أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على تنمية الجانب المعرفي وبعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

مستخلص بحث من رسالة ماجستير فى التربية

تخصص (مناهج وطرق تدريس – تكنولوجيا تعليم)

إعداد الباحثة

سلمى حمدي أمين عبد الوهاب فخر

كلية التربية ـ جامعة الفيوم

إشراف

أ. د/ محمد عطية خميس
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية البنات ـ جامعة عين شمس

أ. د/ محمود حافظ أحمد عبد الجواد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية
ووكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث
كلية التربية ـ جامعة الفيوم

د/ أحمد محمد فهمي يوسف
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية ـ جامعة الفيوم

مستخلص البحث Abstract:

تعد كائنات التعلم الرقمية مكونًا أساسيًا لنظم وبرامج التعلم الإلكتروني وخاصة مستودعات كائنات التعلم الرقمية، ويحتاج تصميم هذه الكائنات إلى معايير ومواصفات خاصة، وتضع في الاعتبار هذه العوامل التربوية والفنية والتكنولوجية المؤثرة في عملية التعلم، ويعد متغير التغذية الراجعة مكونًا أساسيًا في كائنات التعلم الرقمية، ولذلك يهدف البحث الحالي إلى إلى قياس أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على تنمية الجانب المعرفي وبعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثون بتصميم معالجة تجريبية تمثلت في التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية، كما أعد الباحثون أدوات البحث التي تمثلت في اختبار معرفي قبلي/ بعدي وذلك بمقرر مادة العلوم الفصل الدراسي الأول الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية"

درسي "المرايا" و"العدسات"، واختبار مهارات التفكير التخيلي قبلي/ بعدي، وتم تطبيقها على عينه استطلاعية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتأكد الباحثون من صدق وثبات هذه الأدوات، ثم أجريت تجربة البحث على عينه من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات بمحافظة الفيوم وعددهم (٣١) تلميذة. وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج مجملها وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي لصالح الاختبار المعرفي البعدي، ويرجع ذلك للميزات التي تتميز بها التغذية الراجعة التفسيرية، فيرى "مورينو" Moreno (2004) أنها تعمل على علاج حالات الضعف والقصور لدى التلاميذ، وتقليل الحمل المعرفي لديهم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة حنان محمد ربيع عبد الخالق (٢٠١٥)، والتي أسفرت نتائجها عن أن التغذية الراجعة التفسيرية حققت أفضل نتائج في الجانب التحصيلي للطالبات في مقرر الحاسب في التعليم، كذلك أسفرت نتائج البحث الحالي عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي لصالح اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي، ويرجع ذلك إلى أن التغذية الراجعة تساعد في تنمية المهارات (shute, 2008). والتغذية الراجعة التفسيرية أحد أنواع التغذية الراجعة وبالتالي ساعدت في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتؤكد دراسة "بريس وأخرون" Price et al. (2010) أن أفضل أساليب التغذية الراجعة من حيث المستوى هو الأسلوب التفسيري والذي يصحح الخطأ ويفسر أسباب الخطأ للطلاب، كما قام الباحثون بعرض مجموعة من التوصيات والمقترحات.

المقدمة:

في ظل التقدم المستمر لتكنولوجيا تقديم المحتوى الإلكتروني ظهرت العديد من الأنماط لتقديمه خاصه مع نمو وزيادة المحتوى الرقمي بصورة كبيرة ترتب عليه الحاجة إلى إعادة استخدام المحتوى في سياقات تعليمية مختلفة، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تجزئة المحتوى الرقمي إلى إلى أجزاء صغيرة تسمى كائنات التعلم، والتي يمكن إعادة استخدامها في في تصميم محتوى التعلم الإلكتروني وبناءة، فهي مكونًا أساسيًا لنظم وبرامج التعلم الإلكتروني وخاصة مستودعات كائنات التعلم الرقمية.

فيعرف *"إلييوت وسويني" Elliott and Sweeny (2008) كائنات التعلم الرقمية بأنها "أصغر كائن تعليمي يقدم بصورة فردية أو بدمجة مع كائنات تعليمية أخرى تبني سلسله خبرة تعليمية متكاملة"، ومن أهم ما يميزها إعادة الاستخدام فيمكن إعادة استخدامها في سياقات تعليمية مختلفة، كما يمكن إتاحتها والوصول إليها بسهوله من خلال مستودعات هذه الكائنات، ويمكن تقديم هذه الكائنات على شكل أجزاء صغيرة بشكل يزيد من فاعلية التعلم، فيتم توفير الوقت والجهد والتكلفة، كما أنها تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى بطرق متعددة، وتتنوع ما بين كائنات التقديم وكائنات التطبيق وكائنات المحاكاة وكائنات المفاهيم، كما تتشكل كائنات التعلم الرقمية من النصوص والصور الثابتة والمتحركة والرسوم الثابتة والمتحركة ومقاطع الفيديو، وتهدف إلى تقديم موضوعات ومهارات جديدة وتنمية وتعزيز المهارات لدى التلاميذ.

وقد أجريت بحوث عديدة حول فاعلية كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الدراسية، حيث أكدت دراسة "سيسيليا وأخرون" Sicilia et al (2005) أن كائنات التعلم الرقمية تعتبر رؤية جديدة في خلق خبرات مفيدة لدى التلاميذ نتيجة إعادة استخدامها في بيئات التعلم الإلكتروني، كما تلعب دورًا أساسيًا في تصميم التعلم.

* أتبع البحث في نظام التوثيق والمراجع الإصدار السادس من نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس نظام APA Style، وفيه يذكر اسم العائلة للمؤلف، ثم السنة بين قوسين، بالنسبة للمراجع الأجنبية. أما للمراجع العربية فتُكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

كما تشير دراسة "أياب وأخرون" Eap et al (2005) أن كائنات التعلم الرقمية طريقة لضمان جودة المحتوى التعليمي والاعتماد على التعلم المباشر من خلال شبكة مستودعات التعلم الإلكتروني، كما أكدت نتائج العديد من الدراسات التأثير الفعال لكائنات التعلم الرقمية بمستودعات كائنات التعلم على نواتج التعلم المختلفة مثل

دراسة "حمزة لاب وستيفين" Hamza Lup & Stevan (2008)، ودراسة "سالجان وأخرون" Salajan et al (2009)، ودراسة "حسي وجمهولد Hesse & Gumhold (2011)، ولكن اقتصرت هذه الدراسات على فاعلية هذه الكائنات بالمقررات الدراسية وتأثيرها على نواتج التعلم المختلفة.

ولذلك توجد حاجة إلى دراسة متغيرات تصميم هذه الكائنات، ومن هذه المتغيرات التغذية الراجعة، يعرف محمد عطية خميس (٢٠١٥) التغذية الراجعة بأنها "معلومات يقدمها المعلم للمتعلم في ضوء استجابته، توضح له مدى صحة الاستجابة وخطئها، ولماذا هي صحيحة أو خاطئة، وقد تكون مختصرة أو تفصيلية، وقد تحتاج إلى معلومات علاجية للمتعلم عند الحاجة، فهي حق للمتعلم، فمن حقة أن يعرف مدى صحة استجابته أو خطئها"، كما تهدف التغذية الراجعة إلى تنمية الجوانب المعرفية والمهارات المختلفة للتلاميذ (Shute, 2008).

توجد عدة أنواع للتغذية الراجعة الراجعة منها التغذية الراجعة التفسيرية، فيعرفها كلًا من "بوتلر وجودبول ومارش" Butler, Godbole and Marsh (2013) بأنها "المعلومات الشارحة التي تقدم للتلاميذ، والتي تقدم لهم تفسيرًا للإجابة

الصحيحة، ومعرفة أسباب الخطأ، وتصحيحه"، ومن مميزات التغذية الراجعة التفسيرية أنها تساعد التلاميذ في تذكر ما تعلموه، وتوظيفه في حل مشكلات جديدة، وتعمل على حل علاج حالات الضعف والقصور لدى التلاميذ، وتقليل الحمل المعرفي لديهم، كما تعمل على تقليل الصعوبات التي تواجه التلاميذ في فهم المواد الدراسية،(Moreno, 2004)

وقد أجريت عدة دراسات وبحوث حول التغذية الراجعة التفسيرية أكدت على مدى فاعلية هذا النوع من التغذية الراجعة في عملية التعلم، كدراسة "فالدز" (2008) Faldez، ودراسة "بيرك" (2009) Burke، دراسة "بريس وأخرون" Price et al (2010)، دراسة "شوتي" (2008) Shute، دراسة حنان محمد ربيع (٢٠١٣)، ولم تستخدم هذه الدراسات التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

يعتمد استخدام التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على عديد من المبادئ النظرية، أهمها نظرية معالجة المعلومات، حيث تظهر أهمية تكنيز المحتوى إلى وحدات أصغر تعرف بمكانز، يعمل هذا على تقديم المحتوى العلمي للتلاميذ بشكل مبسط، تقليل الحمل المعرفي لهم (محمد عطية خميس، ٢٠١١). ومن النظريات التي أكدت على أهمية التغذية الراجعة هي نظرية التعزيز حيث أهتم ميللر Miller بتعزيز الاستجابات، وأقترح مدخلًا من أربعة مكونات هي: الحافز– المثير– الاستجابة– الثواب، ثم جاء سكينر وتحدث عن التحكم في الاستجابات دون حدوث مثيرات مباشرة، وأطلق على هذا السلوك سلوك إجرائيOperant behavior، فالاستجابة لا تنتج عن مثيرات محددة وإنما يكونها المتعلم من البيئة (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

يدرس تلاميذ الصف الثالث الإعدادي محتوى مقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" الفصل الدراسي الأول، حيث تعد هذه

الوحدة من الوحدات التي يواجه التلاميذ فيها صعوبات، وذلك من خلال إجراء الباحثة مقابلات مع مدرسين مادة العلوم وملاحظاتهم التي كشفت عن تلك الصعوبات خاصة وجود ضعف في المهارات المتضمنة لذلك المحتوى وهي مهارات التفكير التخيلي لديهم، ولذلك يحتاج هؤلاء التلاميذ إلى تقديم هذا المحتوى بشكل مختلف يساعدهم على تنمية الجانب المعرفي ومهارات التفكير التخيلي لديهم، وهذا يتطلب تقديم الدعم والمساعدة المناسبة لهم بشكل مستمر.

يعرف "برونوسكي" Bronowski (2013) مهارات التفكير التخيلي بأنها "عملية تكوين الصور داخل العقل ومعالجتها وتحويلها إلى صور جديدة من خلال إعادة تشكيلها برؤية جديدة". ويرى "برنستين" Bernstien (2003) أن الأفراد الذين لديهم القدرة على التفكير التخيلي لديهم مجموعة من المهارات منها: الإحساس والإدراك والتذكر والتصور وتكوين الأنماط الربط والتعبير عن ما تم تخيله في شكل كلمات منطوقة أو مسموعة أو مكتوبة أو من خلال الرسم، وأكد على أهمية التفكير التخيلي لتحفيز الابتكار والإبداع.

وتتنوع مهارات التفكير التخيلي ما بين مهارة التصور التي تعرف بأنها " استرجاع الصور العقلية ووصفها، القدرة على التعبير عما تم تخيله أو تصوره من خلال الرسم أو الوصف اللفظي أو المكتوب" (Bernsten, 2003). ومهارة التجربة الذهنية التي تشمل العديد من العمليات مثل: الحذف، الإضافة، الاستبدال، التكيف، التعديل، العكس (Serrat, 2009)، قامت الباحثة بتحديد مجموعة من المهارات المناسبة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي والمناسبة لمحتوى مقرر مادة العلوم الذي سبق ذكره، فتم تحديد مهارة التصور، ومهارة التجربة الذهنية متضمنه أربعة مهارات فرعية مثل: الحذف، الإضافة، الاستبدال، العكس.

لذلك أعتمد البحث الحالي على تكنيز محتوى مقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" الفصل الدراسي الأول، لتلاميذ

الصف الثالث الإعدادي وتقسيمة إلى موديولات تعليمية وتقديمة للتلاميذ من خلال كائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية لتنمية الجانب المعرفي ومهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وحفظ وإدارة المحتوى ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle كمستودع رقمي نظرًا للعديد من المميزات التي تتميز بها هذه البيئة، فهي نظام مجاني مفتوح المصدر تحت رخصة GUN، وتتميز أيضًا بواجهة تفاعل بسيطة مناسبة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

مشكلة البحث وصياغتها:

تمكن الباحثون من بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها من خلال المحاور التالية:

- تعد كائنات التعلم الرقمية مكونًا أساسيًا لنظم وبرامج التعلم الإلكتروني.
- كما تعد التغذية الراجعة عنصر أساسي في تصميم كائنات التعلم الرقمية.
- توجد عدة أنماط للتغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية منها التغذية الراجعة التفسيرية.
- توجد حاجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية استخدام كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات التفكير التخيلي لديهم، وللتأكد من ذلك قام الباحثون بدراسة استكشافية، على عينة من قوامها (٤١) تلميذ من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، بهدف تحديد مدى حاجة التلاميذ إلى تنمية تنمية مهارات التفكير التخيلي لديهم، وأوضحت النتائج أن ٣٢% من التلاميذ يمتلكون مهارات التفكير التخيلي و ٦٨% لا يمتلكون مهارات التفكير التخيلي.

وعلى ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى استخدام كائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أسئلة البحث:

يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على تنمية الجانب المعرفي وبعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصميم التعليمي لكائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية لتنمية الجانب المعرفي ومهارات التفكير التخيلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢- ما أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على تنمية الجانب المعرفي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؟

٣- ما أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على تنمية بعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التوصل إلى توظيف فعال لنوع التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle في تنمية الجانب المعرفي وبعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. قياس أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle في تنمية الجانب المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. قياس أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle في تنمية بعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

متغيرات البحث:

١. **المتغير المستقل:** اشتمل البحث على متغير مستقل واحد:

- التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle.

٢. **المتغير التابع:** اشتمل البحث على المتغيرات التابعة التالية:

- الجانب المعرفي.
- بعض مهارات التفكير التخيلي.

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم ثلاثة مناهج، المنهج الوصفي التحليلي الذي يتعلق بالأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث، منهج تطوير النظم لتطوير المعالجة التجريبية في البحث وهي التغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئات التعلم الإلكتروني، المنهج التجريبي لتطبيق تجربة البحث.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدمت الباحثة التصميم التجريبي القائم على مجموعة تجريبية واحدة مع التطبيق القبلي والبعدي، حيث تم اختيار عينة البحث، وتطبيق الاختبارات قبليًا، ثم تطبيق المعالجة التجريبية (التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية

ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle)، وتطبيق الاختبارات بعديًا، كما هو موضح بجدول (١).

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

تنفيذ تجربة البحث / المجموعة التجريبية	تطبيق قبلي لأدوات البحث	المعالجة التجريبية	تطبيق بعدي لأدوات البحث
تكونت المجموعة التجريبية من عدد (٣١) تلميذة	- اختبار معرفي. - اختبار مهارات التفكير التخيلي.	التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle.	- اختبار معرفي. - اختبار مهارات التفكير التخيلي.

فروض البحث:

يسعي البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي.

أدوات البحث:

تضمن البحث الأدوات التالية:

١. اختبار لقياس الجانب المعرفي في مقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" الفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٢. اختبار لقياس بعض مهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عدد (٣١) واحد وثلاثون تلميذة من أصل (٤٥) خمسة وأربعون تلميذة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات بمحافظة الفيوم، للعام الدراسي ٢٠١٧/ ٢٠١٨.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث أتبع الباحثون الخطوات التالية:

١. الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت، كائنات التعلم الرقمية ونوع التغذية الراجعة التفسيرية.

٢. إعداد قائمة بمهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

٣. إعداد قائمة بمعايير تصميم كائنات التعلم الرقمية والتغذية الراجعة.

٤. تطوير بيئة التعلم الإلكتروني وفقًا لنموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) وفي ضوء المعايير التي سبق تحديدها:

- تحديد الأهداف التعليمية وتحليل المحتوى التعليمي الخاص بمقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتحليل المهمات التعليمية في ضوء تحليل المحتوى.

- إعداد السيناريوهات الخاصة بالمحتوى التعليمي الخاص بمقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- تحديد المهام الخاصة بذلك بالمحتوى التعليمي.
- تصميم كائنات التعلم الرقمية بداخلها بنوع التغذية الراجعة التفسيرية، وحفظها ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle.
- تصميم اختبار معرفي لقياس الجانب المعرفي لمقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" بالفصل الدراسي الأول "لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- تصميم اختبار مهارات التفكير التخيلي لقياس بعض مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث بهدف التأكد من ثبات الأدوات.

٥. تطبيق تجربة البحث من خلال:

- تنفيذ جلسات تعريفية على تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات، لتوضيح كيفية استخدام بيئة التعلم الإلكتروني المتضمنة كائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية.
- تطبيق أدوات القياس القبلية (الاختبار المعرفي لمقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" الفصل الدراسي الأول- اختبار مهارات التفكير التخيلي)، قبليًا للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

- تطبيق المعالجة التجريبية على المجموعة التجريبية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات القياس البعدية (الاختبار المعرفي لمقرر مادة العلوم الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" الفصل الدراسي الأول- اختبار مهارات التفكير التخيلي)، بعديًا.

٦) رصد النتائج وإجراء المعالجة الإحصائية لها.

٧) تحليل النتائج وتفسيرها في ضوء الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث.

٨) تقديم التوصيات والمقترحات لدراسات وبحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث:

١- كائنات التعلم الرقمية

يعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٥) "بأنها كينونات Entity أو وحدة تعليمية رقمية، مستقله، متكيفة بذاتها، صغيرة الحجم نسبيًا، من المعلومات، بأشكالها المختلفة (نصوص، صوت، صور، فيديو)، تشتمل على الأهداف والأنشطة التعليمية، والتقويم، توزع على الإنترنت، قابلة للاستخدام وإعادة الاستخدام في سياقات تعليمية مختلفة، لتسهيل تصميم المحتوى التعليمي المناسب للحاجات الفردية والسياقات التعليمية المختلفة، ضمن وحدة تعليمية أكبر(موديول - وحدة - درس)، حسب الحاجات التعليمية المختلفة". ويعرفها الباحثون إجرائيًا بأنها وحدة تعليمية رقمية مستقلة بذاتها يتم تصميمها أو إعادة استخدامها، لتقديم وتدعيم المحتوى التعليمي في شكل ونصوص وصور ثابتة ومتحركة ورسوم ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو، حسب السياقات والمواقف التعليمية المختلفة، تتضمن هدفًا ونشاطًا ومحتوى وتقويم، تزيد من تفاعل المتعلم مع المحتوى وتنمية مهاراته،

توزع عبر الإنترنت، يمكن دمجها مع وحدات تعليمية رقمية أخرى ضمن وحدة تعليمية أكبر وهي الموديول لتبني سلسله خبرة تعليمية متكاملة

٢- التغذية الراجعة التفسيرية:

يعرفها "وانج و وو" wang and wu (2009) بأنها "التغذية الراجعة التي يتلقى المتعلم بالإضافة إلى المستوى التصحيحي بعض المعلومات الشارحة التفسيرية عن استجابته، سواء كانت صحيحة أم خاطئة"، ويعرفها الباحثون إجرائيًا بأنها المعلومات التفصيلية المقدمة للتلاميذ، لا تكتفي بإعلامه بصحة أو خطأ إجابته، بل تفسر له أسباب الخطأ، وتقوم بتزويده بالإجابة الصحيحة للسؤال.

٣- مهارات التفكير التخيلي:

ويعرفها عصام على الطيب (٢٠٠٧) على أنه "النشاط الذى يقوم به الفرد نتيجة لإحدى القدرات العقلية التي تقوم بتجميع الصور العقلية التي يتم الحصول عليها من خلال الحواس، ثم التأليف بين هذه الصور وإعادة تشكيلها بطريقة مبتكرة، بما يساعدنا في الحصول على شكل جديد لها يختلف عن الواقع، ويمكن الاستدلال على هذا النشاط وقياسه من خلال ما يدلى به الفرد من إجابات على بعض الأسئلة التي تقيس هذا النشاط، وهذه الإجابات التي تم الحصول عليها تمثل التفكير التخيلي للفرد"، ويعرفها الباحثون إجرائيًا بأنها العملية العقلية التي يقوم بها تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من تصور وتجربة ذهنية، من خلال المحتوى المقدم من خلال كائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle.

الإطار النظري للبحث:

أولًا: كائنات التعلم الرقمية:

تعرفها اللجنة الدولية لمعايير تكنولوجيا التعليم بأنها "كائنات رقمية أو غير رقمية يتم استخدامها أو إعادة استخدامها لتدعيم الموقف التعليمي" (Technology Standards Committee Learning, 2010). بينما يعرفها "إليوت وسويني"(Elliott and Sweeny (2008 بأنها "أصغر كائن تعليمي يقدم بصورة فردية أو بدمجة مع كائنات تعليمية أخري تبني سلسله خبرة تعليمية متكاملة".

خصائص كائنات التعلم الرقمية:

توجد عدة خصائص تميز كائنات التعلم الرقمية، وأشارت إليها أدبيات عديدة، ومن أهم هذه الخصاص:

١) **إعادة الاستخدام:** يمكن إعادة استخدامها في سياقات تعليمية مختلفة؛ على أساس المعاني أي الكائنات التي تتشابه في المعنى (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

٢) **البيانات الوصفية:** يتم بناء كائنات التعلم من الأصول الفردية (نصوص، صور، رسوم، فيديو)، ويتم بناء الموديولات والدروس والوحدات من كائنات التعلم، فالبيانات الفوقية هي معلومات فوقية، أي بيانات عن البيانات، كطريقة لوصف كائنات التعلم وإدارتها، لكي يمكن لمحرك البحث التعرف عليها وتحديدها والوصول إليها بسهولة، لإدماجها في الموديول أو الدرس الجديد، وتشمل هذه المعلومات محتوى كائنات التعلم، المؤلف والمطور، ومالك كائنات التعلم، وكيفية الاستخدام (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

٣) **الاستقلالية:** محتوى كائنات التعلم الرقمية لا يتطلب معه ضرورة توافر برامج إضافية لتشغيلها (Barcelos, Gluz, Vicari, 2011; Ritzhaupt, 2010)،

٤) **التحديث:** يتيح صغر حجم المعلومات التي يتضمنها كائن التعلم الرقمي تحديث المعلومات دون الحاجة لتصميم جديد (وليد يوسف محمد إبراهيم، ٢٠١٤؛ Harman & Koohang, 2007).

مكونات كائنات التعلم الرقمية:

يشير محمد عطية خميس (٢٠١٥) أن كائنات التعلم الرقمية تتكون من (أهداف تعليمية، محتوى تعليمي، أنشطة تعليمية، تقويم)، ويتفق معه "باراك وزيف" Barak & Ziv (2013)، ويضيف وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١٤) أنها تتكون من (المقدمة، الأهداف، المحتوى، الأنشطة، الملخص، التقويم، قاموس المصطلحات).

واستنادًا لما سبق قام الباحثون بتحديد المحتوى المقدم من خلال كائنات التعلم الرقمية، وهو محتوى مقرر مادة العلوم الوحدة الثانية" الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" و"العدسات" تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وصياغة المقدمة، وتحديد أهداف الوحدة التي تسعى كائنات التعلم إلى تحقيقها، والأنشطة المتضمنة بكائنات التعلم الرقمية، والملخص.

أشكال كائنات التعلم الرقمية:

يري كلًا من "جاسبرتي وأخرون" Gasparetti et al. (2018)، و"شيرشل" Churchill (2007)، والغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩) أنه تتنوع أشكال تقديم محتوى كائنات التعلم الرقمية ما بين نصوص وصور ورسوم ومواد سمعية وبصرية وبرمجيات، وفي ضوء ذلك تقوم الباحثة في هذا البحث باستخدام النصوص والصور الثابتة والمتحركة والرسوم الثابتة والمتحركة والفيديو في تصميم محتوى الوحدة الثانية "الطاقة الضوئية" درسي "المرايا" والعدسات" بالفصل الدراسي الأول في مقرر مادة العلوم لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي لتنمية الجانب المعرفي بعض مهارات التفكير التخيلي لديهم.

أنواع كائنات التعلم الرقمية:

صنف "شيرشل" Churchil (2007) أنواع كائنات التعلم الرقمية علي أساس الهدف من استخدامها إلى كائنات العرض التقديمية، وكائنات التطبيق، وكائنات المحاكاة، وكائنات المفاهيم، والكائنات المعلوماتية، والكائنات السياقية، وتضمن البحث الحالي النوعين التاليين:

١- **كائنات العرض التقديمية:** يساعد هذا النوع من استثارة دافعية المتعلم نحو التعلم، حيث ينقل المعرفة للمتعلم من خلال عرض رسائل أو عناوين تمثل أجزاء من الموضوع المراد دراسته، فمحتوى هذه الكائنات مقسم إلي شاشات أو شرائح تقديمية مرفقة بصوت أو مقاطع فيديو أو رسوم.

٢- **كائنات التطبيق:** تسمح هذه الكائنات للمتعلمين بإمكانية تطبيق مجموعة من الخطوات، ويعرض هذا النوع من الكائنات الأنشطة المختلفة على شكل تفاعل بين التلميذ والمحتوى بهدف حصول التلاميذ على تغذية راجعة بناءة وتشجيعهم على مواصلة التعلم واكتشاف الجديد.

واستنادًا لما سبق قام الباحثون بتصميم نوعين من كائنات التعلم الرقمية، كائنات العروض التقديمية، وكائنات التطبيق وقامت ولأن كائنات التطبيق تحتوى على تغذية راجعة بناءة، فأعتمد الباحث الحالي على توظيف التغذية الراجعة التفسيرية بكائنات التطبيق، وفيما يلي عرض للأنواع المختلفة للتغذية الراجعة واستخدام التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية.

ثانيًا: التغذية الراجعة:

يرى "شوتي"shute (2008) أن التغذية الراجعة تمثل المعلومات المرسلة إلى المتعلم بهدف تعديل التفكير أو السلوك، وذلك بغرض تحسين التعلم، ومن ثم فالتغذية الراجعة الكثير من الأهمية في تتحسي المستوى المعرفي وتنمية المهارات.

أنواع التغذية الراجعة:

للتغذية الراجعة العديد من الأنواع، أشارت إليها العديد من الأدبيات، كما يلي:

يشير نارسيس (2013) Narciss إلى نوعي التغذية الراجعة بناءً على المصدر والتي تنقسم إلى تغذية راجعة (داخلية-خارجية) والتغذية الراجعة بناءً على زمن تقديمها والتي تنقسم إلى تغذية راجعة (فورية- مؤجلة)، ويصنف محمد عطية خميس (٢٠١٥) التغذية الراجعة بناءً على شكل المعلومات إلى تغذية راجعة (لفظية- غير لفظية)، كما تشير حنان محمد ربيع (٢٠١٣) أن التغذية الراجعة بناءً على المتلقي (فردية- جماعية)، وتشير أيضًا إلى نوع التغذية الراجعة بناءً على طريقة التقديم والذي ينقسم إلى تغذية راجعة (تقليدية- إلكترونية)، ويشير "ثين لي" thinh le (2016) إلى التغذية الراجعة بناءً على التكيف التي تنقسم إلى (ثابتة- تكيفية)، ويشير أسامة سعيد هنداوي (٢٠٠٨) إلى التغذية الراجعة حسب كم المعلومات والتي تنقسم إلى (كلية- جزئية)، ويشير "شوتي" Shute (2008)إلى التغذية الراجعة بناء على المستوى والتي تنقسم إلى (مستوى التحقق- مستوى التفصيل)، حيث يرى "فالدز"(2012) Valdez أن مستوى التفصيل يحتوى على كل المعلومات المتعلقة بموضوع الإجابة وتفسيرها، وهذا النوع من التغذية الراجعة يحقق تعزيزًا بصورة أفضل عما يحققه نوع التغذية الراجعة من حيث مستوى التحقق ويندرج تحت مستوى التفصيل التغذية الراجعة التفسيرية، والشكل (١) يوضح أنواع التغذية الراجعة.

شكل (١) أنواع التغذية الراجعة (من إعداد الباحثون)

التغذية الراجعة التفسيرية:

يعرفها كلًا من "بوتلر وجودبـــول ومـــارش" Butler, Godbole and Marsh, (2013) بأنها "المعلومات الشارحة التي تقدم للتلاميذ، والتي تقـــدم لهـــم تفـــسيرًا للإجابة الصحيحة، ومعرفة أسباب الخطأ، وتصحيحه".

مميزات التغذية الراجعة التفسيرية:

١- تساعد التلاميذ في تذكر ما تعلموه، وتوظيفه في حل المـــشكلات (Moreno, 2004).

٢- تعمل على حل علاج حالات الضعف والقصور لدى التلاميذ، وتقليـــل الحمـــل المعرفي لديهم (Moreno, 2004).

٣- تقليل الصعوبات التي تواجه التلاميذ في فهم المـــواد الدراســـية (Moreno, 2004).

٤- تساعد التلاميذ على التعلم والتقليل من الأخطاء (Valdez, 2008).

٥- تعمل على تصحيح الأخطاء وتفسير أسباب الخطأ للتلاميذ مما يقلل يعمل على عدم تكرار هذا الخطأ (Price et al, 2010).

٦- مساعد التلاميذ على فهم أكثر وأعمق من خلال ما تقدمه، من تفسير أسباب الخطأ من خلال مصادر التعلم الإلكترونية المختلفة (حنان محمد ربيع، ٢٠١٣).

٧- توفير بيئة خصبة للتلاميذ من خلال ما تقدمه من معلومات واسعة ومفصله تفسر لهم أسباب الخطأ (حنان محمد ربيع، ٢٠١٣).

مراحل التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية:

يرى محمد عطية خميس (٢٠١٥) أنه يمكن تصنيف التغذية الراجعة إلى الأنواع التالية:

١- **معرفة الاستجابة:** حيث يعرف التلميذ بصحة إجابته أو خطئها.

٢- **الرجع تصحيحي:** الذي يقدم الإجابة الصحيحة.

٣- **الرجع التفصيلي:** الذي يقدم معلومات تفصيلية حول الإجابة الصحيحة.

واستنادا لما سبق تمر التغذية الراجعة التفسيرية بالثلاثة أنواع السابقة نظرًا لأنها تعمل على إعلام التلميذ بصحة أو خطأ إجابته عم السؤال، وتقديم الإجابة الصحيحة في حالة الإجابة الخاطئة له، وتفسير أسباب الخطأ، لذا تستنتج الباحثة أن التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle تمر بثلاثة مراحل، وهي المرحلة الأولى: وهي معرفة الاستجابة من خلال إعلام التلميذ بصحة أو خطأ إجابته، المرحلة الثانية: الرجع التصحيحي الذي يقد للتلميذ الإجابة الصحيحة، المرحلة الثالثة: الرجع التفصيلي الذي يقدم معلومات مفصله واسعة تفسر للتلميذ أسباب الخطأ، ويوضح الشكل (٢) مراحل التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية.

شكل (٢)

مراحل التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية (من إعداد الباحثون)

مميزات بيئة التعلم الإلكترونية عبر الويب بنظام Moodle:

مبررات اختيار نظام إدارة التعلم الإلكتروني Moodle كمستودع لكائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية، نظرًا لأنه يتميز بالعديد من الإمكانيات والتسهيلات التالية (محمد عطية خميس، ٢٠١٨):

١. نظام مجاني مفتوح المصدر تحت رخصة GUN.

٢. يعمل على أنظمة التشغيل المختلفة.

٣. تطوير المقررات التعليمية على شكل موديولات.

٤. تصميم المقرر وتطويره على الخط.

٥. توصيل المقرر على الخط.

٦. إدارة المقرر والمصادر.

٧. واجهه تفاعل كلاسيكية بسيطة وسهلة الاستخدام.

٨. يدعم نظام SCORM.

ويشير أحمد محمد فهمي يوسف (٢٠٠٨) أنه يتميز بما يلي:

١. يدعم اللغة العربية، حيث له واجهه تفاعل باللغة العربية.

٢. يقدم النظام تأمينًا لبيانات التلاميذ وتأمين الدخول للنظام عن طريق الاسم، وكلمة المرور.

٣. توفر بيئة تعلم تفاعلية متمركزة حول المتعلم، فالمتعلم هو الذي يبحث عن المصادر ويزود المتعلم بأدوات سهلة للتفاعل.

٤. يقدم النظام أداة Student Score الذي يسجل درجات المتعلم في كافة الاختبارات التي قام بالإجابة عن أسئلتها.

٥. إمكانية تطبيق نماذج تصميم تعليمية مختلفة.

وبالنظر إلى الإمكانيات السابقة التي تميز هذا النظام، أعتمد البحث الحالي على تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكترونية عبر الويب بنظام Moodle كمستودع رقمي للمحتوى العلمي لكائنات التعلم الرقمية التي تم تصميمها بنوع التغذية الراجعة التفسيرية.

ثالثًا: التوجه النظري للبحث:

يعتمد استخدام التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية على عديد من المبادئ النظرية، أهمها نظرية معالجة المعلومات، حيث تظهر أهمية تكنيز المحتوى إلى وحدات أصغر تعرف بمكانز، يعمل هذا على تقديم المحتوى العلمي للتلاميذ بشكل مبسط، تقليل الحمل المعرفي لهم (محمد عطية خميس، ٢٠١١). ومن النظريات التي أكدت على أهمية التغذية الراجعة هي نظرية التعزيز حيث أهتم ميللر Miller بتعزيز الاستجابات، وأقترح مدخلًا من أربعة مكونات هي: الحافز – المثير – الاستجابة– الثواب، ثم جاء سكينر وتحدث عن التحكم في الاستجابات دون حدوث مثيرات مباشرة، وأطلق على هذا السلوك سلوك إجرائيOperant behavior، فالاستجابة لا تنتج عن مثيرات محددة وإنما يكونها المتعلم من البيئة (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

البنية الأساسية للبحث الحالي: نظرية النشاط Activity Theory:

وتركز هذه النظرية على نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم، من خلال التفاعل مع أدوات معينة، في البيئة التعليمية لدعم عملية التعلم، وتقوم هذه النظرية على فكرة أن النشاط يسبق التفكير، وتحلل هذه النظرية النشاط الكلي إلى وحدات، وتقسمه إلى مكونات هي: الفرد Subject وهو الفرد عينة البحث، والهدف Object المراد تحقيقه، والأداة Tool وهي الأدوات التي يستخدمها الفرد في تنفيذ العمل، والقواعد Rules التي تحكم العمل، وقسم العمال Division of Labour، والعلاقة التي بين الفرد والبيئة والقواعد التي تحكم العلاقة بين الفرد والمجتمع وتعرف بمكون المجتمع Community (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

وفي ضوء هذه النظرية قام الباحثون بتحديد الهيكل العام للبحث الحالي حيث أن الأفراد عينة البحث Subject هم تلاميذ الصف الثالث الإعدادي يتفاعلون مع المحتوى المقدم وأنشطته والتغذية الراجعة المقدمة من خلال كائنات التعلم الرقمية وهي الأداة Tool التي تساعدهم في تنفيذ المهام المطلوبة منهم، لتحقيق هدف البحث Object وهو تنمية الجانب المعرفي ومهارات التفكير التخيلي لدى التلاميذ عينة البحث، ويتم التفاعل مع محتوى كائنات التعلم الرقمية من خلال مجموعة من التعليمات والقواعد Rules، كما ساهمت القواعد والتعليمات بتوجيه التلاميذ إلى كيفية الإبحار داخل البيئة،Community

رابعًا: مهارات التفكير التخيلي:

يري "برونوسكي" Bronowski (2013) أنه "عملية تكوين الصور داخل العقل واللعب فيها وتحويلها للصول من خلالها إلى تنظيمات جديدة". ويعرفه عصام على الطيب (٢٠٠٧) على أنها "النشاط الذى يقوم به الفرد نتيجة لإحدى القدرات العقلية التي تقوم بتجميع الصور العقلية التي يتم الحصول عليها من خلال الحواس، ثم التأليف بين هذه الصور وإعادة تشكيلها بطريقة مبتكرة، بما يساعدنا في الحصول على شكل جديد لها يختلف عن الواقع، ويمكن الاستدلال على هذا النشاط وقياسه

من خلال ما يدلى به الفرد من إجابات على بعض الأسئلة التي تقيس هذا النشاط، وهذه الإجابات التي تم الحصول عليها تمثل التفكير التخيلي للفرد".

ويشير "ويتلي" Wheatly (1998) أن التفكير التخيلي نشاط عقلي يندرج تحته ثلاث مهارات أساسية كالتالي:

١. إنشاء تمثيل عقلي للصورة في العقل.

٢. إعادة التعبير عن الصورة التي تم إنشاء تمثيل عقلي لها.

٣. إجراء التحويلات العقلية على الصورة من خلال تغيير موضعها بالدوران أو الانتقال.

كما أشار "سيرات" Serrat (2009) إلى أهمية نموذج سكامبر Scamper لتنمية التفكير التخيلي والذي يؤكد أن تنمية التفكير التخيلي من خلال ذلك النموذج يكون من خلال وضع الصورة المراد تعديلها في الذهن ثم اختيار ما يتناسب معه من العمليات وهي: الاستبدال، والإضافة، والحذف، والتكيف، والتعديل، والعكس

من خلال العرض السابق لمهارات التفكير التخيلي، قام الباحثون بتحديد مهارات التفكير التخيلي المناسبة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، التي يسعى البحث الحالي إلى تنميتها من خلال التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle كالتالي:

١. مهارة التصور:

وهي قدرة التلميذ على إنشاء صور ذهنية لشكل ما في عقله، دون إجراء أي تعديلات عليها، والقدرة على وصف هذه الصورة الذهنية في شكل كلمات منطوقة أو مكتوبة أو من خلال التعبير عنها بالرسم.

٢. مهارة التجربة الذهنية:

وهي قدرة التلميذ على إنتاج صور ذهنية وعلى اللعب بها والتغيير فيها، والقدرة على حفظ هذه الصور الجديدة أثناء مراحل التجربة وبعد إتمامها حتى يتوصل إلي الشكل المطلوب، ووصف وإظهار نتائج هذه التجربة في شكل كلمات منطوقة، أو مكتوبة، أو من خلال التعبير عنها بالرسم، وتتدرج تلك المهارة إلى المهارات الفرعية التالية:

- **الحذف:** القدرة على حذف بعض أجزاء من الشكل، وتخيل الشكل الجديد بعد عملية الحذف.
- **الإضافة:** القدرة علي إضافة أشكال جديدة للشكل، وتخيل الشكل الجديد بعد عملية الحذف.
- **الاستبدال:** القدرة على تغيير بعض أو كل أجزاء الشكل بأخر جديد، وتخيل الشكل الجديد بعد عملية الحذف.
- **العكس:** القدرة على التوصيل إلى الوضعية العكسية وقد يكون بتدوير الشكل ١٨٠ درجة من اليمين لليسار أو من الأعلى إلى الأسفل.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أتبع الباحثون في هذا البحث الإجراءات التالية:

<u>أولًا: تحديد مهارات التفكير التخيلي:</u>

قام الباحثون بإعداد الصورة الأولية لمهارات التفكير التخيلي المناسبة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وذلك من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التخيلي، وتشمل مهارتين رئيسيتين (مهارة التصور- مهارة التجربة الذهنية)، وتشمل مهارة التجربة الذهنية أربعة مهارات فرعية

(الحذف- الإضافة- الاستبدال- العكس)، وللتأكد من صدق هذه المهارات قام الباحثون بعرض هذه المهارات على مجموعة من المحكمين تخصص المناهج وطرق التدريس العلوم وعددهم (٨)، وتم الموافقة على هذه المهارات ومناسبتها وعدم تغيير هذه المهارات سواء بالحذف أو الإضافة.

ثانيًا: تحديد معايير التصميم:

توصل البحث الحالي إلى (٣) معايير علمية وتربوية، (١) معيارًا لتصميم التغذية الراجعة التفسيرية، (٧) معايير لتصميم الأشكال المختلفة لكائنات التعلم الرقمية، (٤) معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني Moodle، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم وكان عددهم (١٦) محكم، أبدى بعض المحكمين بعض الملاحظات وهي حذف بعض المؤشرات نظرًا لأنها بعيدة عن موضوع البحث، وإعادة صياغة بعض المعايير وبعض مؤشراتها، وتم إجراء التعديلات اللازمة.

ثالثًا: تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكتروني Moodle قائمة على كائنات التعلم الرقمية بنوع التغذية الراجعة التفسيرية لتنمية الجانب المعرفي ومهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، طبقًا لنموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥)، كما يلي:

المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط والإعداد القبلي:

وهي تطوير مادة العلوم من خلال تصميم كائنات تعلم رقمية قائمة على التغذية الراجعة التفسيرية ووضعها ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle كمستودع رقمي لكائنات التعلم الرقمية.

المرحلة الثانية: مرحلة التحليل:

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١. تحليل الحاجات والغايات التعليمية العامة:

قام الباحثون بتحليل المحتوى الخاص بمقرر مادة العلوم درسي "المرايا" و"العدسات" الذي تم تحديده، وعرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعددهم (٨)، وتم إجراء التعديلات اللازمة وعرضها على المحكمين مرة أخرى.

٢. تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين:

قام الباحثون بتحليل خصائص النمو الجسدي والعقلي والانفعالي والاجتماعي وفقًا للفئة العمرية لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي والتي تتراوح أعمارهم من ١٢: ١٥ عامًا.

٣. تحليل المهمات التعليمية:

أرتكز البحث الحالي على تحليل المهمات التعليمية في ضوء تحليل المحتوى وعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعددهم (٩)، وتم إجراء التعديلات وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تشمل (١٠) مهمات رئيسية يندرج تحتها (٤٠) مهمة فرعية.

٤. تحديد المهارات الأساسية للتفكير التخيلي:

قام الباحثون بتحديد مهارات التفكير التخيلي، وهي مهارتين أساسيتين (التصور- التجربة الذهنية)، وتشمل مهارة التجربة الذهنية (٤) مهارات فرعية (الحذف- الاستبدال- العكس- الإضافة)، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعددهم (٨)، وقد أشار المحكمون بالموافقة على تلك المهارات ومناسبتها دون إجراء تعديلات بالحذف أو الإضافة.

٥. تحليل المواقف والموارد والقيود:

نظرًا لأنه تم تطبيق تجربة البحث بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات، فتم رصد الإمكانيات والمعوقات الموجودة داخل المدرسة حيث تم تحليل الموارد والقيود البشرية والمادية لحل الصعوبات التي تواجهه تطبيق تجربة البحث.

المرحلة الثالثة: مرحلة التصميم:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١. **صياغة الأهداف السلوكية وتحليلها:**

قام الباحثون بإعداد قائمة بالأهداف السلوكية في ضوء الأهداف العامة للمقرر وتحليل المهمات التعليمية، وتصنيف الأهداف وفقًا لتصنيف بلوم للمجال المعرفي وهي: المعرفة وتشمل (٥) أهداف، الفهم وتشمل (١٠)، التطبيق وتشمل (٨) أهداف، التحليل وتشمل (٧)، التركيب وتشمل (٨) أهداف، التقويم وتشمل (٢) أهداف، حيث بلغ عدد الأهداف السلوكية (٤٠) هدفًا، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، ومن ملاحظاتهم إعادة صياغة بعض الأهداف التعليمية وبالفعل تم إعادة صياغتها.

٢. **تحديد بنية محتوى كائنات التعلم الرقمية:**

قام الباحثون بتنظيم محتوى كائنات التعلم الرقمية على ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها، حيث تم تقسيم المقرر إلى وحدتين كل الوحدة الأولى "المرايا" وتحتوي على (٦) موديولات، والوحدة الثانية "العدسات" تحتوي على (٤) موديولات، والجدول (٢) يوضح توزيع الدروس والكائنات التعليمية داخل وحدات مقرر مادة العلوم.

جدول (٢) توزيع الموديولات وكائنات التعلم داخل وحدات مقرر مادة العلوم

الوحدة	الدروس	عدد كائنات التعلم لكل درس
الوحدة الأولى: المرايا	انعكاس الضوء	٢
	أنواع المرايا	٢
	المرايا المستوية	١
	المرايا الكرية	٢
	المرآة المقعرة	٦
	المرآة المحدبة	١
الوحدة الثانية: العدسات	أنواع العدسات	٣
	العدسة المحدبة	٤
	العدسة المقعرة	٢
	عيوب الإبصار	١

٣. **تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى:**

أعتمد البحث الحالي على أسلوب التعلم الفردي في التفاعل مع المحتوى وذلك من خلال كائنات التعلم الرقمية المقدمة ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle، يتحكم التلميذ في تتابع عرض المحتوى وفقاً لسرعته الفردية وقدرته على التحصيل والإنجاز.

٤. **تحديد استراتيجيات التعليم:**

- **استراتيجيات التعليم:**

اعتمد البحث الحالي على استراتيجية التعلم الفردي وذلك في تنفيذ جميع المهام المطلوبة من التلاميذ.

- **استراتيجيات التعلم:**

أرتكز البحث الحالي على الطريقة الهجين التي تجمع بين استراتيجية التعلم المعرفية والفوق معرفية،

٥. **تصميم الاختبارات والمقاييس:**

- اختبار معرفي في مقرر مادة العلوم لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- اختبار مهارات التفكير التخيلي.

٦. **تحديد الأنشطة والتكليفات:**

أعتمد البحث الحالي على تصميم مجموعة من الأنشطة التعليمية والتكليفات على أن يكون هناك نشاط أو أكثر مرتبط بكل كائن تعليمي، ويتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية من خلال إجابة التلميذ على النشاط.

٧. **تنظيم تتابعات المحتوى وأنشطته:**

قام الباحثون بتنظيم تتابعات بنية محتوى مقرر مادة العلوم الذي تم تحديده سابقًا، وتقسيمة إلى أجزاء منفصلة ومترابطة وفقًا للأهداف التعليمية التي تم تحديدها.

٨. **تحديد المصادر والوسائط الإلكترونية ووصفها:**

قام الباحثون بتحديد الأشكال المختلفة لكائنات التعلم الرقمية من نصوص ولقطات فيديو ورسوم ثابتة ومتحركة وصور ثابتة التي سيتم تقديم المحتوى العلمي الذي تم تحديده سابقًا لمقرر مادة العلوم من خلاله.

٩. **إعداد التعليمات والتوجيهات:**

قام الباحثون بإعداد التعليمات الخاصة بالسير داخل بيئة التعلم الإلكتروني Moodle والتعليمات الخاصة بالسير خلال كائنات التعلم الرقمية وأنشطتها.

١٠. **منصة العرض وتصميم واجهه التفاعل:**

تم تحديد منصة العرض وهي بيئة التعلم الإلكتروني Moodle كمستودع لكائنات التعلم الرقمية المتضمنة التغذية الراجعة التفسيرية، وتصميم الموقع وإتاحته على الرابط www.dlo-fb.com، وتصميم واجهه التفاعل، كما بالشكل (٣)

شكل (٣) واجهه تفاعل بيئة التعلم الإلكتروني Moodle

١١. **تصميم سيناريو المحتوى الإلكتروني:**

أعتمد الباحث الحالي على تصميم السيناريو الخاص بتصميم التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle، وعرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعددهم (١٤)، وأتفق السادة المحكمون بنسبة أتفاق أكثر من ٩٠% على صلاحية السيناريو دون إجراء تعديلات به.

المرحلة الرابعة: مرحلة تطوير المحتوى الإلكتروني:

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١. **المقدمة: وتشمل:**

أ. شاشة الترحيب بالتلميذ، كما بالشكل (٤).

شكل (٤) شاشة الترحيب بالتلاميذ بالموديول التعليمي

ب. التعليمات الخاصة بالسير خلال محتوى كائنات التعلم الرقمية، كما بالشكل (٥).

شكل (٥) شاشة التعليمات الخاصة بالسير داخل كائنات التعلم الرقمية بالموديول التعليمي

ج. الأهداف التعليمية التي يجب أن يصل إليها التلميذ بعد دراسة المحتوى، كما بالشكل (٦).

شكل (٦) شاشة الأهداف التعليمية التي يجب أن يصل إليها التلاميذ بعد دراسة المحتوى

د. قائمة الموضوعات التي سيدرسها التلميذ، كما بالشكل (٧)

شكل (٧)

شاشة الموضوعات داخل الموديول من خلال كائنات التعلم الرقمية

٢. **<u>المتن:</u>**

أ. النصوص: قام الباحثون بكتابة نصوص المحتوى بلغة سهلة وبسيطة وتعبر عن المعني وطريقة ودية تخاطب التلميذ وتثير اهتمامه.

ب. الوسائط المتعددة: قام الباحثون بتحديد الصور والرسوم ولقطات الفيديو في محتوى كائنات التعلم الرقمية، كما موضح بالشكل (٨).

شكل (٨)

لقطة فيديو لإحدى موضوعات مقرر مادة العلوم داخل الموديول

ج. الأنشطة التعليمية: وتشمل التدريبات بعد عرض كل فكرة، ويليه التغذية الراجعة، كما موضح بالشكل (٩).

شكل (٩)

التدريب الذى يلى عرض أحدى موضوعات مقرر مادة العلوم داخل الموديول

د. التغذية الراجعة: قام الباحثون بتصميم التغذية الراجعة التفسيرية للإجابة الخطأ للتلميذ لتوضيح وتفسير أسباب الخطأ وتزويد المتعلم بالإجابة الصحيحة، كما موضح بالشكل (١٠).

شكل (١٠)

التغذية الراجعة التفسيرية المقدمة للإجابة الخطأ عن السؤال

٣. الخاتمة:

وهي ملخص الموضوع ويعطي ملخصًا شاملًا للموضوع الذي تم دراسته ومن الممكن أن يكون في صورة ملف pdf، كما موضح بالشكل (١١).

شكل (١١)

الملخص الخاص بالموديول في شكل ملف pdf

المرحلة الخامسة: مرحلة تقويم المحتوى الإلكتروني وتحسينه:

قام الباحثون بإجراء تجربة استطلاعية للإصدار الأول للمحتوى لعدد (٢٠) تلميذ للتأكد من جودة المحتوى من حيث الشكل والبنية والأنشطة وسهوله الوصول إليه.

المرحلة السادسة: مرحلة النشر والتوزيع والإدارة:

قام الباحثون بنشر الصورة النهائية للمحتوى العلمي المقدم من خلال كائنات التعلم الرقمية المتضمنة التغذية الراجعة التفسيرية ببيئة التعلم الإلكتروني Moodle، ونشر كل شيء خاص بالمحتوى بالبيئة.

رابعًا: بناء أدوات القياس:

أ. اختبار معرفي في مقرر مادة العلوم لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

أرتكز البحث الحالي على إعداد اختبار معرفي بهدف قياس عينة البحث في محتوى مقرر مادة العلوم الذي تم تحديده سابقًا، يتضمن (٤٠) سؤالًا، حيث تضمن

الاختبار (١٢) سؤالًا صواب وخطأ، (٢٠) سؤالًا اختيار من متعدد، (٨) أسئلة سحب وإفلات، تم تقدير درجات الاختبار درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الصواب والخطأ ودرجتان لكل سؤال من أسئلة الاختيار من متعدد وثلاثة درجات لكل سؤال من أسئلة السحب والإفلات، لتصبح الدرجة الكلية للاختبار (٧٦) درجة، وزمن الاختبار (٣٥) دقيقة، تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صدق الاختبار من حيث الصحة العلمية لمفرداته، ومناسبة مفرداته للتلاميذ، وإجراء التعديلات اللازمة، وبلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٨٢) وهو ارتباط قوي، وبلغ معامل السهولة (٠,٤٥) ومعامل الصعوبة (٠,٤٧) ومعامل التمييز (٠,٢٣) وهي نسب مقبولة.

ب. <u>اختبار مهارات التفكير التخيلي.</u>

أرتكز البحث على إعداد اختبار مهارات التفكير التخيلي بهدف قياس هذه المهارات لدى عينة البحث، يتضمن (٢٤) سؤالًا، حيث تضمن الاختبار (٨) أسئلة لمهارة التصور تشمل سؤالًا واحدًا سحب وإفلات وسبعة أسئلة اختيار من متعدد، وتضمن الاختبار أيضًا (١٦) سؤال اختيار من متعدد لمهارة التجربة الذهنية، تم تقدير الدرجات درجات لكل سؤال من أسئلة الاختيار من متعدد وثلاثة درجات لكل سؤال من أسئلة السحب والإفلات، لتصبح الدرجة الكلية للاختبار (٤٩) درجة، وزمن الاختبار (٣٠) دقيقة، وتم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صدق الاختبار من حيث الصحة العلمية لمفرداته، ومناسبة مفرداته للتلاميذ، وإجراء التعديلات اللازمة، وبلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٧٦) وهو ارتباط قوي، وبلغ أن معامل السهولة (٠,٥١) ومعامل الصعوبة (٠,٤٩) ومعامل التمييز (٠,٢٤) وهي نسب مقبولة.

خامسًا: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عدد (٣١) واحد وثلاثون تلميذة من أصل (٤٥) خمسة وأربعون تلميذة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات بمحافظة الفيوم، للعام الدراسي ٢٠١٧/ ٢٠١٨.

سادسًا: إجراءات تجربة البحث:

قام الباحثون بتطبيق التجربة الاستطلاعية للبحث على عينه من تلميذات الصف الثالث الإعدادي تكونت من (٢٠) تلميذه، وذلك لحساب زمن الاختبار المعرفي وزمن اختبار مهارات التفكير التخيلي وحساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة و معامل التمييز لكل مفردة من مفردات كل اختبار، ثم تطبيق تجربة البحث من الفترة ٢٠١٨/١٠/١٥ حتى ٢٠١٨/١١/٢٧ بمدرسة التوفيق الإعدادية بنات، ومرت التجربة الأساسية للبحث بالخطوات التالية:

١. **تطبيق أدوات البحث قبليًا:** المتمثلة في الاختبار المعرفي واختبار مهارات التفكير التخيلي، وذلك قبل تطبيق المعالجة التجريبية للبحث.
٢. **تطبيق المعالجة التجريبية للبحث:** وذلك بعقد جلسات مع التلاميذ عينه البحث لتوضيح الهدف من التجربة وأهميتها وكيفية تنفيذها وكيفية التعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني Moodle وكائنات التعلم الرقمية المتضمنة التغذية الراجعة التفسيرية، وتم توجيه التلاميذ لكيفية دراسة المحتوى الخاص بالمقرر.
٣. **تطبيق أدوات البحث بعديًا:** المتمثلة في الاختبار المعرفي واختبار مهارات التفكير التخيلي، وذلك بعد تطبيق المعالجة التجريبية للبحث.

سابعًا: المعالجة الإحصائية للبيانات:

١. اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي.**

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي، ويتضح ذلك من الجدول (٣):

جدول (٣)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي ككل

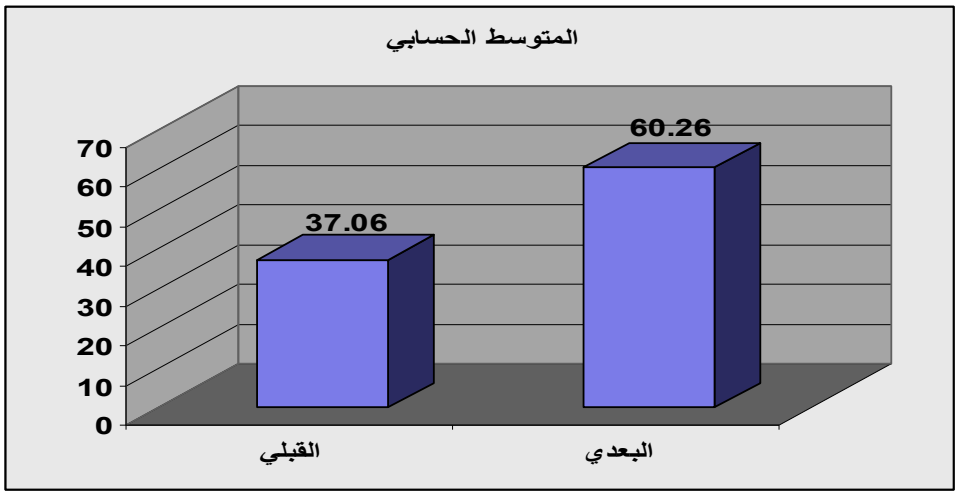
البيانات الإحصائية التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (η^2)
					٠,٠٥	٠,٠١			
القبلي	٣١	٣٧,٠٦	٩,٢١	٣٠	٢,٠٤	٢,٧٥	١٣,٧٣	٠,٠١	٠,٨٦
البعدي	٣١	٦٠,٢٦	٥,٥٩						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١٣,٧٣) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٠٤) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٥) عند مستوى ثقة ٠,٠١

عند درجة حرية (٣٠)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير، حيث أنه أكبر من (٠,١٤)، وهو يساوي (٠,٨٦).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح الاختبار المعرفي البعدي. وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول، وقبول الفرض البديل الموجه، وهو:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي لصالح الاختبار المعرفي البعدي، كما موضح بالشكل (١٢)



شكل (١٢) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي

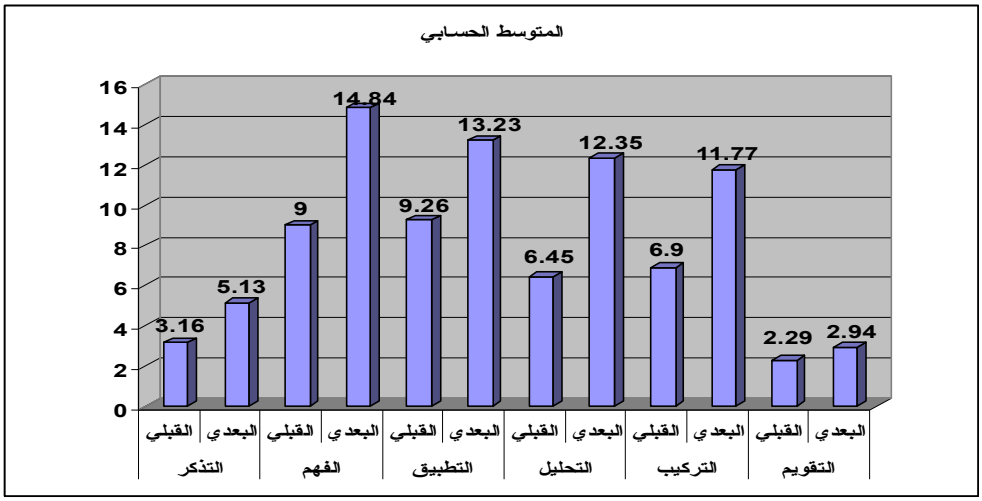
وتم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي في كل مستوى من مستويات الأهداف التي يقيسها كما يلي بجدول (٤):

جدول (٤)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي في كل مستوى من مستويات الأهداف التي يقيسها الاختبار

مستويات الأهداف	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
التذكر	القبلي	٣١	٣,١٦	١,٧٠	٥,٤١	٠,٠١	٠,٤٩
	البعدي	٣١	٥,١٣	١,١٢			
الفهم	القبلي	٣١	٩,٠٠	٣,٦٤	٩,٠١	٠,٠١	٠,٧٣
	البعدي	٣١	١٤,٨٤	٢,٢٤			
التطبيق	القبلي	٣١	٩,٢٦	٢,٦٨	٧,٣٥	٠,٠١	٠,٦٤
	البعدي	٣١	١٣,٢٣	١,٦٣			
التحليل	القبلي	٣١	٦,٤٥	٢,٩٥	٨,٨٠	٠,٠١	٠,٧٢
	البعدي	٣١	١٢,٣٥	٢,٦٥			
التركيب	القبلي	٣١	٦,٩٠	٣,٤٩	٦,٤٤	٠,٠١	٠,٥٨
	البعدي	٣١	١١,٧٧	٢,٧٨			
التقويم	القبلي	٣١	٢,٢٩	٠,٩٠	٤,٠٩	٠,٠١	٠,٣٦
	البعدي	٣١	٢,٩٤	٠,٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية وكذلك حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠,١٤) وبالنسبة لجميع المستويات، مما يدل على وجود فروق **بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي للاختبار التحصيلي لجميع المستويات**، كما بالشكل (١٣)



شكل (١٣) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي للاختبار التحصيلي لجميع المستويات

٢. <u>اختبار صحة الفرض الثاني:</u>

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي.**

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي، ويتضح ذلك من الجدول التالي بالجدول (٥):

جدول (٥)

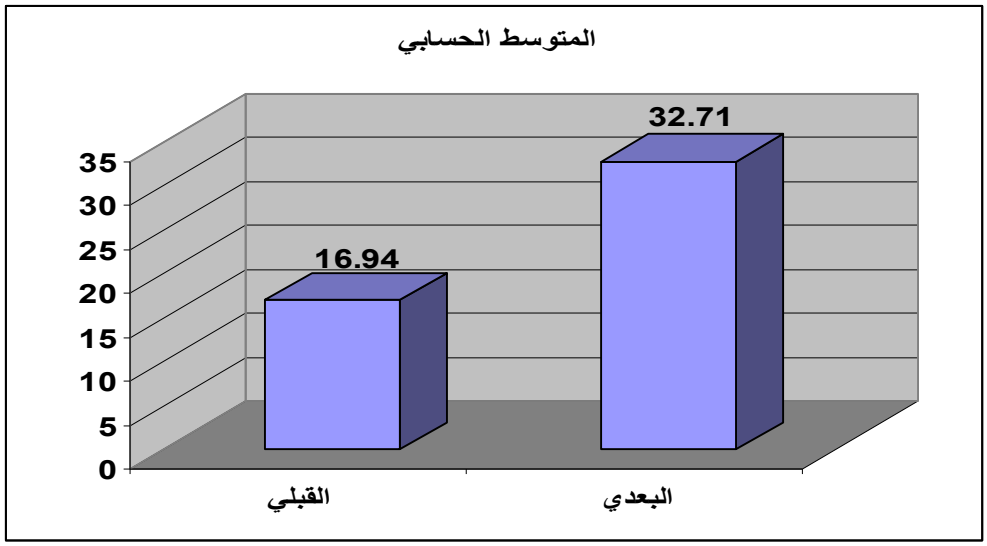
قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي ككل

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (η^2)
					٠,٠٥	٠,٠١			
القبلي	٣١	١٦,٩٤	٥,٦٤	٣٠	٢,٠٤	٢,٧٥	١١,٢٠	٠,٠١	٠,٨١
البعدي	٣١	٣٢,٧١	٥,٧٧						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١١,٢٠) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٠٤) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٥) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٣٠)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠,١٤)، وهو يساوي (٠,١٨).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح الاختبار المعرفي البعدي، وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل الموجه، وهو:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي لصالح اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي، كما بالشكل(١٤)



شكل (١٤) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي

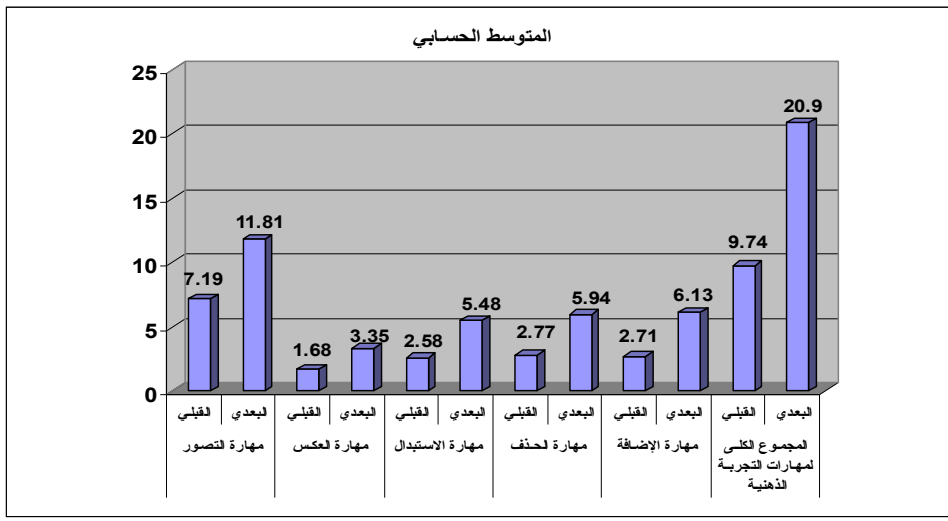
ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي في كل مهارة من مهاراته التي يقيسها كما يلي بالجدول (٦):

جدول (٦)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي في كل مهارة من مهاراته

الأبعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
مهارة التصور	القبلي	٣١	٧,١٩	٣,١١	٧,٠٤	٠,٠١	٠,٦٢
	البعدي	٣١	١١,٨١	٢,١٠			
مهارة العكس	القبلي	٣١	١,٦٨	١,٤٧	٣,٧٦	٠,٠١	٠,٣٢
	البعدي	٣١	٣,٣٥	٢,٢١			
مهارة الاستبدال	القبلي	٣١	٢,٥٨	٢,١٤	٦,٥٥	٠,٠١	٠,٥٩
	البعدي	٣١	٥,٤٨	١,٤٦			
مهارة الحذف	القبلي	٣١	٢,٧٧	١,٩١	٦,٥٩	٠,٠١	٠,٥٩
	البعدي	٣١	٥,٩٤	١,٨٢			
مهارة الإضافة	القبلي	٣١	٢,٧١	٢,٠٤	٧,٠٧	٠,٠١	٠,٦٢
	البعدي	٣١	٦,١٣	١,٧١			
المجموع الكلى لمهارات التجربة الذهنية	القبلي	٣١	٩,٧٤	٤,٥٨	٩,٨٧	٠,٠١	٠,٧٦
	البعدي	٣١	٢٠,٩٠	٤,٣٢			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية بالنسبة بالنسبة لجميع الأبعاد، مما يدل على وجود فروق بين **متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي** في جميع الأبعاد. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي لصالح اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي في جميع الأبعاد، كما بالشكل (١٥):



شكل (١٥) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي

ثامنًا: تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

١. **بالنسبة للفرض الأول الخاص بـ** لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار

المعرفي القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي، والخاص بالإجابة عن السؤال الأول: ما أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئات التعلم الإلكتروني على تنمية الجانب المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟. أشارت النتائج إلى وجود فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي القبلي ودرجات نفس المجموعة في الاختبار المعرفي البعدي لصالح الاختبار المعرفي البعدي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة حنان محمد ربيع عبد الخالق (٢٠١٥)، وهي نوع التغذية الراجعة ومستواها بالتعليم المدمج وقياس أثرها على بعض نواتج تعلم طالبات برنامج الدبلوم التربوي بمقرر الحاسوب في التعليم، والتي أسفرت نتائجها عن أن التغذية الراجعة التفسيرية حققت أفضل نتائج في الجانب التحصيلي للطالبات في مقرر الحاسب في التعليم.

وتتفق هذه النتيجة أيضًا مع نتائج دراسة "فالدز" (2008) valdez التي توصلت إلى حصول المتعلم على تغذية راجعة تفسيرية إثناء إجابته على أسئلة التقويم البنائي يساعده على التعلم من أخطائه، ويعزز من فرصته في التعلم، ويقلل من أخطائه بدرجة كبيرة في الأسئلة التالية مقارنة بالمتعلمين الذين لا يحصلون على تغذية راجعة مطلقًا.

يرجع ذلك أيضًا للميزات التي تتميز بها التغذية الراجعة التفسيرية كما يلي:

يرى "مورينو" (2004) Moreno أنها تساعد التلاميذ في تذكر ما تعلموه، وتوظيفه في حل مشكلات جديدة، فبذلك تعمل على على حل علاج حالات الضعف والقصور لدى التلاميذ، وتقليل الحمل المعرفي لديهم، تقليل الصعوبات التي تواجه التلاميذ في فهم المواد الدراسية، مما يزيد من تحسن الجانب المعرفي لديهم.

حيث صنف محمد عطية خميس (٢٠١٥) التغذية الراجعة إلى ثلاثة أنواع وهي: معرفة الاستجابة، تغذية راجعة تصحيحه، تغذية راجعة تفصيلية، والتغذية الراجعة التفسيرية مستوى من مستويات التغذية الراجعة التفصيلية (Shute, 2008)، حيث تعمل التغذية الراجعة التفسيرية على إعلام التلميذ بصحة أو خطأ إجابته ثم تزويد التلميذ بالإجابة الصحيحة ثم تقديم معلومات مفصلة حول الإجابة الصحيحة، وهذا يساعد في نمو الجانب المعرفي للتلاميذ.

ومن النظريات التي أكدت على أهمية تقديم التغذية الراجعة هي نظرية التعزيز، حيث اهتمت هذه النظرية بالتحكم في الاستجابة المولدة، وتشير أنه إذا أدت الاستجابة إلى حدوث الرضا أو التعزيز، فإنه يحتمل تكرارها، أهتم ميللر Miller بتعزيز الاستجابات، وأقترح مدخلًا من أربعة مكونات هي: الحافز- المثير- الاستجابة- الثواب، ثم جاء سكينر وتحدث عن التحكم في الاستجابات دون حدوث مثيرات مباشرة، وأطلق على هذا السلوك سلوك إجرائيOperant behavior، فالاستجابة لا تنتج عن مثيرات محددة وإنما يكونها المتعلم من البيئة (محمد عطية خميس، ٢٠١٥).

واستنادًا لنظرية التعزيز فأن تقديم نوع التغذية الراجعة التفسيرية للتلاميذ داخل كائنات التعلم الرقمية يساعد التلاميذ في الوصول للاستجابة الصحيحة وعدم تكرار الإجابة الغير صحيحة مرة أخرى يؤدى ذلك إلى تعزيز تعلمهم وتنمية الجانب المعرفي لديهم.

وتختلف هذه النتيجة مع دراسة "إيسباسا ومينسيس" Espasa and (2010) Meneses التي أوصت بالتركيز على التغذية الراجعة الاستكشافية لأنها تقوم بإرشاد الطلاب لتصحيح أخطائهم، واكتشاف المعلومات التي تساعدهم على تصحيح أخطائهم بأنفسهم من خلال مصادر التعلم المختلفة.

ثانيًا بالنسبة للفرض الثاني الخاص بـــ يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فـــي اختبـــار مهـــارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة في اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي، والخاص بالإجابة عن السؤال الثاني: ما أثر التغذية الراجعـــة التفـــسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئات التعلم الإلكتروني على تنميـــة بعـــض مهـــارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟. وأسفرت النتائج إلى وجود فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بـــين متوســـطي درجـــات المجموعـــة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي القبلي ودرجات نفس المجموعة فـــي اختبار مهارات التفكير التخيلي البعدي لصالح الاختبار التخيلي البعدي.

حيث تؤكد دراسة "بريس وأخرون" Price et al. (2010) أن أفـــضل أســـاليب التغذية الراجعة من حيث المستوى هو الأسلوب التفسيري والذي يـــصحح الخطـــأ ويفسر أسباب الخطأ للطلاب، وأشارت دراســـة "بيـــرك" Burke (2009) بعـــدم الاكتفاء بإعلام الطالب بأخطائه في التغذية الراجعة، وإنما يفضل إضـــافة بعـــض التلميحات، والتي تساعده على تحسين أدائه، وهذا يعنى عدم الاكتفاء بتقديم التغذية الراجعة في مستواها البسيط وهو المستوى الإعلامي، وأن تقديمها في المـــستويات أكثر عمقًا وهى المستويات التصحيحية والتفسيرية، مما سبق يفـــسر البـــاحثون أن التغذية الراجعة التفسيرية ساعدت تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في تنمية مهارات التفكير التخيلي لديهم.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي توصل الباحثون لما يلي:

١. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في أسلوب تقديم التغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية ببيئات التعلم الإلكتروني، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.

٢. ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التخيلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مقررات دراسية أخرى.

٣. توجيه أنظار الباحثين إلى أهمية توظيف التغذية الراجعة بأنواعها المختلفة داخل كائنات التعلم الرقمية.

مقترحات البحث:

١. إجراء دراسات مستقبلية تتناول نفس المتغيرات المستقلة (التغذية الراجعة التفسيرية) في مراحل تعليمية أخرى، ومع متغيرات تابعة أخرى مختلفة عن المتغيرات التابعة للبحث الحالي.

٢. إجراء دراسات أخرى شبيه تتضمن أنواع أخرى من التغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية.

٣. إجراء دراسة مقارنة بين أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية ونوع أخر من التغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية.

٤. دراسة اتجاهات تلاميذ المرحلة الإعدادية نحو استخدام الأنواع المختلفة للتغذية الراجعة داخل كائنات التعلم الرقمية.

٥. إجراء دراسة حول أثر التغذية الراجعة التفسيرية داخل كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات أخرى.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية:

أحمد محمد فهمي يوسف (٢٠٠٨). أثر الاتصال المتزامن والغير متزامن في التعلم التعاوني عبر الويب على تنمية مهارات الاتصال عبر الشبكة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجيستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

إيمان حلمي علي عمر (٢٠١٥). أساليب عرض محتوى كائنات التعلم الرقمية (الكلي، الجزئي) في مستودع قائم على الويب وأثرها على تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري واتجاهات الطلاب نحوه، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٥ (٤)، ٢٤٧-٣١٠.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). *التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة*. القاهرة: عالم الكتب.

حسين محمد أحمد عبد الباسط (٢٠١١). *وحدات التعلم الرقمية تكنولوجيا جديدة للتعليم*. الطبعة الأولى، القاهرة: عالم الكتب.

حنان محمد ربيع عبد الخالق (٢٠١٣). نوع التغذية الراجعة ومستواها بالتعليم المدمج وقياس أثرها على بعض نواتج تعلم طالبات برنامج الدبلوم التربوي بمقرر الحاسوبى التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ٢٣(١)، ١٥١-٢٠٠.

عصام على الطيب (٢٠٠٦). *أساليب التفكير نظريات وبحوث معاصرة*. القاهرة: عالم الكتب.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني:* الأفراد والوسائط. الجزء الأول، الطبعة الأولى. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني*. الجزء الأول، الطبعة الأولى. القاهرة: دار السحاب.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١٤). التفاعل بين أنماط عرض المحتوى في بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على كائنات التعلم وأدوات الإبحار بها وأثرة على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات، وقابلية استخدام هذه البيئات لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة التعليم الإلكتروني، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٤(١)، ٣- ٨٨.

محمد عادل محمد صقر (٢٠١٢). فاعلية تدريس وحدة لهندسة الفركتال باستخدام الكمبيوتر في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التخيلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجيستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

محمد على عبد المقصود (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط تقديم التغذية الراجعة بين الاختبارات البنائية الإلكترونية القائمة على الشبكات في إكساب مهارات برمجة الإنترنت والدافعية نحو التعلم،رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Barak, M., & Ziv, S. (2013). Wandering: A Web-based Platform for

Creation of Location-based interactive learning objects. *Computer & Education*, 62, 159-170.

Barcelos, C،F., Gluz, J. C., & Vicari, R. M. (2011). An Agent-Based

Federated Learning Object Search Service, *Interdisciplinary Journal Of ELearning And Learning Objects*, 7, 36-54. Retrieved From http://www.ijello.org/Volume7/IJELLOv7p037-054Barcelos741.pdf

Bernstien, R., & Bernstien, M. (2003). *Intuitive Tools for Innovative*

Thinking, Department of Physiology, Michigan State University, USA. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B9780080441986500267/first-page-pdf

Boutchive, P. H., Chehlarova, T., Sendova, E. (2007). Enhancing spatial

imagination of young students by activities in 3D Elica applications, *ResearchGate,* Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/228375989_Enhancing_spatial_imagination_of_young_students_by_activities_in_3D_Elica_applications

Bronowski, J. (2013). *The Visionary Eye: Essays in the Arts, Literature,*

and Science. United State of America: First MIT Press Paperback Edition. Retrieved from https://www.amazon.com/Visionary-Eye-Essays-Literature-Science/dp/0262520680

Burke, D. (2009). Strategies for Using Feedback Students Bring to Higher

Education. *Assessment & Evaluation Higher Education*, 1(34), Feb, 41-50. Retrieved August 20, 2017, From http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602930801895711

Butler, A. C., Godbole, N., Marsh, E. J. (2013). Explanation Feedback

Is Better Than Correct Answer Feedback for Promoting Transfer of Learning. *Journal of Educational Psychology,* 2 (105), PP. 290-298.

Churchill, D. (2007). towards a useful classification of learning objects.

Education Tech Research Dev, 55(5), 479-497. Retrieved April 25, 2018 from

https://www.researchgate.net/publication/225603920

Douville, P., & Pugalee, D. K. (2003). Investigating the Relationship

between Mental Imaging and Mathematical Problem Solving, *Proceedings of the International Conference,* The Mathematics Education into the 21st Century Project.

Eap, T., Hatala, M., Caseve. D. (2008). Technologies for Enabling the Sharing of

Learning Objects, *International Journal of Advanced Media and Communication*, 1(2), pp. 1-19.

Economides, A. A. (2006). Adaptive feedback Characteristics in CAT, *International*

Journal of Instructional technology and Distance learning, 3(8), pp. 15-26.

Elliott, K., & Sweeney, K. (2008).Quantifying the reuse of Learning.

Objects *Australasian Journal of Educational Technology*. 24(2), 137-142.

Ellis, A., & Salas, k. D. (2006). The Development and Implementation of

Learning Objects in a Higher Education Setting, *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 1- 22. Retrieved December 26, 2018, from http://ijello.org/Volume2/v2p001-022deSalas.pdf

Espasa, A., Meneses,J. (2010). Analyzing Feedback Processes in

An Online Teaching and Learning Environment: An Exploratory Study, *High Education*, 59(3), PP. 277-292.

Retrieved from: http://link.springer.com/article/10.1007/s10734-009-9247-4

Gasparetti, F. et al، (2018). prerequisites between learning objects:

Automatic extraction based on machine learning Approach, *Telematics and information journal*, 35(3), 595-610. Retrieved from

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585316304890

Hamza-Lup, F., & Stevan, V. (2007). Web 3D & Virtual Reality - Based

Applications for and e-Learning. *International Conference on Virtual Learning*, Retrieved January 9 2018, from https://www.researchgate.net/publication/228364278_Web_3D_Virtual_Reality-Based_Applications_for_Simulation_and_e-Learning/download

Harman, K., & koohang, A. (2007). *Learning Objects: Applications,*

Implications, & Future Direction, California: Information Science *Press. Retrieved December* 25, 2018, from https://books.google.com.eg

Hesse, S., & Gumhold, S. (2012). Web based Interactive 3D Learning

Objects for Learning Management Systems. *Chair of Computer Graphics and Visualization*, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2010). Draft

Standard For Learning Object Metadata Version 6.1.

Loureiro, A., & Bettencourt, T. (2014). The Use of Virtual Environments as

an extend Classroom- a case study with adult learners in tertiary Education. *Procedia Technology*, 13, 97-106.

Jaehnig, W., & Miller, M. (2007). Feedback Types in Programmed

Instruction: A System Review, *Psychological Record,* 57(2), 219-232. Retrieved from https://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1104&context=tpr

Micropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational Virtual Environments:

A ten- years Review of empirical research (1999-2009), *Computer & Education,* 56, 769-780.

Moreno, R. (2004). Decreasing Cognitive Load for Novice Students:

Effects of Explanatory versus Corrective Feedback in Discovery-Based Multimedia. *Instructional Science*, 32, pp. 99-113.

Narciss, S. (2013). Designing and Evaluating Tutoring Feedback Strategies

for digital learning environments on the basis of the Interactive Tutoring Feedback Model. *Digital Education*, (27), 7-26. Retrieved from http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1013726.pdf

Ortiz, S. et al. (2010). Service Oriented architecture for the implementation

of distributed repositories of learning objects. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*. 6(3), 1349-4198. Retrieved April 22, 2018, from https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2_profesor

es/prof23288/publicaciones/Oton2009_IJICIC-08-1104.pdf

Polsani, P. R. (2003). Use and abuse of reusable learning objects. *journal*

of Digital information, 3(4). Retrieved January 6, 2018, from https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89

Ritzhaupt, A. (2010). Learning Object Systems and Strategy: A Description

and Discussion. *Interdisciplinary Journal and Learning Objects*, 6(1), 217-238.

Salajan, F. D., Percchbacher, S., Cash, M., Talwar, R., EL-Badrawy, W.,

& Mount, G. J. (2009). Learning with web-based interactive objects: An investigation into student perceptions of effectiveness. *Computer & Education*, 53(3), 632–643.

Serrat, O. (2009). The SCAMPER Technique. *DigitalCommons@ILR*.

Retrieved From https://digitalcommons.ilr.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1206&context=intl

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Educational Testing*

Serve (ETS). 153-189.

Siciclia, M. A. et al. (2005). A semantice life Cycle Approach to Learning Objects

Repositories, Spain University of alcala, July,

Thinh le, N. (2016). A Classification of Adaptive Feedback in Educational

Systems for Programming, *Computer Science Education/Computer Science and Society,* 4(22), 2-17. Retrieved from https://www.mdpi.com/2079-8954/4/2/22/pdf

Valdez, A. (2008). Encouraging mindful feedback processing:

Computer-based instruction in descriptive statistics, Doctoral Dissertation, The University of New Mexico, ProQuest Dissertations. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/304525773

Valdez, A. (2012)، Computer-based feedback and goal intervention:

learning effects. *Educational Technology Research and Development*, 60(5), 769-784. Retrieved from http://link.springer.com/article/10.1007/s11423-012-9252-7

Varlamis, I. & Apostolakis, I. (2006). The Present and Future of Standards

for E-Learning Technologies. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 59-76. Retrieved April 15, 2018, from http://www.ijklo.org/Volume2/v2p059-076Varlamis.pdf

Wheatley, G. (1998). Imagery and Mathematics Learning, *Focus on*

Mathematics, 2(20), 65-77. Retrieved from *Learning Problems in* https://eric.ed.gov/?q=Imagery+and+Mathematics+Learning.&id=EJ588612