله (٢٠٠٦). فاعلية الوسائط الفائقة المستخدمة في المرحلة الابتدائية على التحصيل لمهارات اللغة الإنجليزية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- محمد سعيد عبد الله (٢٠٠٦). فاعلية الوسائط الفائقة المستخدمة في المرحلة الابتدائية على التحصيل لمهارات اللغة الإنجليزية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- محمد عبد الرحمن (٢٠٠٩). تأثير العلاقة بين أساليب تنظيم المحتوى في برامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم وبقاء أثره، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣) . عمليات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، مكتبة دار الكلمة .
- محمد فؤاد الحوامدة (٢٠١١). معوقات استخدام التعلم الإلكتروني من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة البلقاء التطبيقية، مجلة جامعة دمشق، مج٧ ،ع١ .
- معتز بن عبد الله الضويان (٢٠١٦). تقويم استخدام معلمي المرحلة الثانوية نظام المقررات في مدينة الرياض لتطبيقات قوقل في التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود، الرياض .
- نادر شمي ، سامح إسماعيل. (٢٠٠٨). مقدمة في تقنيات التعليم. المملكة الأردنية. عمان دار الفكر .
- نيجل تشابمان، وجيني تشابمان (٢٠٠٤). الوسائط المتعددة الرقمية. القاهرة: دار الفاروق.
- هشام أحمد إسماعيل الصياد(٢٠١٦). أثر أنماط إستراتيجية التعلم التشاركي في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات السحابة الكمبيوترية في تنمية مهارات إنتاج مستودعات البيانات لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعه حلوان
- هشام الشحات حسين بسيوني (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين متغيرات تصميم عرض الرسومات في برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية التحصيل، رسالة ماجستير غير منشورة، حلوان .
- Helen, S. (2010). "Web Authoring: Web2.0 (Collaborative Technologies) Over View". University of Cambridge. 24 February.
- James (2011). Grouping and emergent features in vision: Toward a theory of basic gestalts. Journal of Experimental Psychology: Human Perception, PP.1331-1349.

- Kevin, B; Holcomb, L. & Smith, B. (2010). Ning in Education: Can non-commercial, education-based social networking sites really address the privacy and safety concerns of educators. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2010, 528-531. Retrieve January 14, 2015, from: http://www.editlib.org/p/33392
- Morquin, Demian. (2016). "Teachers' perceptions regarding the use of Google Classroom and Google Docs and their impact on student engagement, Doctoral Dissertation", Texas A &M University-Kingsville.
- Nevin, R. (2009). "Supporting 21st century learning through Google Apps". Teacher Librarian, 37(2), 35-38.
- Shanthy. (2011). Interactive multimedia instruction versus traditional training programmes: Analysis of their effectiveness and perception. Journal Articles; Reports - Evaluative, 17(5), PP.459-472
- Stuart. (2011). Gestalt principles in the control of motor action. Journal Articles; Opinion Papers, 137(3), PP.443-462.
- Yu-Ta & Chun-Yen. (2012). Comparison of different instructional multimedia designs for improving student science-process skill learning. Journal Articles; Reports - Research, 21(1), P. 106.

❋❋❋❋❋❋❋