فاعلية نمطي التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية

إعـــداد
مازن علي علي التمامي[٧]
إشراف
أ.د/ هاني شفيق رمزي** أ. م. د/ أحمد محمد مختار الجندي ***
أ. م. د/ إيهاب سعد المحمدي ****

المقدمة:

يتميز هذا العصر بالتغيرات السريعة الناجمة عن التقدم التكنولوجي والعلمي وتقنية المعلومات، وبالتالي لم تعد المعرفة ثابته، بل أصبحت متطورة؛ ومتغيرة ومتضاعفة مع مرور الوقت؛ ولم تعد الطرق التقليدية في التعلم كافية لإكساب المتعلمين المعارف والمهارات المطلوبة لهذا العصر؛ ومن ثم فقد ظهرت أنماط وطرق عديدة للمتعلم تواكب هذه المتغيرات، وخاصة في مجال التعلم الفردي، فظهر مفهوم التغذية الراجعة.

وتعد التغذية الراجعة من أهم ثمار عمليات التقويم، خاصة التقويم التكويني حيث يتم من خلالها تزويد المتعلم بمعلومات تفصيلية عن طبيعة المفهوم أو المعلومة أو المهارة أو الحركة التي تدرب عليها، والدور الذي تؤديه التغذية الراجعة في التعليم ينطلق من مبادئ النظريات الارتباطية والسلوكية التي تؤكد على حقيقة أن المعلم يقوم بتغيير سلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، كما تؤكد على الدور التعزيزي للتغذية الراجعة، وأنها تعمل على استثارة دافعية المتعلم، وتوجيه طاقاته نحو التعليم (أمين عبد المقصود، ٢٠١٦، ص١٩٣) (*).

فالتغذية الراجعة هي عبارة عن إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه سواء كانت هذه النتيجة صحيحيه أم خاطئة، إيجابية أم سلبية (محمد الحيلة، ٢٠١٢، ص٢٨٩).

---

[٧] باحث ماجيستر كلية التربية النوعية - جامعة بنها

** أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها

*** أستاذ تكنولوجيـا التعليم المساعد كلية التربية النوعية - جامعة بنها

**** أستاذ تكنولوجيـا التعليم المساعد كلية التربية النوعية - جامعة بنها

(*) تم التوثيق في البحث الحالي وفق توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس- الإصدار السادس (APA) وللتوثيق باللغة العربية يستخدم الاسم الأول للمؤلف ثم اسم العائلة متبوعًا بسنة النشر والصفحة.

وتتيح التغذية الراجعة الفرص للمتعلم لمعرفة صحة استجابته عن السؤال أو المهمة المطروحة ولا تقتصر على اعلامه بالنتيجة فقط، ولكن تعرفه مدى صحتها ومدى الخطأ الذي وقع به، ومعرفة أي الاهداف السلوكية التي نجح أو لم ينجح في تحقيقها، وأين موقعه من تحقيق الهدف النهائي المراد تحقيقه (Hellrung & Harting, 2013).

وتزود التغذية الراجعة المتعلم بمستوى أداؤه في تحقيق الانجاز المطلوب منه، وتشجيعه على إنجاز أفضل في المهام التالية من خلال تصحيح الاخطاء السابقة وذلك من خلال المعلومات التي يستقبلها بعد أداؤه ومعرفته مدى صحة استجابته للمهمة التعليمية المطلوبة (Luque, et al., 2012).

وقسمت التغذية الراجعة إلى أنواع وأشكال متعددة من حيث الاتجاه أو الكمية أو الطريقة أو وسيلة الحصول عليها، أو إطار الزمن المناسب لتقديمها، او حسب الدور الوظيفي، فتنقسم التغذية الراجعة من حيث الزمن أو الفورية والمؤجلة، ومن حيث المصدر إلى الداخلية أو الخارجية، وتنقسم من حيث الفئة المستهدفة إلى الفردية والجماعية ومن حيث الشكل إلى اللفظية وغير اللفظية، ومن حيث الدور الوظيفي إلى التغذية الراجعة ضمنية وتصحيحية (محمد عفيفي، ٢٠١٥؛ حنان ربيع، ٢٠١٣).

كما أشارت هبة حسين (٢٠٢٢، ص٣٥١- ٣٥٢) أن أشكال التغذية الراجعة التصحيحية على النحو التالي التغذية الراجعة التصحيحية: وفيها يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة إلى الطرف الآخر وجهًا لوجه وبشكل واضح وصريح أن إجابة الأخير خاطئة، ويعتبر هذا الشكل الأكثر شيوعًا للتغذية الراجعة التصحيحية، والتغذية الراجعة الضمنية: وفيها يقوم المعلم بإعادة صياغة استجابات الطرف الثاني الخاطئة أو الناقصة بشكل جزئي أو كلي بعد تصحيحها دون أن يخبر الأخير صراحة بأن إجابته خاطئة أو ناقصة.

وعلى الجانب الآخر فإن الصورة من وسائل الاتصال الأكثر تأثيرًا علي المستقبل، فالصورة لغة عالمية ذات دلالة رمزية واحدة، وأهم ما يميزها أنها لا تتطلب معرفة مسبقة للغة معينة بل تحمل معناها في طياتها فهي بذلك تستوعب اللغات كافة، وفي مجال التعميم نري أن حاسة الإبصار من أهم قنوات التعميم والتعلم، ويتعامل المتعلم من خلالها مع كل ما يصادفه من خبرات، وتمثل الصورة التعميمية أحد نظم التوصيل المحسوسة(زكريا لإل، علياء الجندي، ١٩٩٤، ص ٣٠)

ومن مميزات استخدام الصورة في العملية التعليمية أنها تنقل الواقع الذي يراه المتعلم، وأيضًا واقع المادة المصورة والذي يتعذر عمى المتعلم رؤيته، وبذلك

ترسخ في أذهان المتعلمين الحقائق الثابتة وتنقلهم من الصور الذهنية التخيلية عن الأشياء والنظريات إلى الصور الحقيقية والرؤية الطبيعية لها مما يؤدى إلى سرعة التحصيل وتحسين مستوى الاستيعاب (محمد الصاوي، ٢٠٠٢، ص١٦٥-١٦٦).

وتعد الصورة الرقمية التعليمية من نظم التوصيل الحديثة التي يجب أن تتوافر فيها مجموعة من المواصفات المقننة، وتعرف المنظمة الدولية للتوحيد القياسي المواصفات على أنها توثيق الاتفاقات التي تحتوي على المواصفات التقنية أو غيرها من المعايير الدقيقة لاستخدامها وفق القواعد والمبادئ والإرشادات، لضمان أداء المنتج للغرض منه، أي أن الهدف من هذه المواصفات أن تكون أداة للحكم على الصورة الرقمية التعليمية، وأن تعبر عن الأهداف التي ينبغي تحقيقها بالنسبة للصورة الرقمية التعليمية (Bio Basics, The Science and Issues Glossary, 2007).

الاحساس بالمشكلة:

من خلال ما تم عرضه الدراسات والأبحاث حول متغيرات البحث الحالي حدد الباحث مشكلة البحث من المحاور التالية:

للصورة الرقمية أهمية تربوية بالغة الأهمية، فالصورة الجيدة تغني عن آلاف الكلمات، لذلك فمن الضروري تنمية مهارات تصميم الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة بنها، وهذا ما أكدت عليه دراسة (إبراهيم الحارثي، محمد المقبل، محمد الزغبي، ٢٠٠٦) على إقبال الطلاب على التعلم عند توظيف العروض البصرية، وأنه يزداد هذا الإقبال عما يتم مراعاة الأسس والمعايير الفنية والتربوية عند تصميمها.

نتائج الدراسات السابقة فقد أوصت دراسة عادل سريا (٢٠١١) بأهمية إكساب الطلاب والمعلمين مهارات التعامل مع البصريات، وتوظيفها في العملية التعليمية، والذي يشمل الإلمام بعناصر اللغة البصرية، ومهارات قراءة الصور التعليمية، ومعايير تصميمها، بالإضافة إلى إمكانية الاستخدام الوظيفي لبعض أنواع البصريات في المواقف التعليمية بما يتناسب مع أهدافها ومقرراتها وطرق تقويمها، وأوصت دراسة زينب العجيزي (٢٠١٥) بضرورة تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية، والتفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

نتائج المؤتمرات فقد أوصى مؤتمر (فيلادلفيا الدولي الثاني عشر) الصورة في الإعلام والفنون (٢٠٠٧) على أهمية نشر ثقافة الصورة والبحث في معايير تصميمها وإنتاجها ومواصفاتها، وأوصى أيضًا المؤتمر الدولي حول الثقافة

البصرية" مناهج جديدة في مجال الاتصالات والفنون والتصميم" (٢٠١٢) في تركيا، بضرورة تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى كل من المعلمين والمتعلمين.
ومن خلال قيام الباحث بعمل دراسة استكشافية وجد الباحث تدني لدى الطلاب في مهارات تصميم الصور الرقمية باستخدام معالج الصور الفوتوشوب، ووجد الباحث أيضًا أنهم يحتاجون دعم للمحتوى المقدم في الجانب العملي للمادة نظرًا لاختلاف أساليب تعلمهم.
وعليه كان من الضروري البحث عن معالجات ترتبط بأسلوب تقديم الدعم للطلاب بطريقة غير تقليدية وفق استعداداتهم للتفاعل مع هذه المعالجة.
وكمحاولة للتغلب على مشكلة ضعف مهارات تصميم الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببنها، حاول الباحث إيجاد معالجات جديدة لرفع المستوى المهارى لتصميم الصور الرقمية وذلك من خلال أنماط التغذية الراجعة التصحيحية الضمنية.

أسئلة البحث:

يتمثل السؤال الرئيسي في: **ما فاعلية استخدام أنماط التغذية الراجعة الضمنية والصريحة في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**
ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:
ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التغذية الراجعة؟
ما مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ما التصور المقترح لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على فاعلية نمطي التغذية الراجعة الضمنية والصريحة في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ما فاعلية التغذية الراجعة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني على تحصيل الجانب المعرفي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ما فاعلية التغذية الراجعة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني على تنمية الجانب الأدائي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ما فاعلية التغذية الراجعة الصريحة ببيئة التعلم الإلكتروني على تحصيل الجانب المعرفي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
ما فاعلية التغذية الراجعة الصريحة ببيئة التعلم الإلكتروني على تنمية الجانب الأدائي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

سعي البحث إلي:

تحديد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على التغذية الراجعة.
تحديد قائمة مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
تحديد النموذج المقترح لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على فاعلية نمطي التغذية الراجعة الضمنية والصريحة في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
تحديد مدى فاعلية التغذية الراجعة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني على تحصيل الجانب المعرفي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
تحديد مدى فاعلية التغذية الراجعة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني على تنمية الجانب الأدائي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
تحديد مدى فاعلية التغذية الراجعة الصريحة ببيئة التعلم الإلكتروني على تحصيل الجانب المعرفي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
تحديد مدى فاعلية التغذية الراجعة الصريحة ببيئة التعلم الإلكتروني على تنمية الجانب الأدائي إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهمية البحث:

قد تسهم نتائج البحث في تزويد مصممي ومطوري البيئات الإلكترونية القائمة على التغذية الراجعة بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات، وذلك فيما يتعلق باستخدام نمطا التغذية الراجعة وأثرها في تنمية الجانب المعرفي والأدائي لدي تكنولوجيا التعليم في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية.
قد تفيد نتائج البحث في تزويد أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم والمعلمين بالمؤسسات التعليمية بإرشادات حول نمطا التغذية الراجعة المناسبة للبيئات الإلكترونية، والتي يمكن أن يكون لها تأثير فعال في تحسين أداء المتعلمين في نواتج التعلم المختلفة.
قد تسهم نتائج البحث في تعزيز الإفادة من إمكانيات التغذية الراجعة التعليمية في تذليل الصعوبات التي تواجه المتعلمين عند دراسة بعض المقررات.
تضاف نتائج هذا البحث الى نتائج البحوث السابقة، مما يساعد فى تكوين قاعدة بيانات لنتائج توظيف التغذية الراجعة فى المقرارات.
مساعدة القائمين على تصميم بيئات التعلم الالكترونية فى توظيف أنماط التغذية الراجعة لتحقيق أكبر قدر من الفاعلية فى العملية التعليمية.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي نحو التحقق من الفروض التالية:

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعديًا في الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز.

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعدياً فى بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

حدود الموضوعية: مهارات إنتاج الصور الرقمية.

حدود مكانية: كلية التربية النوعية جامعة بنها.

حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول، العام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤

حدود بشرية: طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالي على استخدام أدوات القياس الآتية:

الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الصور الرقمية.

بطاقة تقييم منتج الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الصور الرقمية.

المنهج والتصميم التجريبي للبحث:

ينتمي هذا البحث الى فئة البحوث التطويرية التى تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفى، تطوير النظم) فى مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبه التجريبى للكشف عند أثر المتغير المستقل للبحث (نمطي التغذية الراجعة) على متغيراته التابعة (إنتاج الصور الرقمية) في مرحلة التقويم.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: نمطي التغذية الراجعة (الضمنية، والصريحة).

المتغيرات التابعة: الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الصور الرقمية، الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الصور الرقمية.

اجراءات البحث:

اجراء دراسة مسحية تحليلية لأدبيات العلمية، والدراسات المرتبطة بموضوع البحث وذلك بهدف اعداد الاطار النظرى للبحث، والاستدلال بها فى توجيه فروضه ومناقشة نتائجه.

تحديد المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الصور الرقمية، لإبراز أهداف المقرر وقائمة المهارات الخاصة بالمقرر، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.
إعداد وتصميم بيئة التعلم الإلكتروني بنمطي التغذية الراجعة الضمنية والصريحة، وعرضها علي مجموعة من الخبراء والمحكمين والتعديل وفق آرائهم للوصول إلي الصورة النهائية لها.
تصميم أدوات القياس للبحث وتتضمن اختبار قياس الجوانب المعرفية وبطاقة تقييم المنتج.
تطبيق التجربة الإستطلاعية للوقوف علي أي مشكلات قد تواجه الباحثة أثناء التطبيق لمعالجتها وتلافيها، والتأكد من صدق وثبات الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم المنتج، وقابليتها للتطبيق.
اختيار عينة البحث من التلاميذ بشكل عشوائي وتوزيعها علي المجموعات التجريبية.
تطبيق اختبار قياس الجانب المعرفي قبليا علي عينة البحث.
تقسيم المتعلمين (عينة البحث) إلى مجموعتين في ضوء متغيرات البحث.
إجراء تجربة البحث: تطبيق أدوات البحث قبليا، ثم تقديم مادة المعالجة، ثم تطبيق أدوات البحث بعديا.
تحليل النتائج ومناقشتها في ضوء تساؤلات البحث وفروضه.
تقديم المقترحات والتوصيات للبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:
التغذية الراجعة:
مجموعة من المعلومات التي يتم تقدمها المعلم للمتعلم بشكل ضمني وصريح من أجل تعزيز إجابة المتعلم مما يساهم في إثراء العملية التعليمية
التغذية الراجعة الضمنية:
هي معلومات مقدّمة إلى المتعلّم أو مجموعة من المتعلّمين تتعلق بالسلوكيات والإجراءات والاستراتيجيات والأساليب، وهي تؤثر وتتأثر بالآخرين، شرط أن تؤدي إلى تغيير إيجابي في السلوك أو الإجراء أو الاستراتيجية أو الأسلوب لدى المتعلّم
التغذية الراجعة الصريحة:

التغذية الراجعة التصحيحية عبارة عن، إما مباشرة وهي تزويد أحد طرفي التواصل للطرف الآخر بالمعلومات القائمة على نتائج سلوك هذا الطرف الأخير سواء كانت سلبية أو إيجابية، أو غير مباشر وهي تزويد الطرف الآخر بما يساعده على تصحيح أخطائه بجانب الإشارة إلى الخطأ

الصور الرقمية:

مجموعة من النقاط الرقمية أو البكسلات والتي يتم تصميمها ببرنامج الفوتوشوب لتخزين المعلومات بدقه مثل درجة السطوع ونظام الألوان وغيرها، ويتم ذلك من خلال معادلات وخوارزميات معينة تشكل في مجملها الصورة الرقمية، وكلما زادت عدد هذه النقاط زادت الدقة اللونية للصورة

الإطار النظري:

التغذية الراجعة:

مفهوم التغذية الراجعة:

يعرف محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص٢٢٤) بأن التغذية الراجعة عبارة عن "معلومات يقدمها المعلم للمتعلم في ضوء استجابته، وتوضح له مدى صحة الاستجابة أو خطئها، ولماذا هي صحيحة أو خاطئة".

خصائص التغذية الراجعة:

تشير دراسة كلًا من أمل أنور (٢٠٠٨، ص٧٣)، وحسناء رزق (٢٠١٧، ص٨٨) بأن التغذية الراجعة توفر دعم للتعلم من خلال توفير المعلومات للمتعلمين حول أدائهم، وتوجد مجموعة من الخصائص للتغذية الراجعة تتمثل في:

إرشادية: ترشد المتعلمين إلى ما يترتب على اختبارهم ونمط هذه الاختبارات مع إعطاء توصيات حول مساعدة المتعلمين على توضيح أهدافهم الخاصة ومساعدتهم على توظيف المسارات الفعالة لتحقيقها.

إخبارية: ولها نوعان التغذية لراجعة المأكدة تأكد الصوب او الخطأ (أي تفرز أعمال المتعلمين وتصرفاتهم المرغوبة)، والثاني هي التغذية الراجعة التصحيحية لتصحيح الأعمال والمهام (أي تقدم للمتعلمين معطى معينا يمكن ان يستخدموها لتعديل أو تصحيح اعمالهم أو تصرفاتهم)، وفى النوعين تعزز التغذية الراجعة المشاعر عن طريق الثناء أو عدم القبول.

واضحة ومرتبطة بالمهام المطلوبة: ليتمكن المتعلمين من فهم معلومات التغذية الراجعة وتركيز انتباههم عليها وتكرارها.

الألفة: تحدث في احوال كثيرة وبصورة منتظمة.

مناسبة للأداء: تعكس الصحة والدقة وهي تقييم صحيح للأداء.

الصلة بالمهام: مباشرة لأداء المتعلمين.
مناسبة للتعلم: تراعى مشاعر المتعلم والأحداث الماضية التي مر بها وكفاءة المتعلم.
الكمية المناسبة: تهتم بكل المتعلمين.
أهمية التغذية الراجعة:
تشير دراسة جولى وآخرون (Gouli, et al., 2007) أن أهمية التغذية الرجعة تتمثل في:
مساعدة المتعلمين على تحديد توقعاتهم لأدائهم، وما هم قادرين على عمله، والحكم على مدى تقدمهم في العملية التعليمية.
مساعدة المتعلمين للتعرف على معتقداتهم الخاطئة، ليصبحوا مدركين للمفاهيم الخطأ، واستكمال معرفتهم غير الوافية وإعادة تنظيم المعرفة لديهم.
دعم المتعلمين نحو تحصيل الأهداف الضرورية للتعلم، لأنها تقوم بدور المرشد والموجه للطلبة وتقوم بعمليات التحفيز والتشجيع.
التعرف على الفروق الفردية بين المتعلمين في مهاراتهم العامة واتجاهاتهم وتفضيلاتهم في تجهيز المعلومات وتطبيقها في مواقف جديدة.
مميزات التغذية الراجعة:
تؤكد دراسة كلا من Haggberg (2000) وحسن فارق (٢٠٠٩) على أن التغذية الراجعة تعد إجراء حيوي لتحسين أداء أي مهمة، وأن التغذية الراجعة تتميز بما يلي:
تقدم التغذية الراجعة معلومات تشخيصية عن قدرة الفرد وأدائه، مع إعطاء تفاصيل كافية، عن سلوكيات الفرد، ونتائج الأداء؛ التي تحتاج إلى تعديل، لكي تساعد في تطوير هذا الأداء.
تؤثر التغذية الراجعة في أداء المهمة عندما تقوى وتعزز الدافعية الداخلية للفرد فمثلاً: عندما تتوفر للفرد خبرات عن طبيعة المهمة التي سيقوم بأدائها تجعله ذو شأن بين أقرانه وتشعره بأنه مسئول عن كيفية إنجازه للمهمة بشكل حسن، علاوة على ذلك فإن التغذية الراجعة تساعد على الأداء الحسن؛ الذي يؤدى إلى الشعور بزيادة الاستحسان والاحترام الذاتي، وتصبح التغذية الراجعة في هذه الحالة معززة لتجويد وتحسين الأداء.
تعزز الدافعية الخارجية لدى الأفراد؛ لتحسين أدائهم عندما يؤثر على توقعاتهم في كسب أو فقد المكافأة الخارجية.
مبادئ استخدام التغذية الراجعة:

تشير دراسة كلًا من فؤاد أبو حطب وأمال صادق (٢٠٠٩، ص٤٨٣-٤٨٥) وحسن فاروق (٢٠٠٩، ص١٢٢ -١٢٩) أن مبادئ التغذية الراجعة كالتالي:
التغذية الراجعة بأنواعها يجب أن تقدم بعد إصدار الاستجابة من المتعلم، حيث أن تقديم المعلومات عن الأداء الصحيح قبل اصدار الاستجابة يؤدى بالمتعلم الى تجاوز عملية التجهيز التربوي (عملية التعلم) اللازمة لإصدار هذه الاستجابة الصحيحة، ولن يحدث أي تعلم، ويلجأ المتعلم الى محاكة الاستجابة او نقلها دون تعلم.
تكون التغذية الراجعة أكثر فعالية حين تقدم للمتعلم حسب طلبه، فقد أكدت البحوث التجريبية أن المتعلم "يطلب" معلومات التغذية الراجعة في حوالي ثلث محاولات التعلم، ومعنى ذلك انه حين "تعرض" هذه المعلومات عليه بشكل روتيني (تحكم البرنامج) فإنه لن ينتبه لها، بل لن يستخدم إلا جزء منها في بعض الوقت وهي التي يكون فيها للرجع أكبر الأثر، والفعالية في التعلم.
تقدم التغذية الراجعة الحد الأدنى من المعلومات التي تعين المتعلم على تصويب أخطائه حتى تكون هذه التغذية الراجعة فعالة في عملية التعليم.
التغذية الراجعة المرجأ أكثر فعالية من التغذية الراجعة المباشر، وخاصة في مقدار الاحتفاظ بالتعلم، وهذا يرجع الى ان المتعلم ينسى الاستجابة الخاطئة خلال فترة تأجيل التغذية الراجعة، فالتغذية الراجعة المباشر يهيئ فرصة أكبر للتداخل بين نوعي الاستجابات الخطأ التي تصدر عن المتعلم، والاستجابات الصحيحة التي تقدمها معلومات التغذية الراجعة.
يلعب الفهم دوراً هاماً في زيادة فعالية التغذية الراجعة مما يعني ضرورة أن يكون محتوى مادة التعلم ملائما للطالب، وعندئذ تكون لمعلومات التغذية الراجعة فائدة، وفعالية سواء كانت هذه المعلومات بسيطة أو مفصلة.
العوامل المساعدة على التغذية الراجعة:
يؤكد أنور الشرقاوي (٢٠١٠، ص٣٠٤) بأن هناك مجموعة من العوامل تساعد على التغذية الراجعة تتمثل في:
وضوح الهدف من التعلم: إن الاهداف التربوية يجب أن تكون لدى المتعلمين، فوضوح الهدف من المادة أمام الطلاب يسهم في تحقيق الدافعية إزاء هذه المادة.
وجود مستوى للعمل: أن تحديد المستويات لما نؤديه في حياتنا من أعمال يساعد بدرجة كبيرة في إنجاز هذه الأعمال مهما اختلف في نوعها، فتحديد المستوى المطلوب الوصول إليه مع وضوح الهدف من عملية التعلم، يؤدى الى بذل الجهد للوصول إليه، فالمتعلم دائمًا ما يسعى لتحقيق هذا المستوى بمختلف الوسائل.

الاختبارات المدرسية: تؤدي الاختبارات المدرسية دورًا هاما في إثارة دوافع المتعلمين، كما أن الدافع القريب في التعلم أفضل من أثر الدافع البعيد عنه، وهذا ينطبق على الاختبارات المدرسية إذا اعتبرناها كعوامل دافعة للتعلم.

مصادر التغذية الراجعة:

يمكن أن تقدم التغذية الراجعة من أكثر من مصدر، حيث يمكن أن يقدمها المعلم للمتعلمين بعضهم لبعض، كما يمكن أن تقدم بشكل ذاتي من المتعلم لنفسه، ولقد أوضحت العديد من الدراسات أن التغذية الراجعة المقدمة من المصادر المتعددة تؤدى إلى تحسن في الأداء بشكل ملحوظ (وفاء كفافى، ٢٠٠٩، ص ١٧٢).

تتعدد مصادر التغذية الراجعة فقد تكون بالشكل غير الرسمي "informal feedback" وهي تأتى من المشرفين أو الأفراد المحيطين بالشخص، أو قد تكون ذاتية من الشخص نفسه، فيمكن أن تكون مرئية في العمل مثل: سرعة وجودة العمل، كما يمكن أن تكون من خلال التقارير، وعندما يتم تقديم التغذية الراجعة من مصادر متعددة من كل ما يحيط بالفرد تكون أفضل، وهى الطريقة الشائعة لها أو الأكثر استخداماً لتقييم الأداء، حيث تسهم في التنمية الفردية وذلك بإمداد المعلومات عن الأشياء الجديرة بالاهتمام للتعلم والنمو، كما تكون الوعي الذاتي للفرد الذي يساعده على زيادة الفهم وتحسين الأداء (Manuel London, 2003, p.84).

أنماط التغذية الراجعة:

أشارت دراسة كلًا من: لانج وكيرستينج (Lang & Kersting, 2007)، وبورخارت (Brookhart, 2017)، وشوارت ووالكوويك وبولينج وريتشاردسون وبولي (Schwart, Walkowiak, Poling, Richardson & Polly, 2018)، ودراسة زينب محمد العربي إسماعيل (٢٠١٩، ص٦٣٤)، أمل كرم خليفة (٢٠١٩، ص١٤٢-١٤٣)، السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠٢٠، ص٤٢)، حلمي مصطفى حلمي أبو موتة (٢٠٢١، ص٣٢٩)، بأن للتغذية الراجعة أنماط متعددة كما هو موضح في شكل (١):

شكل (١) أنماط التغذية الراجعة (من إعداد الباحث)

حسب دورها الوظيفي إلى:

تغذية راجعة إعلامية: تخبر المتعلم بصحة استجابته أو خطئها دون تصحيحها، والغرض منها هو زيادة فرص تكرار الاستجابة الصحيحة أو الوصول إليها، وبالتالي يعتبر دورها تحفيزي مع أنها تقتصر على إعلام المتعلم حول صواب أو عدم صواب استجابته.

تغذية راجعة تصحيحية: تهدف إلى تصحيح استجابة المتعلم والإشارة إلى الاستجابة غير الصحيحة، مع تصحيح هذه الاستجابة بإعطاء الاجابة الصحيحة.

تغذية راجعة تفسيرية: تهدف إلى تزود المتعلمين بمعلومات حول صحة استجابته أو عدمها، بالإضافة إلى تزويد أيضا بتفسير الاستجابات غير الصحيحة مع ذكر أسبابها.

تغذية راجعة تعزيزية: تزود المتعلمين ببعض العبارات وذلك بأشكال متعدد منها اللفظية مثل (ممتاز، أحسنت، أشكرك) أو غير اللفظية، وغير ذلك من عبارات التعزيز.

حسب اتجاهها إلي:

التغذية الراجعة الداخلية: هي المعلومات التي يكتسبها المتعلم من أفعاله وخبراته مثل التقييم الذاتي للأداء.

التغذية الراجعة الخارجية: هي المعلومات التي تقدم بواسطة الأقران أو المعلم أو نظام التعلم الإلكتروني.

حسب الفئة المستهدفة إلي:

التغذية الراجعة الفردية: يزود بها المعلم كل متعلم على حده.

التغذية الراجعة الجماعية: يزود بها المعلم المتعلمون جميعهم في آن واحد، وذلك بهدف منعة الأخطاء وتعديلها سواء للمتعلم أم للمتعلمين جميعهم.

حسب التزامن مع استجاباتها إلي:

التغذية الراجعة المتلازمة: يقدمها المعلم مقترنة بالعمل وتكون الأسئلة متلازمة مع استجابات الطلبة

التغذية الراجعة النهائية: تكون في نهاية الدرس اي يعطي تغذية راجعة إيجابية أو سلبية.

حسب المصدر إلى:

التغذية الراجعة الداخلية: تشير إلى المعلومات التي يحصل عليها المتعلم من نفسه.

التغذية الراجعة الخارجية: تشير الي المعلومات التي يقوم المعلم أو غيره بتزويد المتعلم بها.

حسب كم المعلومات إلي:

التغذية الراجعة الكمية (تفصيلية): إمداد المتعلم بكمية من المعلومات تتعلق بأدائه.

التغذية الراجعة الكيفية (موجزة): في التي تزود المتعلم بمعلومات تشعره بأن استجابته صحيحة أو غير صحيحة.

حسب للشكل إلي:

تغذية راجعة لفظية: من خلال التعليقات المكتوبة أو الصوتية المسموعة

تغذية راجعة غير لفظية: من خلال الرسومات والصور الثابتة أو المتحركة والمؤثرات الصوتية وموسيقي وفيديو وغيرها من الوسائط المتعددة.

التغذية الراجعة اللفظية: يظهر على الشاشة لفظ صواب أو خطأ أو يسمعه المتعلم

التغذية الراجعة غير لفظية: هي نغمة أو رسم متحرك أو ضوء خاطف.

ويري سلفرمان Silverman وآخرون أن أشكال التغذية الراجعة يمكن أن تكون:

تغذية راجعة سمعية: وتعني التزود بالمعلومات الشفوية.

تغذية راجعة بصرية: وتعني التزود بالمعلومات من خلال التجارب والأمثلة المشروحة.

تغذية راجعة لمسية: تعني المساعدة اليدوية في الأداء.
تغذية راجعة سمعية ـ بصرية: تتم باستخدام السمع والبص معا كالفيديوهات.
تغذية راجعة سمعية – لمسية: تتم باستخدام السمع واللمس معا.
تغذية راجعة سمعية – بصرية – لمسية: وهي تتم باستخدام السمع والبصر واللمس جميعها مجتمعة. (أمل يونس أنور، ٢٠٠٨، ص ٧٨)
حسب زمن تقديمها إلى:
التغذية الراجعة الفورية: يتم تزويد الطالب بمعلومات عن أدائه بعد قيامه بالأداء مباشرة؛ بحيث تكون متصلة بالأداء وتعقبه مباشرة من خلال معلومات أو توجيهات أو إرشادات مطلوبة لتعزيز السلوك أو تطويره أو تصحيحه.
التغذية الراجعة المرجأة (المؤجلة): تعطى للطالب بعد مرور فترة زمنية قصيرة على إنجاز المهمة أو الأداء؛ بحيث يتمكن من إعادة الاستجابة وتدارك أخطائه بصورة ما، قبل تلقي الرجع، وقد تطول هذه الفترة أو تقصر حسب الظروف الخاصة بكل مهارة.
في حين أشارت دراسة هبه حسين (٢٠٢٢، ص٣٤٩- ٣٥٣)، بأنه يمكن تقسيم أنماط التغذية الراجعة إلى:
من حيث الشكل (لفظية ـ غير لفظية):
ويمكن أن تقدَّم في صورة معلومات مكتوبة، مثل التعليقات أو الدرجات، أما غير اللفظية فتكون في صورة تعليقات صوتية يسمعها المتعلّم مباشرة من المعلم.
من حيث الدور الوظيفي لها (صريحة ـ تفسيرية):
ويتم من خلال الأولى تزويد المتعلّم بمعلومات حول دقة إجابته مع تصحيح الإجابات الخاطئة، أما التفسيرية فتؤدي وظيفة التغذية التصحيحية بالإضافة إلى شرح وتوضيح أسباب الخطأ.
فالتغذية الراجعة التصحيحية تعرّفها منال عبد العال (٢٠١٤، ص٣٥) بأنها "معلومات مقدّمة إلى المتعلّم أو مجموعة من المتعلّمين تتعلق بالسلوكيات والإجراءات والاستراتيجيات والأساليب، وهي تؤثر وتتأثر بالآخرين، شرط أن تؤدي إلى تغيير إيجابي في السلوك أو الإجراء أو الاستراتيجية أو الأسلوب لدى المتعلّم".
كما يعرف أحمد عصر (٢٠١٨) التغذية الراجعة التصحيحية في صورتين، إما مباشرة وهي تزويد أحد طرفي التواصل للطرف الآخر بالمعلومات القائمة على نتائج سلوك هذا الطرف الأخير سواء كانت سلبية أو إيجابية، أو غير مباشر وهي تزويد الطرف الآخر بما يساعده على تصحيح أخطائه بجانب الإشارة إلى الخطأ.

وتتعدد أشكال التغذية الراجعة التصحيحية كما أشار إليها هبة حسين (٢٠٢٢، ص٣٥١- ٣٥٢) على النحو التالي:

التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة: وفيها يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة إلى الطرف الآخر وجهًا لوجه وبشكل واضح وصريح أن إجابة الأخير خاطئة، ويعتبر هذا الشكل الأكثر شيوعًا للتغذية الراجعة التصحيحية.

التغذية الراجعة التصحيحية الضمنية: وفيها يقوم المعلم بإعادة صياغة استجابات الطرف الثاني الخاطئة أو الناقصة بشكل جزئي أو كلي بعد تصحيحها دون أن يخبر الأخير صراحة بأن إجابته خاطئة أو ناقصة.

التغذية الراجعة التصحيحية التوضيحية: حيث يقوم المعلم بطلب إعادة الإجابة من الطرف الثاني بشكل أكثر دقة لأن الأول لم يفهم صياغة الاستجابة أو أنها صيغت بطريقة خاطئة، وهذا الأسلوب من التغذية الراجعة التصحيحية يتعلق بمشكلات الدقة أو الاستيعاب أو كلاهما معًا.

التغذية الراجعة التصحيحية اللغوية: وتتم التغذية بهذا الأسلوب من خلال صياغة استجابة المتعلم بشكل غير مباشر أكثر دقة من صياغة الطالب نفسه من خلال التعقيب عليها أو الإضافة إليها من خلال استدراج الأخير حتى يتوصل للإجابة الصحيحة.

التغذية الراجعة التصحيحية من مجمل استجابة المتعلم: وقد سمي هذا الأسلوب بذلك الاسم لأنه يعتمد على استخلاص الإجابة الصحيحة من إجابة الطالب الخاطئة أو غير المكتملة، ويشتمل هذا الأسلوب على ثلاث طرق لتنفيذه:

إعادة إجابة الطالب والوقوف عند الخطأ أو النقص لتنبيه الطالب للتصحيح.

طرح الأسئلة لدفع الطالب لاستخلاص الإجابة الصحيحة من مجمل إجاباته.

طلب تعديل الإجابة الخاطئة.

التغذية الراجعة التصحيحية بإعادة الخطأ إلى الطالب: وفي هذا الأسلوب يتم تكرار كلمة أو جزء خاطئ من إجابة الطالب من قِبل المعلم مع تنويع نبرة الصوت لتنبيه الطالب أن هناك خطأ بالإجابة لتحفيزه على تصحيحها.

واعتمد البحث الحالي على تقديم نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالأسلوب الضمني والصريح، مع توظيفهما في بيئة الواقع المعزز للوقوف على أثرهما على تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

نظريات التعلم والتغذية الراجعة:

أكدت دراسة كلًا من حسن حسين زيتون وكمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣)، ودراسة محمد عطية خميس (٢٠٠٣)، ودراسة موري (Mory, 2004, p.767),

ودراسة سوان (Swan, 2005, p.8-9)، ودراسة ثائر الغباري وعدنان العتوم (٢٠٠٥، ص ٦٥٩)، ودراسة أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٢), ودراسة أمل كرم خليفة (٢٠١٩, ١٤٦- ١٤٧) بأن التغذية الراجعة تستند إلى كثير من المبادئ النظريات والأسس النفسية و التربوية والتعليمية ومن أهم هذه النظريات السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والاتصالية وهى ما يلي:

النظرية السلوكية:

اهتمت النظرية السلوكية بالتغذية الراجعة التي تزود المتعلم بمعلومات تبين إن كانت الإجابة صحيحة أم خاطئة مع تصحيح الإجابة الخاطئة، ومن خلال التغذية الراجعة الوظيفية يتم مساعدة المتعلم على تشكيل السلوك المطلوب، ومن أهم المبادئ السلوكية التي يعتمد عليها تصميم التغذية الراجعة ما يلي:

تحديد مهمة التعلم الرئيسية، مع تحليلها الى سلسلة متتابعة من المهمات النهائية والمهمات الفرعية.

صياغة الأهداف السلوكية ووصف السلوك المطلوب تعلمه.

تحديد خصائص الأداء الجيد، والشروط التي يحدث في ظلها الأداء ومحكات الأداء وإخبار المتعلمين بالنواتج الصريحة للتعلم ليمكنهم وضع التوقعات وإصدار الأحكام على النواتج التي حققوها في ضوء توقعاتهم.

تقسيم تتابع عرض المحتوى إلى خطوات صغيرة وصياغة محتواها بطريقة متدرجة من البسيط إلى المعقد ومن المعلوم إلى المجهول ومن الملموس إلى المجرد لمساعدة المتعلم على الفهم.

تقديم أنشطة وتدريبات موجهة ومبنية مصحوبة بالشرح المناسب والتعليمات والتوجيهات لحفظ التعلم وبقاء أثره.

اختبار المتعلمين للتأكد من تحقيق نواتج التعلم المتوقعة، ومعرفة مستوى تحصيل المتعلم.

تزويد المتعلم بالتعزيز والتغذية الراجعة المناسبين لمساعدته نحو تحسين الأداء وتقليل الأخطاء إصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة.

تقويم التعلم في ضوء المحكات المحددة بالأهداف للتأكد من تحقيقها.

نظرية السمات:

نظرية السمات أو العزو توضح الدور الوظيفي الذي تقوم به التغذية الراجعة البصرية للتحفيز تؤكد على أهمية إدراك الفرد لمسببات السلوك (السمات السببية) في تفسير نتائج النجاح الأكاديمي والإخفاق وطبقا لهذه النظرية إنجاز المتعلم، ردود أفعاله، والتوقعات فيما يخص النتائج المستقبلية يتم تحديدها بصورة منفصلة

بواسطة النتائج النسبية له، بتتبع الأداء في مهمة التعلم سوف يتصرف المتعلمون بطريقة إيجابية أو سلبية عموما، وأيضا يستنبطون أسباب لأدائهم السمات السببية، وتأثير الخبرة وتغيرات التوقع تعتمد أيضا على طبيعة هذه السمات، وهذا يعني أن معالجة المتعلم للتغذية الراجعة وأيضا مقارنة رد فعل المتعلم على معلومات التغذية الراجعة يفسر كيف أن اتحاد مستوى ثقة إجابة المتعلم مع التصحيح الفعلي للإجابة يحدد كيفية استخدام التغذية الراجعة.

النظرية التوسعية:

النظرية التوسعية تؤكد في على دور الإستراتيجيات التحفيزية كالتغذية الراجعة وأيضا استخدامها أثناء تنظيم التعليم المعرفي بطريقة تتيح للمتعلم ان يستعرض الأجزاء الرئيسية للمحتوى، ثم يقوم بالتوسع في واحد من تلك الأجزاء إلى مستوى من التفصيل يطلق عليه المستوى الأول من التوسع، يليه مستويات أخرى من التوسع عند القيام بمعالجة المحتوى تبعا لحجم هذا المحتوى وأيضا درجة تعقيده، وهكذا في باقي أجزاء المحتوى، لتحفيز المتعلم وتشجيعه أثناء مسارات التعلم باعتبارها أحد الآليات الفعالة عند تقديم المعرفة بصورة أكثر مرونة وعمقا وتفصيلا لأجزاء المحتوى وذلك أثناء عملية التعلم، وما تسفر عنه من مستويات أعلى في التعلم.

النظرية المعرفية:

التغذية الراجعة تعتبر مصدرا للمعلومات اللازمة لتصحيح الاستجابات غير الصحيحة، حيث تقوم هذه النظرية على مجموعة من المبادئ وهي: تقديم مساعدات ما وراء البيانات لتوضيح النصوص والمصطلحات التي قد تحتاج إلى تفسير، وأيضا إعادة ترتيب خبرات التعلم بعد كل محاولة للإجابة وذلك للاستفادة بها للمحاولات التالية، وايضا العمل على تصحيح مسارات التفكير الخاطئ لدى المتعلم، من أجل الوصول للإجابة الصحيحة بنفسه مما يشجعه ويحفزه ويحسن دافعيته للتعلم.

النظرية البنائية:

تعتبر مصدرا لبناء المعرفة الذاتية والتعلم النشط بالاستناد إلى الخبرات السابقة للمتعلم وأنشطته المتعددة، وبناء على ذلك يمكن النظر إلى التعلم كعملية نشطة، ويسمح للمتعلمين ببناء المعرفة ذاتيا.

النظرية الاتصالية:

وتقوم على فكرة أن معرفة كيف تجد المعرفة أكثر أهمية من المعرفة ذاتها، وتتحدد مبادئها في:

الارتباط والملاءمة بين استجابة المتعلم والتغذية الراجعة المقدمة، مما يزيد التعلم ويجعله هادفاً.
توفير تغذية راجعة للمتعلم بعد كل استجابة.
زيادة عدد العقد (المعلومات والمعارف والمفاهيم) المرتبطة بنتائج الاستجابات للمتعلم، يدعم استمرار التعلم ويجعله ذا معني داخل شبكة معارف المتعلم.
سد الاحتياج التعليمي الذي بدوره يقوي الدافعية للتعلم، ويدعم وصلات التعلم التي تقوم على العمليات العقلية التي تتم في كل استجابة.
استخدام أساليب التعزيز.
نظرية التعلم الاجتماعي:
أن الإنسان كعضو تكيفي يستطيع أن يقوم بتعديل سلوكه وذلك حسب متطلبات المهمة، فعندما يقوم المتعلم بإصدار استجابة خطأ، تسمح التغذية الراجعة بتصحيح الخطأ وبهذا تشجع وتحفز التغذية الراجعة كمعلومات المتعلم بان يشارك بفاعلية في التعلم.
مهارات إنتاج الصور الرقمية:
مفهوم الصور الرقمية:
يعرف محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٥٥٦) الصور الرقمية عبارة عن "تمثيل بصري أيقوني رقمي، لأشياء أو أشخاص أو أحداث أو مشاهدة حقيقية تتطابق خصائصه مع خصائص الأشياء التي يمثلها، باستخدام كاميرا تصوير رقمية أو ماسحات ضوئية، أو لقطة شاشة، أو رسم حر باليد، على هيئة شبكة من النقاط (البكسلات) التي تمثل عناصر الصورة، باستخدام النظام الثنائي، لتحقيق أهداف تعليمية محددة".
خصائـــــص الصـــور الرقميـــة:
أوضحت دراسة محمد عماشة (٢٠٠٨، ص ١٧٠) إلى أهم الخصائص التي ينبغي توافرها وهى:
أن تكون متناسقة الألوان.
أن تكون الصورة مشرقة وغير باهتة.
عدم احتواء الصورة على أي بقع لونية تؤثر عليها.
وجود توزان بين درجات الإعتام والإضاءة في الصورة.
ألا يكون بها طغيان في اللون أو يكون هناك لون واحد طاغي في هذه الصورة مثل اللون الأحمر أو الأصفر.
مميـــزات الصـــور الرقميـــة:

يوضح عبد الله عطار (٢٠١١، ص ١٠-١١) إلى مجموعة من المميزات الهامة للصور الرقمية وهى:
أثارة اهتمام المتعلم نحو التعلم.
الاحتفاظ بالتعلم لأطول فترة زمنية ممكنه.
زيادة التشويق والإثارة والجاذبية لموضوع التعلم.
توصيل الأفكار المجردة إلى الطلبة وجعلها خبرات شبه محسوسة.
الدقة والوضوح أكثر من اللغة اللفظية.
إثارة المتعلم والتأثير فيه نفسياً وعقلياً.
تمتاز بقدرتها على تقريب البعيد مكاناً وزماناً.
زيادة درجة دافعية المتعلم للتعلم.
تنمية بعض المهارات التفكيرية لدى المتعلم مثل: التحليل والمقارنة والتصنيف.
أهمية تنمية مهارات الصور الرقمية:
تمثل المهارات الرقمية للعمل مع أجهزة الكمبيوتر وبرامجه نسبة ٧٥٪ من المهارات المطلوبة لفرص العمل في جميع المستويات، مما يشير إلى أنها مطلب شبه عالمي. ويتم وصف المهارات الرقمية بشكل عام على أنها مهارات مطلوبة للتعامل مع مجموعة كبيرة من البيانات، وترتبط بالمجموعات السبع الآتية: البرمجيات والبرمجة، ودعم الكمبيوتر والشبكات، وتحليل البيانات، والتصميم الرقمي، وإدارة علاقات العملاء، والتسويق الرقمي، وتصنيع الآلات وتكنولوجيا التصنيع. وتتضمن مهارات التصميم الرقمي استخدام البرامج الرقمية مثل Adobe Photoshop للمصممين ومطوري البرامج (Webb & Layton, 2022, p. 4).

وقد أشارت دراسة ميراليس وآخرون (Miralles et al., 2012) إلى أن هناك رضا عام لدى الطلاب، وأن أغلبهم شعروا بأهمية وفوائد تعلم برنامج الفوتوشوب، والتقنيات الموجودة به، وأن تعلمه والتدريب عليه له صدى في سوق العمل وفى مجالات متعددة.

من المهارات الضرورية لأخصائي تكنولوجيا التعليم ما حددته دراسة زاو وآخرون (Zhao et al., 2021) في مقرر تكنولوجيا التعليم الحديثة والتي من أهدافها تطوير وتحسين المعرفة التقنية للطلاب المعلمين قبل الخدمة، وهي القدرة على فهم وتطبيق الأدوات التكنولوجية، وتطوير قدرة الطلاب المعلمين على دمج تكنولوجيا المعلومات في المناهج الدراسية، حيث يتم تعليم الطلاب كيفية استخدام برامج مثل Adobe Photoshop وCamtasia studio وPowerPoint وغيرها.

كما أشارت دراسة سومر وريتزهاوبت (Sommer & Ritzhaupt, 2018, p. 161) أن من أهم أهداف محو الأمية الكمبيوترية للطلاب الجامعيين جعل الطلاب أكثر معرفة بالقراءة والكتابة بصريًا من أجل استخلاص المعنى، فالوسائط المرئية تحيط بالطالب ومن مصلحته أن يفهمها بشكل أفضل. وتهدف أيضا إلى تحقيق ذلك من خلال اكتساب الطلاب خبرة وتعلم أساسيات برنامج تحرير الصور الشهير فوتوشوب، وفهم مكوناته والعناصر الإبداعية التي يجب مراعاتها أثناء استخدام هذا البرنامج، وتطوير المهارات في التنفيذ وممارسة استخدامه لإكمال المهام وإنشاء المشاريع.

ومعالجة الصور الرقمية هي من المهارات الأساسية المهنية في تكنولوجيا الوسائط الرقمية لجعل الطالب يستوعب المفاهيم الأساسية للصورة الرقمية، ومبدأ تكوين الصورة الرقمية، وإتقان النظرية والمهارات التقنية لمعالجة الصور الرقمية، وفي المستقبل يمكن أن يشارك الطالب في أبحاث معالجة الصور الرقمية وأعمال تطبيق الطريقة التقنية لإتقان المعرفة الأساسية اللازمة (Dong, 2022, p. 148)

وقد حددت دراسة شيماء عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٢) مجموعة من المهارات الخاصة ببرنامج الفوتوشوب، ومنها استخدام واجهة البرنامج، وتنفيذ الأوامر من شريط القوائم، والتعامل مع لوحة برنامج الفوتوشوب، واستخدام أدوات البرنامج.

كما تعد الصورة الرقمية من العناصر الهامة في الوسائط المتعددة، حيث بدونها لا يكتمل أي عمل، ولأن الصورة تعتبر لغة، لأن الصورة الجيدة تغني عن آلاف الكلمات، لذا فقد حرص التربويين على استخدام الصور في مناهجهم يعتبر من الأمور بالغة الأهمية، حيث تعتمد فكرة الصورة الرقمية على أنها تتكون من مئات الآلاف أو ملايين المربعات الصغيرة وتسمى هذه المربعات بعناصر الصورة أو بكسلات، وعندما يبدأ الحاسب بمعالجة الصورة فأنه يقوم بتقسيم الشاشة إلى شبكة من البكسلات ثم يقوم باستخدام القيم المخزنة للصورة الرقمية ليعطي لكل بيكسل لونه وسطوعه، وتعتمد جودة الصورة الرقمية على عدد من البكسلات المكونة لها فكلما ازدادت عدد البكسلات كلما تم الحصول على جودة أفضل من الصورة الرقمية (وليد الحلفاوي، ٢٠٠٦، ٢٢٠).

كما أوضح محمد عفيفي (٢٠٠٩، ص ٤٢- ٤٣) إلى أن الصور الرقمية في التدريس والتعليم قد احتلت مكاناً هاماً اليوم، بالإضافة إلى وجود تكامل بين الصور والنصوص المرافقة لها، والصور الرقمية اليوم ستحدث ثورة في التعليم بسبب الإمكانات العظيمة التي تتيحها تلك الصور من حيث إمكانية سهوله الوصول إليها والمرونة وقابليتها للنشر.

وتعد الصورة الرقمية أحد أهم التقنيات المرئية، والتي تعد من مكونات برمجيات الكمبيوتر ومواقع الويب التعليمية، على اعتبار أحد أكثر طرق التواصل أهمية، وذلك لما لها من دور كبير في نقل محتوى الرسالة التعليمية بكل بساطة وبدون أي تعقيد، ومعالجة الصورة الرقمية لها دور كبير في الحفاظ على المعلومات المهمة (زينب محمد أمين، ٢٠١٥، ص٢).

إجراءات تطوير بيئة التعلم الإلكتروني، وتطبيق تجربة البحث:

إعداد قائمة معايير بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على التغذية الراجعة الضمنية والصريحة.

التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز من خلال اتباع النموذج العام ADDIE واتباع الخطوات التالية:

المرحلة الأولي: التحليل Analysis

وتتضمن هذه المرحلة الإجراءات التالية:

تحديد الهدف العام من البحث:

يتمثل الهدف العام من البحث الحالي في معرفة فاعلية نمطي التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) في تنمية مهارات تصميم إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

تتمثل مشكلة البحث في محدودية استخدام التغذية الراجعة في دراسة بعض المقررات التي تتطلب من الطلاب استخدام لبعض مهارات تصميم إنتاج الصور الرقمية، حيث يعد تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية أحد الأهداف الأساسية المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وفي هذا البحث تتمثل المشكلة بأن هناك العديد من المقررات الدراسية التي تحتاج إلى طرق غير تقليدية في تدريسها.

تحليل المهارات التعليمية:

يستهدف هذا الإجراء تحديد المهارات الأساسية والمهارات الفرعية والخطوات الأدائية لكل مهارة فرعية ووصفها وفق الأهداف التعليمية العامة والفرعية المراد تحقيقها، أي يتم تحديد المهارات الأساسية لإنتاج الصور الرقمية ثم تحليلها إلى مهارات فرعية في شكل خطوات تسلسلية، حيث اتبعت الباحث أسلوب التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، أي أنه تم البدء من المهارات الرئيسية ثم المهارات الفرعية ثم الخطوات الأدائية لكل مهارة فرعية، وقد ساهمت هذه الخطوة في تحديد المحتوي التعليمي الخاص ببيئة التعلم الإلكتروني والمتمثل في المهارات

والموضوعات التي هي محل التعلم، فقد قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات إنتاج الصور الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم، وقد مر إعداد هذه القائمة بمجموعة من الخطوات:

تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات: من خلال مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات والسابقة التي تناولت إنتاج الصور الرقمية.

إعداد قائمة مبدئية بمهارات إنتاج الصور الرقمية: قام الباحث بإعداد قائمة ببعض مهارات إنتاج الصور الرقمية تكونت من (٦) مهارات رئيسية تشتمل على (٥٨) مهارة فرعية وتضم كل مهارة فرعية عدد من المفردات أو الخطوات تسمي (٢١٦ أداءات المهارة).

تحكيم قائمة المهارات: قام الباحث بعرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

الصورة النهائية لقائمة المهارات: بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين تم وضع قائمة مهارات إنتاج الصور الرقمية في صورتها النهائية، مشتملة على (٦) مهارة رئيسية و(٥٨) مهارة فرعية، (٢١٦) أداء.

تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم الداخلي:

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل التصميم التعليمي التي تركز على تحليل خصائص المتعلمين، حيث أن المتعلمين هم المستفيدون المباشرون من هذا التصميم، ولذلك يجب مراعاة حاجاتهم وميولهم واهتماماتهم، لذا قامت الباحث في هذه الخطوة بتحديد ووصف خصائص المتعلمين كما يلي:

الخصائص العامة: وهم طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم ويوجد تجانس بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة.

الخصائص الشخصية: تم التأكد من أن جميع الطلاب لديهم الرغبة والدافعية نحو التعلم عبر الإنترنت والقدرة على تنظيم الوقت والقدرة على العمل والتعلم منفردًا.

الخصائص العمرية: جميع الطلاب في نفس المرحلة العمرية والتي تتراوح أعمارهم ما بين (١٩- ٢٢) عامًا.

خصائص متعلقة باستخدام الكمبيوتر والإنترنت: تم التأكد من أن جميع أفراد العينة لديهم القدرة على التعامل مع جهاز الكمبيوتر والتعامل مع نظام التشغيل windows والاتصال بالإنترنت حيث تم معرفة ذلك من خلال المقابلة الشخصية مع الطلاب قبل البدء في إجراء البحث.

مستوى السلوك المدخلي (الخبرة السابقة): بمعني تحديد المعارف والمعلومات والمهارات التي يمتلكها المتعلمين حتى تكون هي المدخل الذي يساعدهم على تعلم

المهارات الجديدة، وتم معرفة ذلك أيضا من خلال المقابلة الشخصية معهم قبل البدء في إجراء البحث، وتم التأكد من أن المتعلمين ليس لديهم معرفة بمهارات إنتاج الصور الرقمية، ويتم معرفة ذلك من خلال الاختبار القبلي الذي تم تطبيقه قبل البدء في إجراء البحث.

تحليل موارد ومصادر التعلم:

يتطلب تصميم البيئة الإلكترونية المقترحة ضمن البحث الحالي وتنفيذها على المتعلمين للتحقق من جدوي فاعليتها، ودراسة الواقع المحيط والبحث حول مصادر التعلم التي تطلبها البيئة، وبما يتناسب معها وذلك وفقا لاحتياجات المتعلمين (عينة البحث)؛ ولذلك قام الباحث بالمقابلات الشخصية مع جميع طلاب الفرقة الثانية للتأكد من إمكانية الاتصال بالشبكة والتفاعل حيث يتوافر لدي معظمهم أجهزة كمبيوتر بالمنزل متصلة بشبكة الإنترنت، إضافة إلى إمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت من خلال أجهزة الهاتف المحمولة لتحميل التطبيق الخاص ببيئة التعلم الإلكتروني من خلاله والتمكن من الدخول إلى بيئة التعلم، وقد تم اختيار المجموعة التي تتوفر لديهم الإمكانيات الخاصة بطبيعة البحث.

دراسة واقع المصادر والموارد المتاحة:

تم مقابلة الطلاب (عينة البحث) للتأكد من امتلاك كل متعلم جهاز كمبيوتر خاص به، متصل بشبكة الإنترنت، كما أنهم يمتلكون مهارات التنقل داخل مواقع الإنترنت.

المرحلة الثانية: التصميم Design

تشمل هذه المرحلة عددا من الخطوات التي توصف الإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد بيئة التعلم بما يحقق الأهداف التعليمية، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

تحديد الأهداف التعليمية:

يرتبط نجاح بيئة التعلم ارتباط وثيقا بصياغة وتحديد الأهداف التعليمية، حيث تمثل تلك الأهداف العنصر الرئيسي الذي يعتمد عليه في اختيار المحتوي التعليمي، وطرق تدريسه، ومواد ووسائل تكنولوجيا التعليم المساعدة، وكذلك أدوات تقويم المتعلم، بل أن التحديد الدقيق للأهداف التعليمية يساعد على توضيح مستوي التعلم والأداء المطلوب من المتعلم.

وقد تمت صياغة الأهداف التعليمية بعبارات سلوكية محددة تصف الأداء المتوقع بعد الانتهاء من دراسته لكل مهارة من مهارات التعلم، وقد روعي في تحديد الأهداف التعليمية أن تكون صياغة العبارات بطريقة واضحة واقعية كما يسهل

ملاحظتها وقياسها، وتنظيمها في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب، وأن يقيس كل هدف ناتجًا تعليميًا واحدًا فقط.

وبناء على ذلك تم إعداد قائمة بالأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية وعرضها على السادة الخبراء والمحكمين؛ وذلك بغرض استطلاع آرائهم حول هذه الأهداف من حيث: الدقة العلمية وسلامة الصياغة اللغوية للعبارات، ومدي ارتباط الأهداف الإجرائية بالأهداف العامة، ومناسبة الأهداف للمتعلمين وإمكانية تحقيقها.

تصميم المحتوى التعليمي:

من خلال تحديد الأهداف التعليمية، تم استخلاص محتوي بيئة التعلم الإلكتروني الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وبناءً على ما سبق أعد الباحث المحتوى والأنشطة.

تحديد موضوعات المحتوى:

وتم في هذه المرحلة تحديد لبنية الموضوعات التعليمية الرئيسية والفرعية التي يتضمنها المحتوى الإلكتروني، حيث تم الاطلاع على الدراسات التي تناولت مهارات إنتاج الصور الرقمية، وتوصل الباحث إلى الموضوعات الرئيسية التي تعد من الموضوعات التي يجب أن يدرسها المتعلم لتعلم مهارات إنتاج الصور الرقمية.

تحديد طرق عرض وتنظيم المحتوي:

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

تحديد طرق تقديم المحتوى:

حيث تم تقديم المحتوى وعرضه داخل بيئة التعلم الإلكتروني من خلال بيئة الواقع المعزز لعرض المعلومات اللفظية من خلال النصوص المكتوبة، مصحوبة بالرسوم التوضيحية والصور الثابتة ومشاهد الفيديو التي تدعم تعلم المتعلمين بالمعارف والمهارات المتضمنة في كل موضوع، بالإضافة إلى تقديم التغذية الراجعة المناسبة (الضمنية/ الصريحة) وفق أسلوب التعلم الحسي والحدسي.

طرق تنظم عرض المحتوى:

اتبعت الباحث في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع الهرمي بحيث تم تنظيم عرض المحتوى من خلال عرض الموضوعات وفقًا لأهميتها حتى الوصول للموضوع الأكثر أهمية في نهاية الموضوعات، وأن كل موضوع مبني على الموضوع الذي يسبقه.

تحديد أنماط التفاعلات التعليمية:

تقوم التفاعلات التعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني على أساس التعلم الفردي، والذي يتفاعل فيه المتعلمون مع بيئة التعلم بشكل منفرد، واشتملت على ثلاث أنماط من

التفاعلات التعليمية، سواء كان التفاعل مع البيئة أو التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض.

تصميم استراتيجية التعلم:

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

استراتيجية الاكتشاف:

تعتمد على اكتشاف المتعلمين لجميع أرجاء بيئة التعلم الإلكتروني، وتعد بيئة التعلم الإلكتروني تطبيقا مباشرا لهذه الاستراتيجية حيث يسمح للمتعلم بالانتقال من نقطة إلى أخرى بحثًا عن المعلومات مع توفير بعض الأدلة والإشارات التي تساعده في الوصول، إلا أنه بنهاية هذا الاكتشاف يصل بنفسه إلى هذه المعلومات، مما يوفر جوًا من الألفة بين المتعلم والبيئة ويثير دافعيتهم نحو التعلم.

استراتيجية الوصول والتحفيز:

يتم فيها إعداد وتهيئة المتعلمين للتعلم من خلال بيئة التعلم الإلكتروني، وكيفية التفاعل معها والوصول إلى المحتوى التعليمي، وتحفيزهم على قضاء المزيد من الوقت، وبذل الجهد في جلسات التعلم وقد تم ذلك من خلال قيام الباحث بعقد جلسة تمهيدية مع المتعلمين لتوضيح ذلك.

استراتيجية جذب الانتباه:

تقوم البيئة في هذه المرحلة بعصف ذهني للمعلومات السابقة لدى المتعلمين عن موضوع التعلم (إنتاج الصور الرقمية)، وتشويقهم وجذب انتباههم وإثارة دافعيتهم في التفكير بموضوع التعلم، فقد قامت الباحث بتصميم البيئة بطريقة مشوقة تجذب انتباه المتعلمين إليها، وتحفزهم على فحص ما تحتويه ومن ثم تقوية الدافع لديهم نحو موضوع التعلم.

تحديد الوسائط المتعددة المناسبة لاستخدامها ببيئة التعلم الإلكتروني:

في هذه الخطوة تم تحديد مصادر متنوعة للتعلم لتقديم المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني، واختيارها في ضوء معايير اختيار الوسائط المتعددة التعليمية ليتم من خلالها شرح مهارات إنتاج الصور الرقمية، وهذه الوسائط إما أن تكون جاهزة ومتوفرة أو يتم إنتاجها، ولكن في النهاية يتم تصميمها وفقا لبيئة التعلم الإلكتروني.

تصميم أدوات البحث:

يعتبر الهدف الرئيسي من إعداد الأدوات والاختبارات هو قياس الأهداف التعليمية السابق تحديدها، كما ترتبط ارتباطا مباشرا بمحكات الأداء المحددة في الهدف، وفي هذه الخطوة تم ترجمة الأهداف السلوكية إلى أسئلة يسهل من خلالها قياس السلوك المدخلي، الأداء القبلي، والأداء البعدي، وقد استخدمت الباحث في البحث الحالي:

اختبار تحصيلي يهدف إلى قياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الصور الرقمية.
بطاقة تقييم منتج تهدف لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الصور الرقمية.
حيث تم تحديد مواصفات كل أداة وكذلك تحديد صلاحيتها للتطبيق بحساب الصدق والثبات ومعامل السهولة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، ثم إجراء التعديلات عليها للوصول إلى الصورة النهائية لتلك الأدوات، وهو ما تم ذكره في الجزء الخاص بأدوات القياس.
تصميم السيناريو:
يعرض السيناريو خطة إجرائية تشمل الخطوات لإنتاج المحتوى التعليمي، ويتضمن مواصفات الشكل النهائي للمحتوى على الورق، وبناءً على ما سبق وفي ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، قامت الباحث ببناء وكتابة محتوى السيناريو الأساسي والخاص ببيئة التعلم الإلكترونية خاص بكل نمط من أنماط التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) والسيناريو الخاص بواجهة التفاعل مع البيئة من خلال تسع أعمدة رئيسية.

المرحلة الثالثة: التطوير Development
وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:
تطوير عناصر ومكونات بيئة التعلم:
يعد تصميم وإنتاج الشاشات قاعدة أساسية في بناء أي بيئة تعلم إلكترونية، ويعني ذلك أن كل خط أو شكل أو نص أو لون يجب أن يكون له هدف، ولكي يكون تصميم الصفحة مؤثرا وفعالا يجب أن يكون الاختيار مناسب لخلفية الصفحة والمؤثرات لتحقيق أهداف بيئة التعلم والمساعدة في توصيل المعلومات بشكل مباشر للمتعلم، ومن المكونات الرئيسية التي تم مراعاتها عند تصميم الصفحات ما يلي:
تصميم أطر بيئة التعلم: يعد الإطار المكون الرئيسي لبيئة التعلم الإلكترونية، وهو ما يعرض على شاشة الكمبيوتر للمتعلم وبه المعلومات المطلوبة سواء أكان نصًا مكتوبًا أو صوتًا أو صورة، أو أي من تلك العناصر السابقة معًا.
صياغة الأطر: استخدم الباحث في تصميم وبناء الأطر اللغتين اللفظية وغير اللفظية، حيث استخدم اللغة غير اللفظية في الصور والرسومات ولقطات الفيديو، واستخدم اللغة اللفظية في بيان عناوين محتوي الأطر.
نوع الإطار: تنوعت أنواع الأطر المستخدمة في بيئة التعلم الإلكتروني حسب الغرض منها حيث اشتملت بيئة التعلم على إطارات تقويمية تحتوي على أسئلة

يجيب عليها المتعلم باستخدام الفأرة، وإطارات توجيهية تحتوي على روابط بأسماء موضوعات المحتوى المطلوب تعلمها.

طول الإطار: ويقصد به هنا مراعاة الباحث لمقدار المعلومات الموجودة بداخل الإطار، حيث راع الباحث أن يكون مقدار ما يحتويه الإطار من معلومات مناسبًا، واعتمد الباحث على الصور والفيديو والنص المكتوب.

تصميم الشاشات ومكوناتها: تكونت كل شاشة داخل بيئة التعلم الإلكترونية حسب الإطارات التي تم تصميمها، وحسب المعلومات التي تضمنتها، وحسب تسلسل العرض، سواء كانت تهدف إلى تقديم أسئلة الاختبار، أو تقديم معلومات عن موضوع الدرس، أو معلومات عن كل مفهوم في الدرس، أو خيارات موضوع التعلم، أو تقديم الأمثلة والأنشطة، واعتمدت أغلب الشاشات على عناصر النصوص والصور والفيديو، وفيما يلي عرض للعناصر المهمة في الشاشة:

النصوص: يعتمد تصميم المحتوى التعليمي على اختيار أسلوب وشكل وعرض العناوين الرئيسية والفرعية، وراع الباحث أن يكون اتجاه الكتابة من الجهة اليمني لأنه الاتجاه الذي يتناسب مع حركة العين عند الكتابة باللغة العربية، وهذا ما اتبعت الباحث عند تصميم شاشات بيئة التعلم، وهناك بعض الاعتبارات الهامة التي راعتها الباحث عند تصميم العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوى التعليمي للشاشات، ومنها:

أن يكون سهل القراءة.

شكل الحروف من نوع Simplified Arabic ومقاس الحروف بنمط ١٤ ولون الخط أزرق غامق.

استخدام جمل محددة ومألوفة.

الرسومات والصور: تمثل الصور والرسومات بعدًا هامًا في تصميم الشاشة، حيث تعتبر الصور المختلفة سواء كانت بسيطة أو معقدة إحدى الأدوات التي يستخدمها المصمم لعرض الشاشة بأفضل أسلوب يتناسب مع متطلبات بيئة التعلم، وقد اعتمد الباحث في بناء بيئة التعلم على استخدام بعض الصور، والتي حصل عليها من شبكة الإنترنت وقامت بتجهيزها وراعت فيها البساطة والوضوح وقامت بالتعديل فيها باستخدام برنامج Adobe Photoshop.

لقطات الفيديو: تعتبر لقطات الفيديو من أهم العناصر التي اعتمد عليها الباحث في تصميم شاشات بيئة التعلم، وقد قام بتسجيل بعض هذه المشاهد من شاشة الكمبيوتر أثناء شرح الأمثلة باستخدام برنامج Wonder Share Filamora أو الحصول عليها من شبكة الإنترنت وقامت بتجهيزها والتعديل في بعضها باستخدام برنامج

Wonder Share Video Editor، وقد راع الباحث فيها البساطة وعدم الإطالة وجوده ودقة وضوح الصورة ونقاء الصوت.

الألوان: يعتبر اختيار الألوان أمرا ضروريا عند بناء بيئة التعلم الإلكترونية، لأنها تعطي الشاشات شكلًا جذابًا ومميزًا، بالإضافة إلى كونها تعبر عن الموضوع المطلوب تعلمه، وتزيد من وضوح الشاشة ومكوناتها من خلال التباين، وقد استخدم الباحث ألوان واقعية للصور والرسومات مناسبة من حيث التباين، وتم عرضها على خلفية بيضاء بحيث يظهر اللون على حقيقته في الشاشة.

ضبط التفاعلات: في هذه الخطوة تم الاعتماد على النقر بالفأرة عند حدوث تفاعل بين المتعلم وبيئة التعلم حيث يجيب المتعلم على أسئلة الاختبار وينتقل بين أجزاء المحتوى التعليمي عن طريق النقر بالفأرة على زر التالي في الجزء السفلي من الصفحة.

إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني:

قام الباحث في عملية تصميم بيئة التعلم الإلكترونية، ومتطلبات عملية البرمجة، وإنتاج مكونات بيئة التعلم، وهي كما يلي:

اختيار نظم التأليف ولغات البرمجة: عن طريق تصميم بيئة التعلم من خلال استخدام مجموعة من البرامج منها HTML، Storyline، PHP.

إنتاج وجمع الوسائط: قامت الباحث بجمع الوسائط المتاحة والتي اشتملت عليها بيئة التعلم الإلكترونية، حيث قامت بجمع النصوص التي تم تجهيزها وكتابتها، والصور والرسومات التي تم الحصول عليها من شبكة الإنترنت وتعديلها، ومشاهد الفيديو التي قام الباحث بتسجيلها من شاشة الكمبيوتر أو تم الحصول عليها من شبكة الإنترنت وتعديلها وإضافتها إلى داخل بيئة التعلم الإلكترونية.

تطوير أنماط التغذية الراجعة:

تم تصميم نمط التغذية الراجعة (الضمني/ الصريح) وفقًا للمتغيرات المستقلة الخاصة بالبحث الحالي، فبعد دخول المتعلم إلى المحتوى التعليمي الخاص بالبيئة، يتم عرض نمطا نمط التغذية الراجعة (الضمني/ الصريح) ليتم اختيار نمط التغذية المناسب له كما يلي:

التغذية الراجعة الضمني: هي من أكثر أنماط التغذية الراجعة الحديثة التي يفضل العلماء استخدامها لجعل المتعلم أكثر نشاطًا طوال فترة التعلم حيث عند إجابة الطالب إجابة خاطئة يتطلب منه إعادة دراسة المحتوى مرة أخرى وتكون الإجابة من ضمن المحتوى الذي سوف يدرسه المتعلم كما هو موضوح في الشكل (٢):

شكل (٢) يوضح طريقة تقديم التغذية الراجعة الضمنية

التغذية الراجعة الصريح: هي من أكثر أنماط التغذية الراجعة الحديثة التي يتم تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين بشكل مباشر وصريح كما هو موضح في الشكل (٣):

شكل (٣) يوضح طريقة تقديم التغذية الراجعة الصريحة

تجهيز بيئة التعلم الإلكتروني والتأكد من صلاحيتها تمهيدا للتطبيق:

تأكد الباحث أن محتوي البيئة مترابط مع بعضه البعض ويتم عرضه بالترتيب المطلوب والتأكد من صلاحيته، كما أنها تعمل بشكل جيد وذلك من خلال استعراضها على أكثر من جهاز يعمل بنظام اندرويد وIOS.

المرحلة الرابعة: التنفيذ Implementation

تعد مرحلة التطبيق/ التنفيذ مهمة جدا للعديد من الأسباب حيث يتحدد من خلالها مدي صلاحية بيئة التعلم الإلكتروني للتطبيق والملاحظات التي يجب أخذها في الاعتبار وتعديلها حتى يتم الحكم بإجازة البيئة وصلاحيتها للتطبيق، وقد مرت مرحلة التطبيق بالخطوات التالية:

استطلاع رأي المحكمين حول بيئة التعلم الإلكتروني:

بعد انتاج بيئة التعلم الإلكتروني بنمط التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة)، ثم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي حول مدى كفاية المحتوى وملاءمته ودقته العلمية، ومدي ارتباط المحتوى بالأهداف، والتأكد من مطابقة البيئة لقائمة المعايير التصميمية التي تم تحديدها مسبقًا، ومدى صلاحية البيئة للتطبيق.

إجراء التجربة الاستطلاعية:

هدفت هذه الخطوة إلى التالي:

التعرف على الصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحث أثناء إجراء التجربة الأساسية للبحث وكيفية تلافيها ومعالجتها.

اكتساب الباحث خبرة تطبيق التجربة والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للبحث.

التعرف على مدى سهولة أو صعوبة استخدام الطلاب لبيئة التعلم الإلكتروني والإبحار خلالها.

التعرف على أراء ومقترحات المتعلمين وملاحظتهم عن البيئة ومدى سهولة التعامل معها.

التحقق من وضوح المادة العلمية المتضمنة بالبيئة.

التحقق من صدق وثبات أدوات القياس.

التحقق من صلاحية أدوات البحث للتطبيق.

وذلك للوصول ببيئة التعلم الإلكتروني وأدوات القياس إلى أفضل شكل ومضمون لهم قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

وقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها ٥٠ طالب من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم، فقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين بعد تطبيق الاختبار

القبلي ثم تقسيمهم عشوائيًا مرة أخرى بناءً على مادتي المعالجة التجريبية واستغرقت مدة تطبيق التجربة الاستطلاعية من الفترة ٤/ ١١/ ٢٠٢٣ إلى الفترة ٢٣/ ١١/ ٢٠٢٣، ومن ثم تم أخذ آراء وملاحظات المتعلمين حول البيئة والتعرف على العقبات والمشكلات الفنية التي قد تواجه المتعلمين قبل إجراء التجربة الأساسية، وقد وجد الباحث:

تفاعل المتعلمين الجيد مع البيئة والحماس منهم للانتهاء من جميع موضوعات محتوي البيئة.

رضا المتعلمين عن المحتوى التعليمي للبيئة.

أشاد المتعلمين بأسلوب عرض المحتوى التعليمي وذلك لوضوح الأهداف به، ولما يتضمن من مؤثرات وتلميحات بصرية.

إخراج بيئة التعلم الإلكتروني في صورتها النهائية:

قام الباحث في هذه الخطوة بإجراء التعديلات وفق آراء المحكمين وأيضا في ضوء التجربة الاستطلاعية للبحث، وذلك تمهيد لتطبيق التجربة الأساسية للبحث.

المرحلة الخامسة: التقويم Evaluation

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

تقييم جوانب التعلم لمحتوي بيئة التعلم الإلكتروني:

تم تقييم جوانب التعلم المعرفية والمهارية بعد دراسة المتعلمين لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على أنماط التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة)، وذلك من خلال تطبيق اختبار تحصيلي لتقييم الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الصور الرقمية، وبطاقة تقييم منتج الجوانب المهارية.

تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

تناول الباحث خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلا ووضوحا في الفصل الرابع في هذا البحث.

بناء أدوات القياس وإجازتها

تمثلت أدوات القياس لبيئة التعلم الإلكترونية الحالية في:

الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الصور الرقمية.

بطاقة تقييم منتج الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الصور الرقمية.

الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الصور الرقمية:

يهدف بصفة عامة إلى قياس ما تم تحقيقه من أهداف خلال فترة زمنية معينة، وفي البحث الحالي يهدف إلى قياس المعارف الخاصة بمهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الثانية، وقد قام الباحث ببناء الاختبار في ضوء

الأهداف التعليمية المتوقع من الطلاب تحقيقها بعد الانتهاء من دراسة محتوى بيئة التعلم الإلكترونية، وكذلك في ضوء المحتوى التعليمي للبيئة، وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار (٦٠) سؤالًا، وقد اتبع الباحث الخطوات التالية في إعداد بناء الاختبار:

تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم في الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الصور الرقمية؛ للتعرف على مدى تحقيق أهداف بيئة التعلم الإلكتروني.

تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته:

قام الباحث بإعداد الاختبار في صورته المبدئية، وذلك بصياغة بنود الاختبار إلى نوعين من الاختبارات الموضوعية وهي: النوع الأول صواب وخطأ، والنوع الثاني: اختيار من متعدد، حيث بلغ عدد مفردات الاختبار (٦٠) مفردة تغطي جميع جوانب المحتوى بأهدافه العامة والإجرائية، كما قد روعي الشروط اللازمة لكل نوع حتى يكون الاختبار بصورة جيدة.

وضع تعليمات الاختبار:

تُعد تعليمات الاختبار بمثابة المرشد الذي يساعد المتعلم على فهم طبيعة الاختبار، لذلك حرص الباحث عند صياغة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومباشرة، وقد اشتملت تعليمات الاختبار على ضرورة الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، ووصفًا مختصرًا للاختبار، والهدف منه، وعدد أسئلته، وزمن الإجابة عليه.

تقدير درجات تصحيح أسئلة الاختبار:

تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٦٠ درجة).

إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار:

ولتحديد مدي ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها، قامت الباحث بإعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي، جدول (٣)، والذي يوضح الموضوعات الخاصة بالمحتوى وتوزيع الأهداف على تلك الموضوعات، وقد تم التركيز على مستوى التطبيق لملائمته لطبيعة المحتوى والمهارات المراد تنميتها للطلاب.

إعداد الاختبار في صورته الأولية:

تم إعداد الاختبار في صورته الأولية بمراعاة توزيع مفردات الاختبار بحيث تغطي جميع جوانب محتوى البحث عن طريق وضع سؤال لكل هدف سلوكي، وذلك للتأكد من شمولية الاختبار للمحتوى ككل، وتكون الاختبار من نوعين من الأسئلة

النوع الأول: أسئلة الاختيار من متعدد والنوع الثاني: أسئلة الصواب والخطأ. وقد تم توزيع أرقام مفردات الاختبار وفقا للمستويات المعرفية.

ضبط وتقنين الاختبار:

وقد مر ضبط الاختبار بمرحلتين هما:

عرض الاختبار على الخبراء والمحكمين:

تم عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك للتأكد من:

مدى سلامة ووضوح تعليمات الاختبار التحصيلي.

مدي ارتباط الأسئلة بالأهداف.

مدي تغطية أسئلة الاختبار للأهداف.

سلامة ودقة ووضوح الصياغة اللغوية للعبارات الواردة بالاختبار.

مدي صلاحية الاختبار ككل للتطبيق.

التجربة الاستطلاعية:

بعد إجراء كافة التعديلات التي اقتراحها الخبراء والمحكمين على الاختبار التحصيلي، قام الباحث بتجربة الاختبار على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٥٠) متعلم غير عينة البحث الاساسية حيث هدفت هذه التجربة الاستطلاعية إلى:

تحليل مفردات الاختبار.

حساب ثبات الاختبار.

تحديد صدق الاختبار.

تحديد زمن الاختبار التحصيلي.

تحليل مفردات الاختبار:

وهو تطبيق نفس الاختبار على عينة من نفس مجتمع العينة الأصلية قوامها (٥٠) طالب وذلك بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وحساب معاملات السهولة والصعوبة، والتمييزكما هو موضح في جدول (١)، وقد تم استخدام المعادلة التالية لحساب معامل السهولة:

معامل السهولة= الإجابة الصحيحة للسؤال (المفردة) / (الإجابة الصحيحة+ الإجابة الخاطئة)

معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة

معامل التمييز = معامل السهولة × معامل الصعوبة

جدول (١) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٢١	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٤١	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٢	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٢٢	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٤٢	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٢٥
٣	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٢٣	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٢٥	٤٣	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٢٤	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٤٤	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥
٥	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٢٥	٠,٧٢	٠,٢٨	٠,٢٠	٤٥	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢
٦	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٢٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٦	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣
٧	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٢٧	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٧	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
٨	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٢٨	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤	٤٨	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١
٩	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٢٩	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٤٩	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣
١٠	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٣٠	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٥٠	٠,٥٨	٠,٤٢	٠,٢٤
١١	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٣١	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٥١	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤
١٢	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥	٣٢	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٥٢	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢
١٣	٠,٦٢	٠,٣٨	٠,٢٤	٣٣	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢	٥٣	٠,٧٢	٠,٢٨	٠,٢٠
١٤	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٣٤	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢	٥٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٥	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢	٣٥	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٢٥	٥٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥
١٦	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٣٦	٠,٥٢	٠,٤٨	٠,٢٥	٥٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤
١٧	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٣٧	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٥٧	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٢٥
١٨	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٢١	٣٨	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥	٥٨	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥
١٩	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٣٩	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٢٣	٥٩	٠,٥٦	٠,٤٤	٠,٢٥
٢٠	٠,٥٤	٠,٤٦	٠,٢٥	٤٠	٠,٦٨	٠,٣٢	٠,٢٢	٦٠	٠,٦٦	٠,٣٤	٠,٢٢

حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

يقصد بالثبات أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف، والهدف من قياس ثبات الاختبار هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الاختبار، وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة استطلاعية بلغ عددها (٥٠) طالب، حيث رصدت نتائجهم، ولحساب ثبات الاختبار التحصيلي استخدم الباحث:

ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي باستخدام برنامج (SSPS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٩٤٩) وهذا يدل على أن الاختبار التحصيلي يتمتع بدرجة ثبات عالية جدًا.

ثبات التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الفردية، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، كما هو موضح في جدول (٦):

جدول (٦) ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٣٠	٠,٩٤٠	٠,٩٦٩	٠,٩٦٨
الجزء الثاني	٣٠			

يتضح من الجدول (٦) أن معامل ثبات الاختبار يساوى (٩٦,٨٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة ومؤشرًا على أن الاختبار يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على العينة وفى الظروف التطبيق نفسها.

تحديد صدق الاختبار التحصيلي:

الصدق هو مدى استطاعة الأداة أو إجراءات القياس، قياس ما هو مطلوب قياسه، وقد قام الباحث بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية بلغ عددهم (٥٠) طالب، حيث رصدت نتائجهم، ولحساب صدق الاختبار التحصيلي استخدم الباحث:

صدق الاتساق الداخلي:

ويحسب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات، وبالتالي فأن الصدق الداخلي للاختبار التحصيلي هو (٩٧,٤٢٪) وهى نسبة عالية تجعل الاختبار التحصيلي صالح لقياس ما وضع لقياسه.

صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤي):

للتحقق من القدرة التمييزية للمقياس بين المستوى القوى والضعيف للاختبار التحصيلي، وفيها تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم استخدم

الباحث اختبار مان- وتني (Mann Whitney (u),), وقيمة (z) كأساليب لا بارامترية (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة الأقل من ٢٠ فرد)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات الرتب ، كما هو موضح في جدول (٢):

جدول (٢) دلالة الفروق بين الميزان المرتفع والمنخفض للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى الميزانى المنخفض	١٤	٧,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠٠	- ٤,٥١٣	**دالة عند مستوى ٠.٠١**
المستوى الميزانى المرتفع	١٤	٢١,٥٠	٣٠١,٠٠			

ويتضح من الجدول (٢) وجود فرق دال إخصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين المستوى الميزاني المنخفض والمستوى الميزاني المرتفع في الإخبار التحصيلي، مما يوكد على صدق الاختبار.

الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:

يوضح جدول (٣) الاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار التحصيلي.

جدول (٣) الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	٠,٣٩٠**	١٦	٠,٦٠٨**	٣١	٠,٣٧٩**	٤٦	٠,٦٨٩**
٢	٠,٤٥٢**	١٧	٠,٧١٠**	٣٢	٠,٥٧٨**	٤٧	٠,٦٣٧**
٣	٠,٤٠٤**	١٨	٠,٥١٨**	٣٣	٠,٦٠٥**	٤٨	٠,٥٤٥**
٤	٠,٥٦٩**	١٩	٠,٣٤٥*	٣٤	٠,٤٧٩**	٤٩	٠,٣٤٥*
٥	٠,٤٤٣**	٢٠	٠,٦٨٨**	٣٥	٠,٦٢٤**	٥٠	٠,٧٠٥**
٦	٠,٤٥٤**	٢١	٠,٣٦١**	٣٦	٠,٤٠٠**	٥١	٠,٣٨٠**
٧	٠,٣٦٨**	٢٢	٠,٣١٥*	٣٧	٠,٤٨٧**	٥٢	٠,٤٥٨**
٨	٠,٥٨١**	٢٣	٠,٣٢٧*	٣٨	٠,٦٣٠**	٥٣	٠,٣٧٤**

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
٩	٠,٣٩٣**	٢٤	٠,٤٦٣**	٣٩	٠,٣٤٥*	٥٤	٠,٥٦٩**
١٠	٠,٤٤٦**	٢٥	٠,٣٧١**	٤٠	٠,٦٧٨**	٥٥	٠,٣٧٠**
١١	٠,٦٣٢**	٢٦	٠,٥٠٧**	٤١	٠,٥٤٩**	٥٦	٠,٤٥٣**
١٢	٠,٤٤٩**	٢٧	٠,٥٢٩**	٤٢	٠,٤٢٥**	٥٧	٠,٣٦٨**
١٣	٠,٦٥٨**	٢٨	٠,٤٤٠**	٤٣	٠,٥٩٧**	٥٨	٠,٥٠٢**
١٤	٠,٦٢١**	٢٩	٠,٣٥٣*	٤٤	٠,٥٥٢**	٥٩	٠,٥٥٨**
١٥	٠,٤٧٩**	٣٠	٠,٤٢٣**	٤٥	٠,٤٦٣**	٦٠	٠,٥٧٣**

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الارتباط بين المفردات وإجمالي الاختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث توجد عدد (٥٤) عبارة دالة عند مستوى (٠.٠١)، وعدد (٦) عبارات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات وإجمالي الاختبار التحصيلي، ومنها فأن الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الصدق.

تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار التحصيلي:

قام الباحث بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب عند الإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل متعلم على حده لأداء الاختبار وقسمة الناتج على عدد المتعلمين، فقد بلغ متوسط الزمن لأداء الاختبار (٦٠) دقيقة.

الصورة النهائية للاختبار:

بعد التأكد من صدق، وثبات الاختبار، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٦٠) مفردة، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق عينة البحث لأهداف البيئة التي تم إعدادها.

بطاقة تقييم المنتج لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الصور الرقمية:

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة تقييم منتج لقياس أداء طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج الصور الرقمية، وقد اتبع الباحث في بناء وتطبيق بطاقة الملاحظة الخطوات التالية:

تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج:

تهدف هذه البطاقة إلى قياس الجوانب الأدائية لبعض مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى المتعلمين عينة البحث بعد تعرض كل مجموعة لنمط التغذية الراجعة، لمعرفة مدى تحقيق المتعلمين للأهداف من دراسة المحتوى التعليمي.

تحديد مصادر بناء بطاقة تقييم المنتج:

تم بناء بطاقة تقييم المنتج اعتمادًا على الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الصور الرقمية التي تم إعدادها والتوصل إليها من قبل.

تحديد وصياغة مفردات بطاقة تقييم المنتج في صورتها الأولية:

ومن خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة المهارات التي تم إعدادها مسبقا تم تحليل المهارات الرئيسية بها إلى عدد من المهارات الفرعية، ثم تحليل هذه المهارات الفرعية إلى عدد من المهارات الإجرائية بشكل يمكن ملاحظته وقياسه، كما تمت صياغة عبارات البطاقة بحيث تصف الأداء المطلوب ملاحظته بكل دقة، بحيث لا تحمل العبارة أكثر من تفسير أو أداء، فقد تكونت بطاقة تقييم المنتج في صورتها الأولية من (٢٥) مهارة فرعية.

التقدير الكمي لدرجات بطاقة تقييم المنتج:

استخدم الباحث التقدير الكمي بالدرجات، حتى تتمكن من تحديد مستوى الطلاب المفحوصين في كل مهارة بصورة موضوعية، وقد تم تحديد ثلاث مستويات من أداء المهارة تعتمد على دقة وسرعة المتعلم كما هو موضح بالجدول (٤):

جدول (٤) حساب تقدير الدرجات الكمية لبطاقة تقييم المنتج

مستويات التحقق	تحقق	تحقق إلى حد ما	لم يتحقق
يمنح المتعلم	درجتان	درجة واحدة	صفر

صياغة تعليمات بطاقة تقييم المنتج:

تمت صياغة تعليمات بطاقة تقييم المنتج وقد روعي أن تكون تعليمات البطاقة واضحة، ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحث، وتضمنت تعليمات البطاقة على الهدف منها ومكوناتها وطريقة استخدامها وكيفية تقدير الدرجات.

حساب ثبات بطاقة الملاحظة:

يقصد بالثبات أن تعطى بطاقة تقييم المنتج نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف، والهدف من قياس ثبات بطاقة تقييم المنتج هو معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس

البطاقة، وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٥٠) طالب، حيث رصدت نتائجهم، واستخدم الباحث:

ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام برنامج (SSPS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٧٩٠) وهذا يدل على أن، بطاقة تقييم المنتج تتمتع بدرجة ثبات عالية.

ثبات التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي البطاقة، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الفردية، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية كما هو موضح بالجدول (٥):

جدول (٥) ثبات بطاقة تقييم المنتج باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٣	٠,٨٠١	٠,٧٩٢	٠,٧٨٨
الجزء الثاني	١٢			

يتضح من الجدول (١٢) أن معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج يساوى (٧٨,٨٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة تقييم المنتج على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة ومؤشراً على أن بطاقة تقييم المنتج يمكن أن تعطي النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقها على العينة وفى الظروف التطبيق نفسها.

حساب صدق بطاقة تقييم المنتج:

الصدق هو مدى استطاعة الأداة أو إجراءات القياس، قياس ما هو مطلوب قياسه، وقد قام الباحث بحساب الصدق على عينة استطلاعية بلغ عددها (٥٠) طالب، حيث رصدت نتائجهم، واستخدم الباحث:

صدق الاتساق الداخلي:

ويحسب الصدق الداخلي بالجذر التربيعي لمعامل الثبات، وبالتالي فأن الصدق الداخلي لبطاقة تقييم المنتج هو (٨٨,٨٨٪) وهى نسبة عالية تجعل بطاقة تقييم المنتج صالح لقياس ما وضع لقياسه.

صدق المقارنة الطرفية (الصدق التنبؤى):

للتحقق من القدرة التمييزية للمقياس بين المستوى القوى والضعيف لبطاقة تقييم المنتج، تم أخذ (٢٧٪) من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، و(٢٧٪) من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، ثم استخدم الباحث اختبار مان- وتني ((Mann , whitney (u), وقيمة (z) كأساليب لا بارامترية (بما يتفق مع عدد أفراد العينة الصغيرة الأقل من ٢٠ فرد)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات الرتب، وتوصل الباحث إلى النتائج الموضحة بالجدول (٦):

جدول (٦) دلالة الفروق بين الميزان المرتفع والمنخفض لبطاقة تقييم المنتج

المجموعة		العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتنى	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
المستوى المنخفض	الميزانى	١٤	٧,٥٠	١٠٥,٠٠	٠,٠٠٠	٤,٥٢٢ -	**دالة عند مستوى ٠.٠٠**
المستوى المرتفع	الميزانى	١٤	٢١,٥٠	٣٠١,٠٠			

ويتضح من الجدول (٦) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين المستوى الميزاني المنخفض والمستوى الميزاني المرتفع في بطاقة تقييم المنتج، مما يوكد على صدق بطاقة تقييم المنتج.

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية:

يوضح جدول (٧) الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية بطاقة تقييم المنتج.

جدول (٧) الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية بطاقة تقييم المنتج

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
الشكـــل العـام للتصميـم				مهارات استخدام الأدوات في التصميم			
١-١	٠,٨٣٠**	١-٩	٠,٣١٧*	١-٢	٠,٥١٨**	٢-٩	٠,٥٤٤**
١-٢	٠,٧٣٠**	١-١٠	٠,٨١٢**	٢-٢	٠,٧٠٥**		
١-٣	٠,٨٧٤**	١-١١	٠,٧٧٧**	٣-٢	٠,٤٧٨**		
١-٤	٠,٣٩٠**	١-١٢	٠,٣٦٠*	٤-٢	٠,٤٨٤**		
١-٥	٠,٢٨١*	١-١٣	٠,٣٥١*	٥-٢	٠,٦١٨**		

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٦	٠,٤١٦**	١-١٤	٠,٧٠٠**	٢-٦	٠,٥٧٨**		
١-٧	٠,٣٣٥*	١-١٥	٠,٣٨٤**	٢-٧	٠,٤٦٦**		
١-٨	٠,٣٠٤*	١-١٦	٠,٧٠٣**	٢-٨	٠,٧٣٦**		

يتضح من الجدول (٧) أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية جميعها دالة، حيث توجد عدد (١٩) عبارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، وعدد (٦) عبارات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية، أما على مستوى الاتساق بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج فقد توصل إلى النتاج التالية الموضحة بالجدول (٨):

جدول (٨) الاتساق بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج

الأبعاد	معامل الارتباط
أولا: الشكـــل العـام للتصميـم	٠,٨٥٧**
ثانيًا: مهارات استخدام الأدوات في التصميم	٠,٥٨٥**

يتضح من الجدول (٨) أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة تقييم المنتج، ومنها فأن بطاقة تقييم المنتج على درجة عالية من الصدق.

الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج:

بعد التأكد من صدق بطاقة تقييم المنتج وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء الطلاب، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية تتكون من (٢٥) مهارة فرعية.

إجراءات التجربة الاستطلاعية للبحث:

الهدف من التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية لبيئة التعلم الإلكترونية للتأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة بمحتويات بيئة التعلم بالنسبة للمتعلمين، وكذلك تحديد نواحي

القصور في بيئة التعلم بحيث يمكن تلافيها قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، كما هدفت التجربة الاستطلاعية إلى التحقق من ثبات أدوات القياس المستخدمة في الدراسة الحالية، وذلك للوصول ببيئة التعلم وأدوات القياس إلى أفضل شكل ومضمون قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

عينة التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم من نفس مجتمع البحث عددهم (٥٠) طالب بالفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها في العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٣ للفصل الدراسي الأول.

تطبيق بيئات التعلم الإلكترونية في التجربة الاستطلاعية:

تم تطبيق الاختبار القبلي وبيئات التعلم الإلكترونية في الفترة من ٤/ ١١/ ٢٠٢٣ إلى ٢٣/ ١١/ ٢٠٢٣، وقام الباحث بتطبيق التجربة بما لا يتعارض مع أوقات دراسة الطلاب، وقام بشرح كيفية التعامل مع بيئة التعلم الإلكترونية وكيفية الدخول إليها وقامت بتسجيل ملاحظاتها على المتعلمين أثناء استخدامهم للبيئة والرد على أسئلة واستفسارات المتعلمين.

إجراءات التجربة الأساسية للبحث:

مرت التجربة الأساسية لهذا البحث بعدة مراحل حيث استغرقت الفترة من ٢٥/ ١١/ ٢٠٢٣إلى ٣٠/ ١٢/ ٢٠٢٣، من خلال المراحل التالية:

اختيار عينة البحث:

قام الباحث بتقسيم الطلاب إلى مجموعتين كل مجموعة (٢٥) طالب.

الاستعداد للتجريب:

قام الباحث بتصميم بيئة التعلم وتقديمها للمتعلمين وتمكن الباحث من التواصل مع المتعلمين والرد على جميع أسئلتهم واستفساراتهم وإخبارهم بالمهام المكلفين بها.

عقد جلسة تمهيدية:

قام الباحث بعقد جلستين تمهيديتين مع المتعلمين (أفراد عينة البحث) بهدف تعريفهم بماهية بيئات التعلم الإلكترونية المستخدمة وكيفية التعامل معها، وكيفية التجول داخلها، كما تم تحديد مواعيد الدراسة والتطبيق والتدريب بناءً على سؤال المتعلمين عن المواعيد المناسبة لهم بما لا يتعارض مع دراستهم بالاتفاق مع المسئول عن المعمل، وقد استغرقت كل جلسة (٤٥) دقيقة.

تطبيق أدوات القياس قبليا:

تم تطبيق أدوات القياس قبليًا على مجموعات البحث وهي (الاختبار التحصيلي – تقييم المنتج)؛ وذلك بهدف تحديد المستوى المعرفي والمهاري للمتعلمين حول موضوع البحث قبل تعرضهم لمادة المعالجة التجريبية.

تكافؤ المجموعات التجريبية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية لدرجات متعلمين المجموعات التجريبية في (الاختبار التحصيلي– بطاقة تقييم المنتج) قبل التعرض لبيئة التعلم الإلكترونية؛ وذلك بهدف التأكد من أن الفروق بين المجموعات التجريبية ناتجة عن التعرض لبيئة التعلم الإلكتروني وليس بينهم فروق دالة قبل التطبيق.

تطبيق مادة المعالجة التجريبية (تنفيذ التجربة):

قام الباحث بإتباع الإجراءات لتطبيق مادة المعالجة التجريبية:

تم تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني على المجموعات التجريبية الأربعة.

التقى الباحث بالمتعلمين للمجموعات التجريبية وأوضحت لهم أنهم يتعلمون وفق نمط التعلم الفردي باستخدام بيئات التعلم الإلكتروني عبر الويب، حيث يعمل كل متعلم بصورة مستقلة عن زملائه وفق سرعته الذاتية.

أعد الباحث شرحًا تمهيديًا مختصرًا يوضح فكرة بيئات التعلم الإلكتروني، والهدف منها، والمتوقع من كل متعلم عند الانتهاء من التعلم.

وقد نالت بيئة التعلم الإلكتروني بصفة عامة قبول وإعجاب المتعلمين عينة البحث في النقاط الآتية:

أهمية المحتوي التعليمي موضوع بيئة التعلم الإلكتروني.

حداثة محتوي البيئة وعدم تعرض المتعلمين له من قبل كان له أثر ايجابي لدي المتعلمين حيث كانوا في اشتياق للتعرف ودراسة مهارات إنتاج الصور الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني.

أشاد المتعلمين بطريقة تنظيم المحتوي التعليمي للبيئة وطريقة تقديمه وتدرجه في عرض المهارات.

الرد على استفسارات المتعلمين فوريا، ومتابعتهم بصفة دورية لمدى تقدمهم في دراسة المحتوي كان من أهم المميزات من وجهة نظرهم.

ناشد المتعلمين بضرورة استمرار التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني وكذلك في المحتوى المقدم لهم من خلالها.

تطبيق أدوات القياس بعديا:

بعد الانتهاء من تعلم مهارات إنتاج الصور الرقمية تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة البحث، ومن ثم الحصول على الدرجات تمهيدا لمعالجتها إحصائيًا.

تم تطبيق بطاقة تقييم المنتج أداء المتعلمين لمهارات إنتاج الصور الرقمية على عينة البحث، ومن ثم الحصول على الدرجات تمهيدا لمعالجتها إحصائيًا.

إجراء المعالجة الإحصائية:

بعد اتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث، قام الباحث بتفريغ درجات المتعلمين في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة (قبليًا، بعديًا) في جداول معدة لذلك تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا واستخراج النتائج، حيث استخدمت الباحث في المعالجات الاحصائية حزمة التحليل الاحصائي للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم (Spss) الإصدار رقم (١٨).

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات:

أولًا: الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من الفروض

في ضوء أسئلة البحث وفروضه هدف هذا المحور للإجابة عن هذه الأسئلة والتحقق من الفروض كما يلي:

الإجابة على السؤال الأول:

ينص سؤال البحث الأول على: "ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على فاعلية استخدام التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة)؟"

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على فاعلية استخدام التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة)، وتم توضيح ذلك في الجزء الخاص بإجراءات البحث وأدواته.

الإجابة على السؤال الثاني:

ينص سؤال البحث الثاني على: "ما مهارات إنتاج الصور الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

قام الباحث بالتوصل إلى قائمة المهارات الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لإنتاج الصور الرقمية وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات التي تناولت تنمية تلك المهارات، كما تم عرضها على الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح ذلك بالتفصيل في الفصل الثالث الخاص بإجراءات البحث وأدواته.

الإجابة على السؤال الثالث:

ينص سؤال البحث الثالث على: "ما النموذج المقترح لبيئة الواقع المعزز القائمة على فاعلية استخدام التغذية الراجعة (الضمنية/ والصريحة) في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

اتبعت الباحث النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE" في تصميم بيئة التعلم الإلكتروني، الذي يتضمن المراحل كما يلي: مرحلة التحليل "Analysis"، مرحلة التصميم "Design"، مرحلة التطوير"Development"، التطبيق/ التنفيذ "Implementation / Applying"، مرحلة التقويم "Evaluation"، وقد تم توضيح مراحل النموذج تفصيليًا في الجزء الخاص بإجراءات البحث وأدواته.

الإجابة عن السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع للبحث على: "ما فاعلية استخدام نمطي التغذية الراجعة على الاختبار التحصيلي؟"

تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال الإجابة على الفرض الأول:

الفرض الأول:

ينص الفرض الأول للدراسة على "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعديًا في الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز"

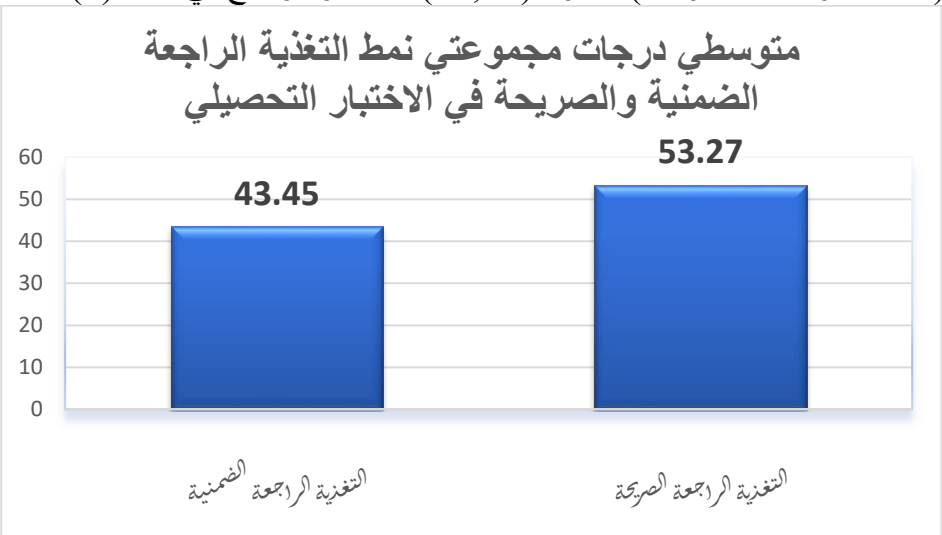
يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد العينة فى الاختبار التحصيلي يرجع لتأثير نمطي التغذية الراجعة (الضمنية، الصريحة). ويتضح ذلك من خلال الجدول (٩) الخاص بالإحصائيات الوصفية لنمطي التغذية الراجعة في الاختبار التحصيلي:

جدول (٩) الإحصائيات الوصفية نمطي التغذية الراجعة بعديًا في الاختبار التحصيلي

نمطي التغذية الراجعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الضمنية	٦٠	٤٣,٤٥	٢,٣٥٤
الصريحة	٦٠	٥٣,٢٧	٣,٤٤٩

ويتضح من الجدول (٩) أن مستوى الدلالة جاء أقل من مساويًا (٠.٠١)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب (التغذية الراجعة الضمنية) وطلاب (التغذية الراجعة الصريحة) عند مستوي الدلالة (٠.٠١) بعد تطبيق البرنامج لصالح التغذية الراجعة الصريحة، حيث جاء متوسط درجات

طلاب (التغذية الراجعة الضمنية) مساوياً (٤٣,٤٥) ومتوسط درجات طلاب (التغذية الراجعة الصريحة) مساوياً (٥٣,٢٧)، كما هو موضح في شكل (٢):



شكل (٢) متوسطي درجات مجموعتي نمط التغذية الراجعة الضمنية والصريحة في الاختبار التحصيلي

ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الأول لوجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعدياً في الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز لصالح التغذية الراجعة الصريحة.

الإجابة عن السؤال الخامس:

نص السؤال الرابع للبحث على: " ما فاعلية استخدام نمطي التغذية الراجعة على بطاقة تقييم المنتج؟"

تم الإجابة عن هذا السؤال من الإجابة على الفرض الثاني:

الفرض الثاني:

ينص الفرض الرابع للدراسة على "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعدياً فى بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز".

يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد العينة فى بطاقة تقييم المنتج يرجع لتأثير نمطي التغذية الراجعة (الضمنية، الصريحة).

ويتضح ذلك من خلال الجدول الوصفي (١٠) الخاص بالإحصائيات الوصفية لنمطي التغذية الراجعة في بطاقة تقييم المنتج:

جدول (١٠) الإحصائيات الوصفية نمطي التغذية الراجعة بعديًا في بطاقة تقييم المنتج

نمطي التغذية الراجعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الضمنية	٦٠	٣٢,٩٧	٢,٦٤٩
الصريحة	٦٠	٤٣,٦٧	٣,٤٢٨

ويتضح من الجدول (٢٦) أن مستوى الدلالة جاء أقل من مساوياً (٠.٠١)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب (التغذية الراجعة الضمنية) وطلاب (التغذية الراجعة الصريحة) عند مستوي الدلالة (٠.٠١) بعد تطبيق البرنامج لصالح التغذية الراجعة الصريحة، حيث جاء متوسط درجات طلاب (التغذية الراجعة الضمنية) مساوياً (٣٢,٩٧) ومتوسط درجات طلاب (التغذية الراجعة الصريحة) مساوياً (٤٣,٦٧)، كما هو موضح في شكل (٣):

شكل (٣) متوسطي درجات مجموعتي نمط التغذية الراجعة الضمنية والصريحة في بطاقة تقييم المنتج

ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الرابع لوجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التغذية الراجعة الضمنية، التغذية الراجعة الصريحة) بعدياً في بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج الصور الرقمية في بيئة الواقع المعزز لصالح التغذية الراجعة الصريحة.

ثانيًا: توصيات البحث

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

التوصية بتبني قائمة المهارات للطلاب في إنتاج مهارات الصور الرقمية.

التوصية باستخدام بيئات التعلم لإلكتروني القائمة على التغذية الراجعة لتطوير المقررات لدى طلاب التعليم ما قبل الجامعي.

الاهتمام باستخدام بيئات الواقع المعزز بدلًا من بيئات التعلم الإلكترونية التقليدية في العملية التعليمية لما لها من فاعلية في تنمية التحصيل والجانب المعرفي للطلاب وكذلك الدافعية للانجاز لديهم.

تطوير المقررات التعليمية للتعليم قبل الجامعي للتكيف مع المتعلمين طبقًا متغيرات العصر التكنولوجية.

مراعاة المعايير الخاصة بيئات الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين التغذية الراجعة وأسلوب التعلم المناسب لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية الجانب المهاري للطلاب التي تم التوصل إليها بالبحث.

ثانيًا: البحوث المقترحة

من خلال ما توصلت إليه نتائج البحث الحالي، ومن خلال نتائج البحوث السابقة تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

بحث تطويري لبيئة التعلم الإلكتروني قائم على الأسلوب المعرفي (متحمل الغموض/ وعدم تحمل الغموض) لتنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

دراسة أثر المتغير المستقل على مهارات التعلم الذاتي، ومهارات المعلومية، والسعة العقلية، والتفكير النقدي، وتنمية مهارات التفكير التأملي والابتكاري، والانخراط في التعلم.

دراسة أثر استخدام التغذية الراجعة على التحصيل الدراسي للطلاب بطيئي التعلم وكذلك الطلاب المتفوقين.

دراسة استخدام أثر التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) على تنمية القدرات المعرفية لدى طلاب التعليم ما قبل الجامعي.

أثر التفاعل بين التغذية الراجعة (الفورية/ المرجأة) مع العرض التكيفي (الكلي/ التحليلي) في تنمية بعض نواتج التعلم.
أثر توظيف التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب التعليم ما قبل الجامعي.
فاعلية استخدام التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) في التحصيل لذوي صعوبات تعلم المواد المختلفة.
إجراء دراسة مماثلة في مجال تدريب المعلمين والمعلمات على توظيف التغذية الراجعة (الضمنية/ الصريحة) في تنمية المهارات العلمية لديهم.

قـائمـــة الـمـراجـــع

أولًا: المراجع العربية

- أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٢). شبكات التعلم الإلكترونية والنظرية الاتصالية، الرياض: مجلة التدريب والتقنية.
- أحمد مصطفى كامل عصر. (٢٠١٨). مدخلا تصميم المحتوى التعليمي (المفاهيمي-الاستراتيجي) وأثره تفاعلهما مع أسلوب التغذية الراجعة التصحيحة (المباشرة-غير المباشرة) في نظام إدارة تعلم إلكتروني سحابي على تنمية مهارات الثقافة الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج(٢٨)، ع(٣)، ج(١)، ص ص١٥٥-٢٦٢.
- أمل كرم خليفة (٢٠١٩). نمطا التغذية الارجعة (التصحيحية والتفسيرية) وعلاقتهما بالتلميحات النصية في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو المتشعب وأثرهما على تنمية مهارات حل مشكلات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٩)، ع (٤)، ص ص١١٥-٢١٢.
- أمل كرم خليفة (٢٠١٩). نمطا التغذية الارجعة (التصحيحية والتفسيرية) وعلاقتهما بالتلميحات النصية في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو المتشعب وأثرهما على تنمية مهارات حل مشكلات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٩)، ع (٤)، ص ص١١٥-٢١٢.
- أمل يونس أنور (٢٠٠٨). فاعلية الاختبارات القبلية وأنماط التغذية الراجعة منظم تمهيدى فى برامج الكمبيوتر التعليمية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلون.

- أمل يونس أنور (٢٠٠٨). فاعلية الاختبارات القبلية وأنماط التغذية الراجعة منظم تمهيدى فى برامج الكمبيوتر التعليمية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلون.
- أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). علم النفس المعرفي المعاصر. ط٢. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ثائر الغباري وعدنان العتوم (٢٠٠٥). أثر زمن عرض التغذية الراجعة وأنماطها والتفاعل بينهما في تحصيل طلبة كلية التربية في جامعة اليرموك لبعض المفاهيم الإحصائية، جامعة اليرموك، أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، ص ص ٦٥٥ - ٦٧٦.
- حسن حسين زيتون وكمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية، القاهرة: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.
- حسن فاروق محمود (٢٠٠٩). أثر بعض مستويات الرجع وأسلوب التحكم فيها ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على تنمية مهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مصر، ١٩ (٢)، ص ص ٥٣ – ١٠٤.
- حسناء محمد إبراهيم رزق (٢٠١٧). مستوى تقديم التغذية الراجعة البصرية ببيئات التعلم القائمة على الويب وأثره في اكساب مهارات البرمجة الكائنة لتلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ – كلية التربية، ١٧ (٤)، ٢٤٩-٢٩٤.
- زينب محمد العربي إسماعيل (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية في تنمية فاعلية الذات البحثية واتخاذ القرار المهني لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ع (١٨١)، ع(٣)، ص ص٦٠٥-٦٨٥.
- زينب محمد أمين (٢٠١٥). أكادوكس كبيئة لإدارة المحتوى وعلاقته بالتفاعل الإلكتروني وكفاءة الذات الأكاديمية لدى طلاب الدراسات العليا، المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات التعليم "طموح التقنية وفهم المستحدثات"، الجمعية العمانية لتقنيات التعليمOSET، مسقط، ٢٤ مارس.
- السيد عبد المولى السيد أبو خطوة (٢٠٢٠). نموذج مقترح لتصميم التغذية الراجعة الاختيارية في بيئات التعلم الإلكترونية وأثره في تنمية كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات والتحصيل والاتجاه نحو مادة الكمبيوتر لدى

تلاميذ الصف الأول الإعدادي. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٠(١١)، ص ص ١٩-١٠٧.

- عبد الله بن إسحاق عطار (٢٠١١). أثر نمط عرض الصور التعليمية في البرمجيات التعليمية المحوسبة على تحصيل طلاب الكلية الجامعية في جامعة أم القري، تكنولوجيا التعليم، سلسة دراسات وبحوث محكمة. مج ٢١، ع ١، ص ٧- ٣٤.
- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (٢٠٠٩). علم النفس المعرفي، القاهرة: الأنجلو المصرية.
- محمد عبده راغب عماشة (٢٠٠٨). معايير معالجة الصور الرقمية المستخدمة في تصميم المقررات الإلكترونية لإعداد معلم الحاسب الآلي، تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ع خاص، ص ١٦٣-١٨٦.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.
- محمد عطية خميس (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المُعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. مجلة تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مج (٢) ع (٢٥)، ص-ص ١-٣.
- محمد كمال عفيفي (٢٠٠٩). فاعلية تصميم وحدة دراسية في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدي الطلاب المعلمين، تكنولوجيا التعليم، المجلد التاسع عشر، العدد الأول، ص ٣٤٥-٣٧٠.
- منال عبد العال مبارز. (٢٠١٤). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج(٢٤)، ع(٤)، ص ص١٤٧-٢١٠.
- نادية أحمد حلمي مبروك (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمطي تنظيم المحتوى التوسعي (الرأسي/ الأفقي) في الواقع المُعزز وأسلوبي التعلُّم (الكلي/ التحليلي) على تنمية مهارات شبكات الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كليه التربية النوعية، جامعة بنها.
- هبة حسين عبدالحميد حسين دوام (٢٠٢٢). فاعلية نمط التغذية الراجعة التصحيحية (الضمنية/الصريحة) ببيئة تعلّم شخصية في رفع الكفاءة الذاتية

لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٥(٤)، ٣٢٧- ٤١٤.

- وفاء مصطفى محمد كفافي (٢٠٠٩). فاعلية استخدام التغذية الراجعة الإلكترونية في تنمية مهارات إعداد الخطة البحثية لطالبات الماجستير بجامعة الملك عبد العزيز، مجلة مستقبل التربية العربية – مصر، ١٦ (٥٨)، ص ص ١٣٩ -١٨٤.
- وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٦). مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، دار الفكر: عمان.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Brookhart, S. M. (2017). How to give effective feedback to your students, second edition. USA: Association for Supervision and Curriculum Development,
- Gouli, E.; Gogoulou, A.; Tsakostas, C and Grigoriou, M. (2007). How compass supports multi – feedback forms & componemts adapted to learner's characteristics. Cited in: http://hermes..uoa.gr/lab/cvs/papers/gogoulou/ggtg-cmc-2006.pdf
- Haeggberg, D. (2000). The influence of goal orientation on individuals. Congnitive, affective, and behavioral re-actions to different types of performance feedback. Ph. D. Thesis, College of Arts and Sciences, Ohio Univ., U.S.A.
- Lang, J. & Kersting, M. (2007). Regular Feedback from Student Ratings of Instruction: Do College Teachers Im-prove their Ratings in the Long Run?. Instructional Sci-ence: An International Journal of the Learning Sciences, (35)3, 187–205,
- London, Manuel (2003). Job Feedback: Giving, Seeking, and Using Feedback for Performance Improvement. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Mory, E.H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology (pp. 745-783). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schwart, G., Walkowiak, T., Poling. L., Richardson, T. & Polly, D. (2018). The Nature of Feedback Given to Elementary Student Teachers from University Supervisors after Observations of Mathematics Lessons. Mathematics Teacher Education and Development, (20)1, 62–85,
- Swan, K. (2005). A constructivist model for thinking about learning online. In J. Bourne & J. C. Moore (Eds), Elements of Quality Online Education: Engaging Communities. Needham, MA: Sloan-C.