# أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم

إعداد

د. متولي صابر خلاف معبد*

## مقدمة

تقوم التقنيات الحديثة بأدوار كبيرة في مجالات الحياة المختلفة، ولعل التعليم أحد هذه المجالات الذي نلاحظ فيه تأثيرًا ملموسًا للتكنولوجيا على معارف الطلاب ومهاراتهم وسلوكياتهم، ويبدو ظاهرًا للعيان قدرة التكنولوجيا على مواجهة التحديات التي تواجه التعليم كالزيادة في أعداد الطلاب، والطلب المتزايد على التعليم، والسعي إلى زيادة العائد التعليمي؛ ولهذا تضع معظم البلدان الخطط لتشجيع تنفيذ أنماط مختلفة من التعليم القائم على التكنولوجيا.

ونظرًا لوجود اهتمام متنامي في إعداد ونشر البرامج والمقررات التعليمية عبر شبكة الإنترنت، فقد قامت وزارة التعليم العالي في مصر بتنفيذ مشروع تطوير التعليم العالي (HEEP) Higher Education Enhancement Project الذي اشتمل على عدة مشروعات، ومنها مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي (ICTP) Information and Communication Technology Project والذي تم من خلاله إنشاء المركز القومي للتعلم الإلكتروني National E-Learning Center ليشكل النواة الحقيقية لإنتاج ونشر المقررات الإلكترونية بالجامعات المصرية، فضلاً عن إنشاء بنك المعرفة المصري الذي يعد أكبر بوابة مصادر رقمية في العالم، ويوفر مواد تعليمية إلكترونية في مجالات العلم المختلفة.

وعلى الرغم من المحاولات التي هدفت إلى تشجيع ودعم تطوير التعليم الإلكتروني في مصر من خلال نشر ثقافة التعليم والتعلم الإلكتروني، ووضع الأسس لتطوير وإنتاج المصادر التعليمية الإلكترونية، وتدريب القوى البشرية على الاستفادة من أنماط التعليم الإلكتروني، إلا أن المستهدف منها لم يتحقق فيما يتعلق بما تم إعداده وإتاحته إلكترونيًا، فضلاً عن وجود صعوبات

* مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم – كلية التربية – جامعة السويس

في عمليات التصميم والإنتاج في مجالات دراسية مختلفة، بالإضافة إلى صعوبة توافر المصمم التعليمي الذي يمتلك الأسس العلمية الواضحة لتنفيذ هذه الخطط، أو الذي لديه خبرة في التعامل مع برامج التصميم الحديثة (حنان محمد الشاعر، ٢٠٠٧، ٢٥٥؛ مصطفى جودت مصطفى، وأشرف أحمد عبد العزيز، ٢٠٠٧، ٦؛ الغريب زاهر اسماعيل، ٢٠٠٩، ٣٦٦)؛ مما أوجد حاجة ملحة للقيام بحلول وبدائل لتسريع إنتاج المحتويات الرقمية في مختلف المجالات والمراحل الدراسية، وتتمثل أبرز الآليات في القيام بإعداد وتدريب معلم الغد وطالب اليوم بكليات إعداد المعلمين ككليات التربية العامة والنوعية، وكليات التكنولوجيا والتعليم لكي يتمكن خريج ومعلم المستقبل من تطوير وإنتاج ونشر المحتوى التعليمي إلكترونيًا بنفسه.

ويتطلب القيام بتدريب الطالب المعلم على إنتاج المحتوى الإلكتروني بنفسه من جهة، وتطوير هذا المحتوى بشكل دوري في المستقبل من جهة أخرى إلى الاهتمام بتنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects (DLO) لديه؛ مما يساعد مستقبلاً في تكوين مستودعات الكائنات التعليمية، ويتفق هذا التوجه يتوافق بشكل كبير مع رؤية المركز القومي للتعلم الإلكتروني في مصر (وزارة التعليم العالي، ٢٠٠٩، ٦٥) بضرورة السير قدمًا في عمليات إنشاء نظام مستودع للكائنات الرقمية التعليمية في مجالات دراسية متعددة كجزء من خطة طويلة المدى لبناء الدروس والمقررات الإلكترونية.

ومن هذه المنطلقات أوضح كل من منى محمد الجزار ومحمد شوقي شلتوت (٢٠١٤، ١٦١) أهمية تدريب المعلمين على مهارات إنتاج واستخدام وبناء كائنات التعلم الرقمية لتوسيع فرص المشاركة والتبادل وإعادة استخدامها في مقررات مشابهة، وجاءت توصيات دراسة ماجدة صبحي البري (٢٠١٦، ٣٢٢) لتشير إلى ضرورة تشجيع المعلمين وتدريبهم على مهارات إنتاج محتويات تعليمية قائمة على كائنات التعلم الرقمية، وإقامة ورش عملية لهم لتوعيتهم بأهمية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات الأداء المختلفة لدى الطلاب، كما بين جارزوتو وريتاليس (Garzotto & Retalis, 2009, 123) إلى أن المعلم يحتاج إلى الكثير من الدعم في جوانب عدة من أجل تصميم بيئة تعلم إلكترونية مشوقة ومناسبة للطلاب، بحيث ترتكز على كائنات التعلم الرقمية التي تتيح إعادة استخدام موارد التعلم ومحتوياته وأدواته التي أنشأها سواء الزملاء الآخرون أو المجموعات المهتمة بالبحث والتطوير.

وتظهر أولوية الاهتمام بتصميم كائنات التعلم الرقمية لإمكانية توظيفها في إنتاج أنماط متعددة من المحتويات التعليمية وفقًا لمعايير فنية وتربوية مقننة، ومن ثم تتحقق نواتج تعلم مرغوبة لدى المتعلم كالدافعية إلى الإنجاز، ومهارات الإدراك والتفكير البصري، والتنظيم الذاتي،

وغيرها، وعلى العكس تمامًا فعند الفشل في القيام بتصميم تعليمي جيد لكائن التعلم الرقمي؛ فإننا سنحصل على نتائج تعليمية غير جيدة (Barritt & Alderman, 2004, 19؛ محمد مختار المرادني، ٢٠١٣، ٦٤)، وبناءً عليه فإن النجاح في إنشاء وتنفيذ المقررات والبرامج الدراسية يتوقف على التصميم التعليمي الجيد لكائنات التعلم الرقمية.

ومن خلال تحليل بعض البحوث والدراسات حول المقصود بكائنات التعلم الرقمية فقد تحددت ثلاثة أسئلة رئيسة، ١) ما كائنات التعلم الرقمية؟ مصادر تعلم إلكترونية. ٢) ما الخاصية المميزة لها؟ قابليتها لإعادة الاستخدام. ٣) ما الهدف الأساسي منها؟ هدف تعليمي محدد (Kim, 2009, 14)، ومن خلال الجمع بين هذه الإجابات الثلاث يمكن تعريف كائنات التعلم الرقمية بأنها مصادر تعلم إلكترونية قابلة لإعادة الاستخدام في أغراض بناء وتطوير المحتوى التعليمي، وتكمن الفكرة منها في إمكانية تقسيم المحتوي التعليمي إلى مكونات أو أقسام تعليمية صغيرة، وكل منها يتناول هدفًا تعليميًا محددًا، ويمكن تمييز هذه المكونات أو الأقسام ببيانات وصفية لتيسير استخدامها لاحقًا في دروس ووحدات تعليمية.

وقد صنف ويلي (Wiley, 2002, 18-19) كائنات التعلم الرقمية إلى ثلاثة أنماط:

- *النمط الأساسي* ***Fundamental***: ويشكل مصدر رقمي مفرد لا يمكن تقسيمه أبعد من ذلك، مثل: صورة جهاز أو صوت آلة.
- *النمط المركب* ***Combined***: ويحتوي على كائنين أو أكثر تم دمجهم معًا أثناء التصميم، مثل: فيديو لآلة أثناء تشغيلها مع صوت أو تعليق مصاحب لها.
- *النمط التوليدي* ***Generative***: ويجمع بين كائنات التعلم السابقة، ويمكن استخدام هذا النمط من الكائنات مرارًا وتكرارًا، مثل: موقع إلكتروني يتيح للمتعلم أن يضيف تدريجيًا خطوات تشغيل آلة أو جهاز، ومحاكاة عمل شيء ما.

وبينما يأتي الاهتمام بكائنات التعلم الرقمية متزامنًا مع محاولات بعض البحوث والدراسات تنميتها من خلال التعلم المتنقل (أحمد صادق عبد المجيد، ٢٠١٤)، والتعلم الافتراضي (شيماء سمير خليل، ٢٠١٨)، والبرمجيات الاجتماعية (رشا أحمد إبراهيم، ورامي ذكي إسكندر، ٢٠١٥)؛ فإن المساعي البحثية لم تكن في نفس مستوى التوجهات العالمية من حيث دعم العملية التعليمية بكائنات رقمية يمكن استخدامها لتطوير محتويات تعليمية مختلفة، وإذا كانت دراسة منى محمد الجزار ومحمد شوقي شلتوت (٢٠١٤، ١٦١) أشارت إلى وجود قلة في الدراسات العربية التي تتناول مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية على ضوء المعايير التربوية والفنية والتكنولوجية

المعاصرة؛ فإن الأبحاث التي اهتمت بالتعليم الفني والهندسي في هذا المجال قليلة جدًا، وهذا أمر يستدعي طرق هذا المسار البحثي.

ويُعد الانخراط التعليمي Learning Engagement أحد المعايير التي تُستخدم في تحديد مدى نجاح بيئة التعلم، فهو أحد مؤشرات الجودة الشاملة لبيئة التعلم، كما أنه يشكل مردود تعليمي له أهمية كبيرة في المجال التربوي، ويمكن النظر إلى الانخراط التعليمي بكونه حالة من الاستغراق أو الانهماك أو الانشغال بما هو مفيد أو ذو أهمية بالنسبة للمتعلم، وبكلمات أخرى فإن اندماج المتعلم في الموقف التعليمي لا يكون فقط بجسده وحواسه المادية ولكن بكافة جوانبه العقلية والوجدانية والاجتماعية (فراس محمد السليتي، ٢٠١٥، ٧٥؛ داليا أحمد شوقي، ٢٠١٩، ٢٧٦).

ويقوم الانخراط التعليمي بدور مهم في تحسين قدرات الطلاب في مهارات حل المشكلات، والإجابة عن الأسئلة المعقدة، وصناعة منتج مبتكر أصيل، كما أنه يرتبط بالنجاح التعليمي في السياق المؤسسي، ويدعم المشاركة الفعالة من المتعلمين، وحينئذ فإن النظر إليه وتنميته يتطلب الابتعاد عن الطرائق والأساليب التعليمية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار وتوظيف طرائق أكثر حداثة في التعليم والتعلم (Reschly & Christenson, 2012, 4؛ أفنان عبد الله الغامدي، ٢٠١٩، ٤١).

وتوجد علاقة إيجابية بين التعلم القائم على الويب، وانخراط الطلاب ومشاركتهم في أنشطة التعلم، ونتائج التعلم المرغوب تحقيقها؛ فالطلاب الذين يستخدمون تقنيات الويب لا يحققون فقط مستوى أفضل في التحصيل الأكاديمي، والتفاعل بين الطلاب وبعضهم مقارنة بزملائهم بالفصول العادية، ولكنهم يظهرون مستوى أعلى في التعلم العميق، ومهارات التفكير العليا، والتعلم التأملي، والكفاءة الذاتية، والمهارات الشخصية والاجتماعية، فبينما تفرض تكنولوجيا الويب تحديات جديدة للتعليم والتعلم في التعليم العالي؛ فإن التصميم الجيد للبيئة التعليمية له دور مؤثر في زيادة الانخراط التعليمي لدى الطلاب (Chen, Lambert, & Guidry, 2010, 1230; Lindgren, Tscholl, Wang, & Johnson, 2016, 183).

ولهذا، فمن المتوقع أن يعزز الصف المقلوب Flipped Classroom مشاركة المتعلمين وانخراطهم في التعلم بسبب طبيعة بيئة التعلم النشطة التي يتم إنشاؤها بواسطة هذا النموذج الجديد (Wang, 2019, 2)، ويعد الصف المقلوب أحد الاتجاهات الحديثة في التعلم الإلكتروني التي تعتمد على مشاركة المتعلم النشطة في بنائه ذاتيًا للمعارف والمهارات، فيتيح له تعلمًا عصريًا يضم تقنيات التعلم، ويتكامل فيه التعلم داخل وخارج المؤسسة التعليمية معًا.

ويتضمن الصف المقلوب افتراضات وفرص متنوعة لجعل التعليم أكثر فعالية، حيث يقوم الطلاب بالإعداد الجيد للتعلم بدلاً من اكتساب المعرفة جاهزة، وبينما تعد فكرة قيام الطلاب بالإعداد قبل الحضور للفصل الدراسي ليست بالأمر الجديد، لكن مطالبتهم بالتعلم من الموارد المتاحة على الإنترنت أمر مريح وبتكلفة معقولة بسبب التقدم التكنولوجي وتوافر الموارد الرقمية، فضلاً عن تحول عملية التقييم في الصفوف المقلوبة من كونها ذات اتجاه واحد من المعلمين إلى الطلاب إلى تقييم متعدد الاتجاهات من خلال المتعلم نفسه، والأقران، والمعلم، بالإضافة إلى أن الصف المقلوب يوفر أشكالاً متعددة لتفاعل الطلاب مع المواد الرقمية ومع أقرانهم في الفصل حتى يتعلموا بنشاط، وليس بشكل سلبي كما هو الحال في نهج تقليدي يركز على المعلم؛ فتتحقق مبادئ النظرية البنائية Constructivism وأسس التعلم النشط Active Learning وتمركز عملية التعلم حول المتعلم بدلاً من المعلم (Baepler, Walker, & Driessen, 2014, 235; van Alten, Phielix, Janssen, & Kester, 2019, 2).

وقد حاولت بعض البحوث والدراسات السابقة تقصي جدوى الصف المقلوب، ففي حين توصلت دراسة إيهاب محمد عبد العظيم (٢٠١٥) لعدم وجود فرق بين التعلم المدمج المرن والصف المقلوب في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية لمهارات إنتاج البرامج الكمبيوترية المسموعة، وكذلك دراسة فايز منشر الظفيري وفاطمة عايض المطيري (٢٠١٨) التي بينت عدم وجود فروق بين الصف المقلوب والصف التقليدي في تنمية العمليات المعرفية في مستويات الفهم والتطبيق والتقويم والابتكار، فقد أشارت بعض الدراسات السابقة إلى التأثير الإيجابي للصف المقلوب في تنمية التحصيل وتنمية مهارات العمليات الإلكترونية (رباب عبد المقصود يوسف، ٢٠١٥)، والجوانب المعرفية والأدائية لمهارات استخدام المنصات التعليمية التفاعلية (عبد العال عبد الله السيد، ٢٠١٦)، والتحصيل المعرفي ومهارات البرمجة (يوسف يحي الفيفي ورياض عبد الرحمن محمد، ٢٠١٨)، ومهارات إنتاج المقررات الإلكترونية (إيمان خلف عقيل، ٢٠١٨)، ومهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه (سليمان أحمد حرب، ٢٠١٨).

ومن خلال ما سبق نبعت فكرة البحث الحالي في التعرف على أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية في المقررات الفنية والهندسية بكلية التكنولوجيا والتعليم.

**الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها**

دُعِّم الإحساس بمشكلة البحث من خلال تأكيد وثيقة استراتيجية التنمية المستدامة "رؤية مصر ٢٠٣٠" أن يكون التعليم بجودة عالية ومتاحًا لجميع الأفراد في إطار مؤسسي يسهم في بناء الشخصية المصرية المتكاملة؛ مما يدفع التعليم للاستعانة بالتكنولوجيا– ولعل أبرزه الصف المقلوب الذي يستخدمه البحث الحالي– في هذا الشأن لكونها السبيل الأمثل لتحقيق أهدافها، وفي الوقت الذي بدأ فيه الباحثون في استكشاف الإجابة عن السؤال: ما الصف المقلوب؟ كتعريفه ومبادئه النظرية، إلا أنه لا تزال هناك العديد من الأمور المتعلقة بالإجابة عن السؤال: كيف يُنفذ الصف المقلوب؟ لم يتم بعد دراستها لتحديد مثلاً الاستراتيجيات والأنشطة والتقنيات المناسبة سواء خارج الصف أو داخله، والممارسات التي تشجع المتعلم على الانخراط في عمليات التعلم والاشتراك فيه بفعالية (Song, Jong, Chang, & Chen, 2017, 180)؛ مما يدعم القيام بالدراسة والبحث في هذا الشأن.

إضافة إلى ضرورة تنمية الانخراط التعليمي لأهميته في العصر الحالي، ولكونه مؤشرًا قويًا على جودة بيئة التعليم، فضلًا عن الرغبة في الكشف عن العلاقة بين بيئات التعلم القائمة على الويب وانخراط الطلاب ومشاركتهم فيها (داليا أحمد شوقي، ٢٠١٩؛ Chen et al., 2010)، كما أن هناك تضارب بين نتائج الدراسات القليلة التي أجريت بغرض تنمية الانخراط التعليمي، وهنا يذكر هاورد وما ويانج (Howard, Ma, & Yang, 2016, 29) أنه من الضروري فحص ثقة الطلاب ومشاركتهم وانخراطهم في التعليم القائم على التقنيات الرقمية لفهم كيفية تأثير الاختلافات على الخبرات في هذا النوع من التعليم المستند على التقنيات الحديثة.

بالإضافة إلى المحاولات المتسارعة لوزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي في مصر لتشجيع ودعم عمليات تطوير التعليم الإلكتروني من خلال تنمية التوجه الرقمي في التدريس والتعليم والتقييم، ووضع مرتكزات دقيقة لعمليات تصميم وإنتاج وتقويم المقررات الإلكترونية، وتوجه المركز القومي للتعلم الإلكتروني (وزارة التعليم العالي، ٢٠٠٩، ٦٥) بضرورة تطوير وتصميم كائنات التعلم الرقمية ومستودعاتها كخطوة ضرورية لتنفيذ خطة بعيدة المدى لإنشاء المقررات والدروس الإلكترونية في مختلف المراحل التعليمية.

وتبرز الحاجة لهذا البحث من توصيات عدد من البحوث السابقة (منى محمد الجزار ومحمد شوقي شلتوت، ٢٠١٤؛ ماجدة صبحي البري، ٢٠١٦؛ شيماء سمير خليل، ٢٠١٨) التي أشارت إلى أهمية تدريب المعلمين والطلاب المعلمين على مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية مما يوسع فرص مشاركتها وتبادلها وإعادة استخدامها في مقررات أخرى، فضلاً عن عدم وجود

أي دراسة – في حدود علم الباحث– تناولت مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية في المقررات الفنية والهندسية بكليات التكنولوجيا والتعليم.

كما قام الباحث بإعداد دراسة استطلاعية عبر استبيان (ملحق١)، وتم تطبيقه على عينة من طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس عددهم (٢٢) طالب وطالبة لتحديد مدى إلمام الطلاب بالمعارف والمهارات اللازمة لتصميم كائنات التعلم الرقمية من جهة، ومدى الحاجة لتنمية تلك المعارف والمهارات من جهة أخرى، وقد جاءت نتائج الدراسة الاستطلاعية لتشير إلى التدني الشديد في الجانب المعرفي والمهاري الخاص بتصميم كائنات التعلم الرقمية والرغبة تنميتها، ولعل هذا يؤكد ما تبين من تحليل الباحث لمحتوى المقررات التربوية التي يدرسها طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم التي أظهرت عدم تضمن أي من هذه المقررات لموضوعات تتعلق بكائنات التعلم الرقمية بالرغم من أهميتها تعليميًا وتربويًا.

وفي ضوء العرض السابق تحددت مشكلة البحث في قصور المعارف والمهارات المتعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، وأن هناك حاجة لإجراء المزيد من الأبحاث والدراسات لكشف تأثير التقنيات التعليمية الحديثة ومنها الصف المقلوب على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية في المقررات الفنية والهندسية بكلية التكنولوجيا والتعليم والانخراط التعليمي لدى طلابها.

## أسئلة البحث

يستهدف البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "كيف يمكن توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية لتنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"، ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

٢- ما التصور المقترح لبيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية لتنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

٣- ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

٤- ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

٥- ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟

## أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

٢- وصف وتصميم بيئة الصف المقلوب القائمة على تطبيقات جوجل التعليمية وفقًا لخطوات ومعايير علمية دقيقة بما يحقق حيوية الطلاب وانخراطهم التعليمي.

٣- تحديد أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المتعلقة بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

٤- تحديد أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

## أهمية البحث

من المأمول أن يفيد البحث في النقاط التالية:

١- تقديم مداخل غير تقليدية لتدريس مقرر تطبيقات الوسائط المتعددة بكلية التكنولوجيا والتعليم؛ مما يساعد على زيادة مردود التعلم لدى الطلاب.

٢- تقديم نموذج لبيئة صف مقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية يمكن الاستعانة به في تصميم البرامج والمقررات التعليمية في كلية التكنولوجيا والتعليم.

٣- إعداد وتدريب المتعلمين على طريقة علمية لتصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الفنية والهندسية.

٤- إلقاء الضوء على المبادئ والأسس العلمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم كائنات التعلم الرقمية؛ مما يفيد مصممي ومطوري كائنات التعلم الرقمية.

٥- تحسين جودة المنظومة التعليمية من خلال الاهتمام بدرجة الانخراط التعليمي لدى الطلاب كأحد مؤثرات تحقيق جودة التعليم.

٦- توفير كائنات تعلم رقمية جاهزة يمكن توظيفها والاستفادة منها في بناء مقررات فنية وهندسية أخرى.

## فروض البحث

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقات تقييم مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط التعليمي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٥- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط التعليمي، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي.

## حدود البحث

١- حدود مكانية؛ وتتمثل في كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس.

٢- حدود زمانية؛ وتتمثل في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩.

٣- حدود بشرية؛ وتتمثل في طلاب الفرقة الرابعة؛ لكونهم في السنة النهائية من مرحلة إعداد الطالب المعلم.

٤- حدود موضوعية؛ وتتمثل في:

- مقرر تطبيقات الوسائط المتعددة.
- مهارات تصميم كائن التعلم الأساسي وتشمل: النصوص، والصور، والأصوات، والفيديوهات، ومهارات تصميم كائن التعلم المركب –محتوى متعدد الكائنات.

- بعض تطبيقات جوجل التعليمية وتشمل: منصة جوجل الصفية Classroom، والبريد الإلكتروني Gmail، ومحرر المستندات Docs، والعروض التقديمية Slides، والنماذج Forms، واليوتيوب YouTube، ومساحة التخزين Drive.

## منهج البحث ومتغيراته

اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي في تحليل ودراسة الأدبيات والبحوث السابقة، وإعداد الإطار النظري، وتحديد وتصميم بيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية، وإعداد أدوات البحث، وتحليل النتائج وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات، بالإضافة إلى المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للكشف عن أثر المتغير المستقل (الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية) على المتغيرين التابعيين (الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم).

## أدوات القياس

تضمن البحث ثلاث أدوات من إعداد الباحث، وهي:

١- اختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

٢- بطاقة تقييم المنتج لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية (الأساسية، المركبة).

٣- مقياس الانخراط التعليمي.

## مصطلحات البحث

- الصف المقلوب Flipped Classroom:

يُعرفه الباحث إجرائيًا بأنه "بيئة تعلمية تعليمية يتم فيها تقديم المحاضرات عبر مقاطع الفيديو، ويشاهدها ويتابعها طالب كلية التكنولوجيا والتعليم عبر منصة جوجل الصفية Google Classroom وذلك قبل موعد التدريس، على أن يتم الاستفادة من وقت التدريس في إجراء الأنشطة، وتنفيذ المهارات، وعمل المناقشات".

- تطبيقات جوجل التعليمية G Suite for Education:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "رزمة من الأدوات والتطبيقات التي توفرها شركة جوجل العالمية، ويتم توظيفها في بيئة الصف المقلوب لنشر المحاضرات، والمناقشة، والتواصل، والتقييم".

- كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "موارد تعليمية رقمية صغيرة توجد بصورة أساسية في شكل نصوص، أو صور ورسوم، أو أصوات، أو فيديوهات، وبصورة مركبة في شكل محتوى متعدد الكائنات التعليمية، ويمكن استخدامها وإعادة استخدامها في مقررات فنية وهندسية أخرى".

- الانخراط التعليمي Learning Engagement:

يُعرفه الباحث إجرائيًا بأنه "مدى اهتمام طالب كلية التكنولوجيا والتعليم وبذله للمجهود في تعلم مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، واندماجه سلوكيًا ووجدانيًا ومعرفيًا في بيئة الصف المقلوب، ومشاركته الإيجابية في أنشطة التعلم ومهامه، ويقاس بدرجة الطالب في المقياس المعد لذلك".

## الإطار النظري للبحث

### المحور الأول: الصف المقلوب Flipped Classroom

- نشأة ومفهوم الصف المقلوب

يتزامن البحث عن ممارسات تعليمية متطورة لتحسين أداء الطلاب وتفكيرهم ومهاراتهم مع التطور المتلاحق للتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين، ولهذا يحاول التربويين الوصول لأفضل التقنيات التي يمكن توظيفها بصورة فعالة في العملية التعليمية، ويعد الصف المقلوب إحدى الإستراتيجيات التعليمية الواعدة التي ظهرت لتعزيز نواتج التعلم المختلفة.

ويرجع الكثيرين فكرة الصف المقلوب إلى اثنين من معلمي الكيمياء بالمدارس الثانوية في كولورادو Colorado وهما: جوناثان بيرجمان Jonathan Bergmann وآرون سامز Aaron Sams، حيث قاما بتوفير دروسهم التعليمية على شكل فيديوهات يمكن الوصول إليها عبر الإنترنت لمن تغيبوا عن حصصهم الصفية، وقد استخدما برنامجًا لتسجيل الصوت والتعليقات التوضيحية على شرائح العروض التقديمية PowerPoint الخاصة بالدروس، وقد أطلق بيرجمان وسامز في البداية على هذا المنحى مسمى "نموذج بث الفيديو المسبق" Pre-Vodcasting Model، ولفظ "المسبق" للدلالة على أن مشاهدة الفيديو تحدث قبل الفصل، ولفظ "بث الفيديو" رمز مختصر لنشر الفيديو وإذاعته، ثم قاما بعد ذلك بتغيير الاسم لـ "الصف المقلوب" لتقليل القلق الذي قد ينشأ لدى بعض المعلمين من الوصف التكنولوجي للطريقة التعليمية الجديدة (Bates, Almekdash, & Gilchrest-Dunnam, 2017, 5).

وبينما يطرح مصطلح الصف المقلوب سؤالاً بديهيًا عن "ماذا تم قلبه في هذه البيئة التعليمية؟" فإن المفهوم يشير إلى أن ما كان يحدث بشكل تقليدي في الفصل –المحاضرة مثلاً– يتم إجراؤه في المنزل، وما كان يُنفذ بشكل اعتيادي كواجب منزلي –تطبيقات وتدريبات مثلاً– يتم إنجازه في الفصل، ولكن الصف المقلوب يتضمن أكثر من ذلك بكثير، فهو يضم مفاهيم التعلم البنائي الاجتماعي، والتعلم القائم على التكنولوجيا، والتعلم من خلال النشاط التعليمي (Bergmann & Sams, 2012, 13).

وعرف هاريس (Harris, 2016, 13) الصف المقلوب بأنه نموذج للتعليم يتم فيه تعيين المحتوى التعليمي الذي كان يتم تناوله سابقًا في الفصل من قبل المعلم كواجب منزلي للطلاب لإكماله قبل وقت الفصل، وأثناء وقت الفصل يمكن إجراء تطبيقات ومناقشات وتدريبات لأنشطة التعلم مع التركيز على المستويات العليا لتصنيف بلوم.

– مزايا الصف المقلوب

تتمثل أبرز مميزات الصفوف المقلوبة في أنها تجمع بين إمكانات التعلم الإلكتروني والتعلم التقليدي، حيث يتم التوظيف الأمثل للتقنيات التعليمية بالإضافة إلى الطريقة التي اعتاد عليها الطلاب، كما توفر مرونة عالية في توظيف التكنولوجيا حسب قدرات المعلم، فالهدف ليس زيادة الأعباء على المعلم ولكن زيادة إنتاجيته وتحقيق الاستفادة القصوى من زمن التدريس، بالإضافة إلى أنها تشكل طريقة للتعليم تستوعب أساليب ونماذج تدريسية متنوعة مما يزيد فرص التعلم لدى المتعلمين (فايز منشر الظفيري وفاطمة عايض المطيري، ٢٠١٨، ٢٠).

وبصورة أكثر تحديدًا، ومن خلال تحليل نتائج (٧١) دراسة تناولت الصف المقلوب، فقد أجمل أكاير وأكاير (Akçayır & Akçayır, 2018, 339) الإيجابيات التالية:

- *بالنسبة لنواتج التعلم:* تحسين أداء المتعلم، ودرجة الرضى، والمشاركة في أنشطة التعلم، والدافعية للتعلم، ومهارات التفكير الناقد، والثقة بالنفس، وتشجيع الإبداع، والاحتفاظ بالتعلم، وتنمية مهارات استخدام التكنولوجيا، ومهارات حل المشكلات.
- *بالنسبة لكفاءة استخدام الوقت*: زيادة فاعلية استغلال وقت الفصل، وتزايد الوقت المخصص للتدريبات والتطبيقات وحل المشكلات والدعم التعليمي.
- *بالنسبة للنواتج التربوية*: زيادة مرونة وشخصنة ومتعة التعلم، والإعداد الجيد قبل الفصل، والاستقلال الذاتي، وتوفير فرص التعاون، وتحسين فاعلية الذات، وتعلم الأقران، وتقليل نسبة رسوب الطلاب، وتقليل القلق لدى الطلاب، وخفض التكاليف.

- *بالنسبة للركائز التعليمية*: الحصول على التغذية الراجعة الإيجابية من الطلاب، وزيادة إدراك الطلاب الجيد للتعلم، والاتجاهات الإيجابية نحوه.
- *بالنسبة للتفاعلات التعليمية*: تحسين التفاعل التعليمي بصورة عامة، وبين المعلم والطالب، وبين الطالب وزميله.

ومن أبرز جوانب القوة في الصف المقلوب أنه يشجع ويحفز المتعلم والمعلم على استخدام التكنولوجيا، وتعظيم الاستفادة من وقت التعلم، ومراعاة التفاوت في مستويات الطلاب أثناء معالجة وعرض المحتوى.

- تحديات تطبيق الصف المقلوب وطرق التغلب عليها

بالرغم من أهمية الصف المقلوب ومميزاته التي قد تحقق تطويرًا لأداء الطلاب التعليمي، إلا أنه يُواجه ببعض المخاوف والتحديات التي قد تعوق تحقيق فوائده، أولهما؛ فلسفة النظام التعليمي الذي يهتم بالحفظ والاستظهار، وما يستتبعه من سلبية المتعلم ومحدودية تطوير قدراته وذلك على عكس الأهداف العصرية للصف المقلوب، وثانيهما؛ مقاومة المعلم لتغيير دوره من مقدم للمعلومات إلى موجه للطلاب، وثالثهما؛ تغيير تصور الطلاب حول مسألة تحمل مسؤولية تعلمهم وإتقانهم لمهارات التعلم الذاتي، والتخلي عن فكرة الاعتماد الكامل على المعلم، والسعي لاكتساب المهارات التكنولوجية التي تمكنهم الطلاب من الاستفادة من الموارد الرقمية على شبكة الإنترنت، ورابعهما؛ اعتقاد الكثير من أولياء الأمور بضرورة أن يتعلم أبنائهم كما سبق أن تعلموا، فتكون هذه الرؤية بمثابة عقبة أمام تطبيق كثير من التحولات التعليمية المهمة، وخامسهما؛ وجود قصور في المتطلبات التكنولوجية وإتاحة الدخول لشبكة الإنترنت داخل المؤسسة التعليمية وخارجها (محمد سيد عبد العال، ٢٠١٨، ٦٥-٦٦)

واقترحت وئام محمد السيد (٢٠١٧، ٢٤٧) للتغلب على تحديات استخدام الصف المقلوب أن يتم تقديم عرض ملخص لمقاطع الفيديو في بداية التعليم الصفي، واستخدام أنشطة المراجعة بصورة أكثر تركيزًا كممارسات دورية، والتنوع في الأنشطة التعليمية ما بين الفردية والجماعية، وإتاحة المحاضرات بأكثر من صيغة كالفيديو والملفات النصية والعروض التقديمية وغيرها، علاوة على تنفيذ معالجة لمقاطع الفيديو بحيث تُحذف التأثيرات والتوقفات، وجعلها ملخصة وموجزة بقدر الإمكان.

وأضاف أكاير وأكاير (Akçayır & Akçayır, 2018, 343) أنه يجب إعطاء المزيد من الاهتمام لجودة تصميم مقاطع الفيديو، فلا تكون طويلة جدًا مع إبقائها مثيرة للاهتمام

ومشوقة للطلاب، ونقطة أخرى وهي توفير المزيد من أدوات التفاعل والتواصل الإلكترونية لمساعدة الطلاب في الحصول على تعليقات ومساعدات عند قيامهم بمهام وواجبات منزلية، ونظرًا لظهور المهارات التكنولوجية كتحدي في الصف المقلوب فإن المعلم يحتاج إلى فحص مدى توافر التكنولوجيا وقدرة الطلاب على استخدامها قبل تنفيذه.

وأغلب المعوقات التي سبق ذكرها يمكن تخطيها من خلال التصميم الجيد لبيئة الصف المقلوب، ووضع خصائص الطلاب واستعداداتهم في مركز الاهتمام، مع الحرص على فتح قنوات للتواصل مع الطلاب بهدف توعيتهم وتهيئتهم لتقبل التطور في نمط تعليمهم، وتوظيف أدوات تكنولوجية متاحة ومجانية كتطبيقات جوجل التعليمية التي استخدمها البحث الحالي.

- دعائم توظيف الصف المقلوب

نظرًا لكون الصف المقلوب يركز على تلبية احتياجات المتعلمين على عكس الطريقة التقليدية في التدريس؛ فإن توظيف الصف المقلوب يرتكز على عدة دعائم، ومنها (Hamdan, McKnight, McKnight, & Arfstrom, 2013, 5-6):

١ـ توفير بيئة تعلم مرنة:

تسمح بيئة الصف المقلوب بتوظيف مجموعة متنوعة من طرق التعلم؛ وغالبًا ما يقوم المعلمون بإعادة ترتيب وتنظيم بيئة التعلم باستمرار بما يتناسب مع مستويات الطلاب وحاجاتهم، فقد يشمل الدرس على تخصيص مساحة للعمل الجماعي أو للدراسة الفردية أو للبحث أو لغيرها، ولتحقيق هذا ينبغي طرح عدة أسئلة مثل: هل أقوم بإعداد بيئة تعلم وفترات زمنية تسمح للطلاب بالتفاعل والتفكير في تعلمهم وفقًا لحاجتهم؟ هل أُراقب باستمرار الطلاب لإجراء التعديلات على بيئة التعلم حسب الحاجة؟ هل أُقدم للطلاب طرقًا مختلفة لتعلم المحتوى وإظهار مدى التمكن منه؟

٢ـ التأكيد على تغيير ثقافة التعلم:

يتمحور التدريس بنموذجه التقليدي حول المعلم باعتباره المصدر الرئيس للمعلومات، بينما الأمر يكون على النقيض في الصف المقلوب، إذ يُنقل الاهتمام والتركيز عمديًا إلى المتعلم، فيُخصص الوقت في الفصل لاستكشاف الموضوعات بتعمق أكبر وخلق فرص تعليمية ثرية، ولتحقيق هذا ينبغي طرح عدة أسئلة مثل: هل أُعطي الطلاب فرصًا للمشاركة في أنشطة هادفة دون أن يكون دور المعلم مركزيًا؟ هل أُوفر دعائم للأنشطة التعليمية وأجعلها في متناول جميع الطلاب من خلال مراعاة الفروق الفردية بينهم؟

**٣ـ التفكير في الغرض من المحتوى:**

**يتطلب التفكير باستمرار في كيفية مساعدة الطلاب على فهم المحتوى، واتخاذ قرارات بشأن المحتوى الذي سيتم تقديمه عن طريق التدريس المباشر، وأيضًا الأجزاء التي يمكن تقديمها بطرق أخرى مثل التعلم النشط أو تدريس الأقران أو غيرها وفقًا للمتعلم والمحتوى التعليمي، ولتحقيق هذا ينبغي طرح عدة أسئلة مثل: هل يستطيع الطلاب التعامل مع المفاهيم المستخدمة في التدريس المباشر بمفردهم؟ هل أقوم بإنشاء والإشراف على المحتوى الإلكتروني لطلابي؟ هل يتلاءم المحتوى مع مستويات الطلاب المختلفة؟**

**٤ـ أهمية وجود معلم كفء ومدرب:**

**يعد دور المعلم أكثر أهمية في الصف المقلوب منه في الصف التقليدي، فهو يتابع الطلاب باستمرار، ويزودهم بتعليقات عن أدائهم، ويحدد التوقيت المناسب للتنقل من التدريس وجهًا لوجه إلى التدريس عبر التكنولوجيا، ولتحقيق هذا ينبغي طرح عدة أسئلة مثل: هل أجعل نفسي متاحًا لجميع الطلاب للرد على التعليقات؟ هل أقوم بإجراء تقييمات بنائية مستمرة خلال الفصل الدراسي؟ هل أتعاون مع غيري من المعلمين وأتحمل مسؤولية تطوير ممارساتي؟**

**المحور الثاني: تطبيقات جوجل التعليمية G Suite for Education**

**– ماهية تطبيقات جوجل التعليمية**

**تحاول العديد من المؤسسات التعليمية تبني تطبيقات تكنولوجية لتعزيز التعاون بين المعلم والطالب والمحتوى وغيره، وتظهر شركة جوجل العملاقة في الصورة حيث تقدم مجموعة مميزة من التطبيقات التي تستخدم لإنشاء ولإثراء الصيغ المختلفة للتعليم عبر الإنترنت.**

**ويعد دخول جوجل لعالم التعليم غير مفاجئ للكثير من المتابعين لأنشطة الشركة المتزايدة، إذ سعت بهدوء لإبراز دورها في ميدان التعليم، ثم زادت من مشاركتها في المجالات التعليمية إذ أطلقت برنامج تحت اسم Google Apps for Education والذي انتشر سريعًا في المدارس والجامعات، ولقى قبولاً ورضًا كبيرًا لدى العديد من المستخدمين، ثم تغير اسمها ليصبح G Suite for Education (مريوان محمد كاكه، ٢٠١٨، ٥٩٠).**

**وعرفت إيمان صالح الضلعان (٢٠١٧، ٥٠) تطبيقات جوجل التعليمية بأنها حزمة من الخدمات التي أطلقتها شركة جوجل العالمية، والتي يتم توظيفها تزامنيًا أو لا تزامنيًا لنشر المحاضرات والدروس، ورفع التكليفات للطلاب، وتحقيق التواصل والمناقشة والمشاركة بين أطراف العملية التعليمية، كما عرفها براون وهوكت (Brown & Hocutt, 2015, 161) بأنها حزمة**

من تطبيقات جوجل السحابية التي تم توفيرها مجانًا للمؤسسات التعليمية، ويستفيد منها المستخدمين بسعة تخزين على الخوادم السحابية مع جوجل درايف Google Drive، ومع وظائف البريد الإلكتروني من خلال جيميل Gmail وغيرها الخدمات، وتزود جوجل المؤسسات بوسائل تتيح إدارة حسابات المستخدمين بها، وكذلك إمكانية ربطها بأنظمة تكنولوجيا المعلومات الموجودة في أي مؤسسة تعليمية.

- أبرز تطبيقات جوجل التعليمية

نستعرض سريعًا فيما يلي أبرز هذه التطبيقات (Bartolo, 2017, 29-31؛ مريوان محمد كاكه، ٢٠١٨، ٥٩٣-٥٩٧):

- *البريد الإلكتروني* ***Gmail***: وتعد هذه الخدمة المقدمة من شركة جوجل هي الأكثر توسعًا عالميًا، وتعد المفتاح الأول للوصول إلى كل خدمات شركة جوجل.
- *منصة جوجل الصفية* ***Google Classroom***: وتشبه نظام إدارة التعلم الإلكتروني، فهي مصممة لتسهيل تنظيم الفصول الدراسية وتحسين التواصل مع الطلاب.
- *جوجل درايف* ***Google Drive***: ويُستخدم في المزامنة والتخزين والبحث عن الملفات ومشاركتها بكل سهولة، مع القدرة على استعراض ملفات بامتدادات مختلفة.
- *محرر المستندات* ***Google Docs***: ويفيد في إنشاء وتحرير ومعالجة النصوص عبر الإنترنت، ويمكن مشاركة المستندات بين عدة مستخدمين والوصول إليها.
- *العروض التقديمية* ***Google Slides***: ويُتيح إنشاء شرائح العروض التقديمية وتخزينها وتعديلها كما في برنامج الباوربوينت PowerPoint.
- *جداول البيانات* ***Google Sheets***: ويتشابه مع برنامج اكسيل Excel التابع لشركة مايكروسوفت حيث يتيح العمل على جداول البيانات وإنشاءها وتصديرها.
- *محرر الرسومات* ***Google Drawings***: ومن خلاله يمكن إنشاء ومشاركة وتعديل الرسومات، ويمكن للمتعلمين الدردشة مع الآخرين الذين يقومون بتحرير رسوماتهم.
- *النماذج* ***Google Forms***: ويمكن استخدامها في عمليات إنشاء وتنفيذ اختبارات واستبيانات واستطلاعات لآراء الطلاب.
- *التقويم* ***Google Calendar***: ويتيح متابعة وتسجيل وحفظ وتنظيم كل الأحداث مرتبة وفقًا لجدول زمني، ويمكن مزامنة هذه الأحداث على كافة أجهزة المستخدم.
- *المواقع* ***Google Sites***: وتتيح للمعلمين والطلاب إنشاء مواقع تظهر لكل الناس، ومواقع لا يصل إليها إلا الطلاب والمعلمون الذين لديهم حسابات على جوجل.

- *اليوتيوب YouTube*: تم إنشاؤه بالأساس كموقع إلكتروني مستقل، ولكن بعد النجاح الذي وصل له الموقع وشهرته، فقد اشترته شركة جوجل في بداية عام ٢٠٠٦.

- مزايا تطبيقات جوجل التعليمية

يمكن إجمال مميزات تطبيقات جوجل التعليمية فيما يلي (Awuah, 2015, 14-16؛ Brown & Hocutt, 2015, 161؛ إيمان صالح الضلعان، ٢٠١٧، ٥١):

- *سهولة الوصول*: فهي تستند على السحابة الإلكترونية، وتحتاج فقط إلى اتصال بالإنترنت ومتصفح وجهاز إلكتروني، ويمكن استخدامها من أي مكان وفي أي وقت.
- *الاقتصادية*: فهي مجانية بالكامل للمؤسسات التعليمية، ولا تتطلب شراء أو تثبيت برامج مكلفة.
- *التعاون والتشارك*: فهي تُيسر مشاركة الملفات والمجلدات بين مستخدمي حسابات جوجل، وكذلك في عملية تحرير وإنشاء وإجراء التعديلات مع الحفظ التلقائي لها.
- *الحفاظ على البيئة*: فهي تقلل من الطباعة والاعتماد على الورق؛ وبالتالي تخفض من نسبة الانبعاثات الكربونية في الجو، ومن ثم المساعدة على التوازن البيئي.
- *تيسير تنفيذ المهام وتوفير الوقت*: فهي تُيسر تنفيذ عدد من المهام كجدولة مواعيد الصف وكتابة المقالات وغيرها، فضلاً عن إمكانية عمل الطلاب معًا على إحدى المهام في تطبيق ما؛ فتساعد بذلك على سرعة تنفيذ المهام وكسب الوقت.
- *الأمان والدعم الفني*: فهي تتمتع بدرجة عالية من الأمان حيث يصعب اختراقها، بالإضافة إلى وجود الدعم الفني على مدار الساعة عبر الهاتف أو البريد الإلكتروني.
- *سهولة الاستعمال*: فهي تسمح لأي شخص لديه حساب على جوجل بإنشاء ملفات الوسائط، ومشاركتها دون الحاجة لإتقان أو استخدام أي من لغات البرمجة.
- *الجاذبية والمرونة*: فهي توفر واجهة جذابة ومشوقة، ويمكن الاستفادة منها في دعم بيئات التعلم المختلفة داخل المدرسة وخارجها، والتقويم الذاتي، وتقويم الأقران.

ويرى الباحث أن تطبيقات جوجل التعليمية المتنوعة توفر الحلول والأدوات التعليمية الذكية التي يمكن استخدامها؛ فيتحقق التعاون والمشاركة وتتوافق مع أهداف التعليم في القرن الحادي والعشرين.

**المحور الثالث: كائنات التعلم الرقمية Digital Learning Objects**

**– نشأة ومفهوم كائنات التعلم الرقمية**

**يرجع الفضل لظهور مصطلح "كائنات التعلم" لخبير التعليم الإلكتروني "واين هودجينز" Wayne Hodgins الذي بدأت رحلته مع الكائنات التعليمية من خلال مراقبته لطفليه وهما يلعبان بكتل التركيب LEGO –قطع بلاستيك ملونة بأحجام مختلفة تكون في شكل مكعبات ومتوازي مستطيلات وغيرها من الأشكال التي تستخدم لتكوين مجسمات وتفكيكها وتركيبها من جديد– فبينما فضل أحد طفليه إتباع الإرشادات للوصول إلى شكل محدد سلفًا، فإن الطفل الآخر كان يفضل الحرية الكاملة والابتكار في بناء الأشياء والنماذج التي يريدها، وما أثار دهشته في حينها هو أن هذه القطع البلاستيك البسيطة كانت تلبي بشكل رائع الاحتياجات المختلفة للطفلين، واستنتج "هودجينز" أن الكتل الفردية الصغيرة يمكن تجميعها في أي شكل وحجم ووظيفة لتناسب احتياجات الأفراد المختلفة، فقد يجد بعض الأشخاص قيمة كبيرة في استخدام عنصر تم تجميعه مسبقًا ومن ثم استخدامه مباشرة، بينما سيرغب آخرون في البدء من نقطة الصفر في تجميع كائناتهم الخاصة، وسيحتاج البعض الآخر إلى إرشادات لتجميع الكائنات، وآخرون سيرغبون في الوصول إلى نتائجهم الخاصة وهكذا، ومن خلال استخدامها وتطبيقها سيتمكن كل فرد من التعلم عبر عالم مليء بكائنات تعليمية مذهلة؛ ولذا فقد عرف "هودجينز" كائنات التعلم بأنها مجموعة من أجزاء المعلومات التي تم تجميعها باستخدام البيانات الوصفية لتتناسب مع شخصية واحتياجات المتعلم الفردي (Hodgins, 2002, 76; Saum, 2007, 3).**

**ويرى نبيل جاد عزمي وإيهاب محمد عبد العظيم ودينا أحمد إسماعيل ومروة عادل صديق (٢٠١٢، ٢٩٤) بأنها عناصر رقمية لها قيمة تربوية إذ يتم توظيفها لتحقيق أهداف تعليمية محددة، وتتعدد أنواعها لتشمل الصوت والفيديو والصور المتحركة والرسوم الثابتة والمتحركة، وتتصف بقابليتها للتشغيل والتحديث على نظم تشغيل مختلفة، ويوجد لها وصف موحد يُمكن المستخدم من الوصول له، ومن ثم إعادة استخدامه في أكثر من محتوى تعليمي.**

**وعرفها ويلي (Wiley, 2002, 4) بأنها عناصر لنوع جديد من التعليم القائم على الكمبيوتر، إذ ترتكز على علوم الحاسب الموجهة بالأشياء، وتتضمن الفكرة الأساسية منها إتاحة الفرصة للمصمم التعليمي لبناء مكونات تعليمية صغيرة –مقارنة بحجم المقررات الدراسية – التي يمكن إعادة استخدامها عدة مرات في سياقات تعليمية مختلفة،**

**ويلاحظ مما سبق؛ أن معظم التعريفات قد اتفقت فيما بينها على كون كائن التعلم الرقمي يمثل جزء صغير الحجم من المعرفة، ولكنه يشارك في تحقيق هدف تعليمي معين، ويرتبط مع**

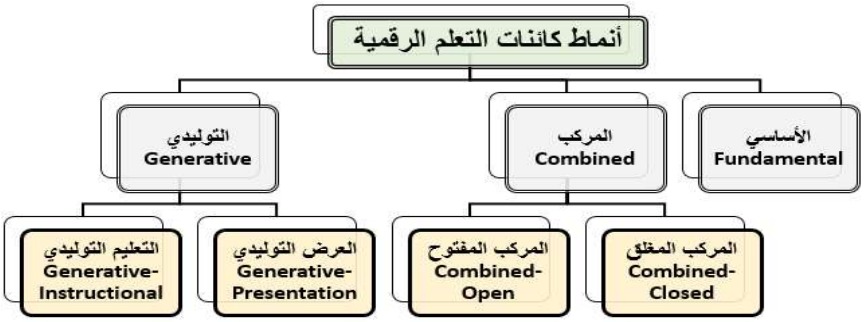
غيره من الكائنات التعليمية لتكوين الموضوعات والمقررات الدراسية المختلفة، ويوجد في مختلف أنواع الموضوعات والمحتويات النظرية والعملية والفنية والهندسية، كما تتنوع أنماطه وأشكاله ولكنها يمكن إعادة استخدامه في مواقف تعليمية متعددة.

- أنماط كائنات التعلم الرقمية

نظرًا للمدى الواسع لكائنات التعلم الرقمية؛ فقد ظهرت عدة محاولات لتصنيفها، فيرى تشرشل (Churchill, 2007, 485-493) إمكانية تقسيمها إلى الأنماط الآتية:

- ***كائن العرض Presentation Object***: ويهدف إلى تقديم تعليمات بغرض تعليم محتوى محدد، مثل: تقديم عرض تعليمي لتصنيف المثلثات الهندسية.
- ***كائن التدريب Practice Object***: ويهدف إلى تقديم تدريبات وتمارين مع تقديم التغذية الراجعة المناسبة، مثل: إكمال الكلمات أو الإجابة عن سؤال.
- ***كائن المحاكاة Simulation Object***: ويهدف إلى محاكاة نظام أو عملية واقعية حقيقية، مثل: محاكاة للميكروسكوب أو عملية استهلاك الكهرباء في المنازل.
- ***الكائن المفاهيمي Conceptual Object***: ويهدف إلى تمثيل العلاقة بين مفاهيم أو أفكار تفاعليًا، مثل: تمثيل يتيح تغيير قيم الزوايا للمثلث فتتغير أطوال أضلاعه.
- ***كائن المعلومات Information Object***: ويهدف إلى العرض البصري للمعلومات، مثل: عرض المعلومات باستخدام الخرائط الذهنية أو الفيديوهات أو الصور
- ***الكائن السياقي Contextual Object***: ويهدف إلى التقصي وحل المشكلات، مثل: القيام بجمع بيانات عن نشاط بركان أو تلوث الهواء من خلال نصوص وصور وغيرها.

وعلى الجانب الآخر، فإن أبرز محاولات تقسيم كائنات التعلم الرقمية قدمها ديفيد ويلي (Wiley, 2002, 18-19)، والذي يوضحها شكل (١):




شكل (١): أنماط كائنات التعلم الرقمية

أ- *النمط الأساسي* ***Fundamental***: ويشكل مصدر رقمي مفرد لا يمكن تقسيمه إلى أبعد من ذلك، ومن أمثلة هذا النمط: صورة لجهاز أو آلة.

ب- *النمط المركب* ***Combined***: ويحتوي على كائنين أو أكثر تم دمجهم معًا أثناء التصميم، وقد تكون أجزاؤه المكونة له تكون غير قابلة للاسترداد أو على الأقل يصعب استعادة أي منها بشكل فردي، ويسمى هنا بالنمط المركب المغلق **Combined-Closed**، ومن أمثلته: فيديو لآلة أثناء تشغيلها مع صوت أو تعليق مصاحب لها، أو يمكن الوصول إلى الكائنات المكونة له فيسمح بإعادة استخدام مكوناتها منفردة، فيسمى النمط المركب المفتوح **Combined-Open**، ومن أمثلته: صفحة ويب ديناميكية تجمع بين الصورة والفيديو والوسائط الأخرى بتنسيق قابل لإعادة الاستخدام ليتم دمجها في كائن تعليمي آخر.

ج- *النمط التوليدي* ***Generative***: وقد يجمع هذا النمط بين كائنات التعلم السابقة، ويمكن استخدام هذا النوع من الكائنات مرارًا وتكرارًا في سياقات مماثلة، إلا إنها لا يمكن إعادة استخدامها في مجال يختلف عن المجال الذي صممت من أجله، ويسمى هذا بنمط العرض التوليدي **Generative-Presentation**، ومن أمثلته: جهاز كهربائي مصمم بتطبيق الجافا **JAVA** يمكنه توليد صور وفيديوهات ورسم بياني به، لكن إذا جمع بين النمط الأساسي والمركب المغلق والعرض التوليدي، ويوفر التفاعل مع الطالب، ويتم إنشاءها بغرض دعم استراتيجيات التعليم المجردة، فيسمى بنمط التعليم التوليدي **Generative-Instructional**، ومن أمثلته: موقع على شبكة الإنترنت يتيح للمتعلم الإضافة التدريجية لخطوات تشغيل آلة أو جهاز بتسلسل معين، والقدرة على محاكاة عمل شيء ما.

ويتناول البحث الحالي مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الأساسية، وهي: النصوص الرقمية الثابتة والديناميكية، والصور والرسومات الرقمية الثابتة والمتحركة، وملفات الفيديو، ومقاطع الصوت، وكذلك مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية المركبة التي تشمل مزيج من كائنات التعلم الأساسية التي تخدم هدف تعليمي معين.

**- مكونات كائن التعلم الرقمي**

تعبر كائنات التعلم الرقمية عن أجزاء صغيرة من المعارف والتطبيقات التي يتعلمها الطالب؛ ولذا فهي تعكس نوعية المعرفة والمهارة التي يتم اكتسابها بعد عمليات من الفهم، والتطبيق، والتركيب، والتقويم لموضوع معين؛ ومن ثم يتكون كائن التعلم الرقمي من ستة عناصر (Sancheza, Perez-Lezamaa, & Starostenkoa, 2015, 728):

- *الأهداف التعليمية*: وتشمل وصف الأهداف التي ينبغي تحقيقها بعد استخدام الكائن.

- *المهارات*: وتتضمن القدرات والاتجاهات التي سيكتسبها المتعلم بعد التفاعل مع الكائن.
- *المتطلبات القبلية*: وتتكون من المعارف والمهارات والكفايات التي ينبغي توافرها لدى المتعلم مسبقًا للاستفادة من الكائن.
- *المحتوى التعليمي*: وتشير إلى المصادر والإبحار التي تكوّن الكائن التعليمي.
- *التطبيق*: وتتضمن المهام والأنشطة التي ينبغي أن ينفذها المتعلم مع الكائن التعليمي.
- *التقويم*: وتعبر عن الوسائل المصممة لتحديد ما إذا كان تم اكتساب معرفة جديدة بعد التفاعل مع الكائن التعليمي أم لا.

ويستعرض إسماعيل عمر حسونة وعبد اللطيف الصفي الجزار ومحمد عطية خميس ويحيى محمد أبو جحجوح ونفين منصور محمد السيد (٢٠١٣، ١٩) أهم مكونات الكائنات التعليمية الرقمية فيما يلي:

١) *الهدف التعليمي* ***Learning Objective***: ويمثل المخرجات التعليمية التي يتوقع أن يكتسبها الطلاب بعد دراستهم واطلاعهم وتفاعلهم مع الكائن التعليمي.
٢) *الموضوع* ***Subject***: ويمثل محتوى الكائن الرقمي ومادته التعليمية.
٣) *الوصف* ***Description***: ويقصد به الوصف النصي للمحتوى الذي يُقدمه الكائن.
٤) *اللغة* ***Language***: ويقصد بها اللغة المستخدمة في صياغة الكائن التعليمي.
٥) *المؤلف* ***Author***: ويمثل الشخص أو الجهة المسؤولة عن التصميم والإتاحة والمشاركة للكائن.
٦) *الحقوق* ***Copyrights***: وتمثل حقوق النشر والنسخ المتعلقة باستخدام الكائن.

- مميزات كائنات التعلم الرقمية

يوجد العديد من المميزات لكائنات التعلم الرقمية لكل من مصممي البرامج والمقررات التعليمية، والمعلمين، وكذلك الطلاب ونواتج التعلم المرغوب تحقيقها، ونعرض فيما يلي أبرزها (Barritt & Alderman, 2004, 17-19; Kim, 2009, 6-8; Lake, Lowe, Phillips, Cummings, & Schibeci, 2009, 501-505):

- توفير قوالب معرفية ونماذج مصغرة؛ مما يُبسط عملية إنشاء المحتوى التعليمي.
- اتساق عملية تصميم وتطوير المحتوى الإلكتروني؛ مما يتيح مزيدًا من الوقت للتركيز على المحتوى التعليمي.

- سهولة البحث عن محتوى موجود لإعادة استخدامه؛ مما يقلل من إمكانية قيام عدة مؤلفين بإنشاء نفس المحتوى.
- القابلية للاستخدام المتعدد أكثر من مرة وفي أكثر من محتوى؛ ولذا يمكن إنشاء كائن واحد ويستخدم في الكتاب الدراسي، وصفحة الويب، والمساعد الرقمي الشخصي وهكذا.
- القدرة على إعادة بناء المقررات في تكوينات جديدة ومبتكرة مع جهد ضئيل جدًا في إعادة صياغته.
- القدرة على مشاركة المعلومات بسهولة عبر مختلف المجالات.
- سهولة الاستخدام في الوقت الفعلي للتعليم أو التدريب، وإعطاء المتعلمين ما يحتاجون إليه فقط عندما يحتاجون إليها.
- إمكانية أن يكون التدريب أو التعليم فرديًا بسهولة، بحيث يصل في النهاية إلى درجة كونه إرشاديًا، حيث تستخدم كائنات تعلم معينة مع متعلم معين وفق الفروق الفردية بين الطلاب.
- قدرة المتعلمون على الحصول على نفس المعلومات بأشكال متعددة، مما يسمح لهم باختيار الطريقة المفضلة لديهم.
- دعم المعلم فيما يتعلق بالتدريس بالطريقة التي اعتادوا عليها، وتحفيزه لتقديم مزيد من الخبرات الإثرائية للطلاب.
- توفير فرص جديدة تلبي مختلف القدرات المعرفية للطلاب وتربط بين المفاهيم والسياقات التعليمية المختلفة.

**المحور الرابع: الانخراط التعليمي Learning Engagement**

**– مفهوم الانخراط التعليمي**

حصلت فكرة الانخراط التعليمي على اهتمام كبير في الأدبيات التربوية في القرن الحالي، لكن يمكن رؤية بداياته الحقيقية في كتابات الكسندر أستين **Alexander Astin**، ويقوم مفهوم الانخراط في التعلم على افتراضات النظرية البنائية التي ترى أن التعلم يتأثر بمدى مشاركة الطالب في الأنشطة التعليمية، وأن التعلم موضوعًا مشتركًا بين عدة أطراف حيث يوفر المعلم والمؤسسة التعليمية للطلاب الظروف والفرص المشجعة على المشاركة والتفاعل، وبالرغم من ذلك، فإن المتعلم في نهاية المطاف هو العنصر الرئيس في تحقيقه، ويُعرف الانخراط التعليمي على أنه التفاعل بين الوقت والجهد والموارد الأخرى ذات الصلة التي يستثمرها كل من الطلاب ومؤسساتهم

التعليمية بهدف تحسين تحصيل الطلاب، وتعزيز نتائج تعلمهم، وتطوير أداء وسمعة المؤسسة التعليمية (Coates, 2006, 26; Trowler, 2010, 2-3).

ويدور مصطلح الانخراط التعليمي حول ما يحضره الطالب معه في الفصل من أهداف، وتطلعات، وقيم، ومعتقدات، وكيف يتم تشكيل كل ذلك أثناء الدراسة والتعلم، ويتم إنشائه وتكوينه من خلال التصورات والأفكار التي يحملها الطلاب، والمعاني التي يستقبلها الطالب أثناء تعلمه (Bryson, 2014, 17)، ويعرفه يونج ولي (Jung & Lee, 2018, 11) بأنه الطاقة الذهنية والجهد البدني الذي يبذله المتعلم في عملية التعلم لتحقيق الأهداف والأداءات المطلوبة.

ويعرف أيضًا الانخراط التعليمي بكونه المشاركة النشطة للطالب في الأنشطة الأكاديمية والمشتركة في المناهج والممارسات التعليمية، والالتزام بتحقيق الأهداف التعليمية، ويجد الطلاب المندمجون أن التعلم مفيد، ويستثمرون في تعلمهم ومستقبلهم، فهو بناء متعدد الأبعاد، ويؤدي إلى تنمية التعلم، ويتطلب بذل الجهد، ويتأثر بسياقات متعددة، ويمكن تحقيقه لجميع المتعلمين (Christenson, Reschly, & Wylie, 2012, 816-817).

وكما هو موضح أعلاه، تُظهر التعريفات في الأدبيات التربوية أن انخراط الطالب في التعلم من المتوقع أن يعود بالفائدة على الطالب وعلى المؤسسة التعليمية، فبينما يعبر عن اندماج المتعلم في بيئة التعلم، وانشغاله بالمشاركة فيها، وعدم ادخاره الوقت أو الجهد للقيام بأنشطة التعلم ومهامه؛ فإن المؤسسة التعليمية يتعزز فرص توقعاتها وأدائها في الوقت نفسه.

- دور وأهمية الانخراط التعليمي

يرتبط الانخراط التعليمي بدافعية المتعلم ومشاركته وتحصيله الدراسي والتفاعل مع أقرانه أو المعلمين، ويمكن تمثيله بجهد يبذله المتعلم وقت يقضيه في مشاهدة فيديو قبل موعد التدريس، والحضور في الفصل التقليدي لممارسة التدريبات والتمارين والمناقشات.

ونظرًا للدور الفعال للانخراط التعليمي فليس من الصعب فهم السبب لاتجاه عدد من الأدبيات للإشارة إلى وجود ارتباطات قوية بين انخراط الطلاب في التعلم وتحقيق نتائج إيجابية كنجاح الطلاب وتطورهم، بما في ذلك الرضا والمثابرة والإنجاز الأكاديمي والمشاركة الاجتماعية، بالإضافة إلى كونه مؤشرًا قويًا لاكتشاف مدى جودة أداء الطلاب لتحقيق النتائج المرغوبة، ويمكن أن يساعدنا مراقبة مدى اندماج الطلاب التعليمي في تحديد الطلاب الذين يسيرون على طريق النجاح وأولئك الذين يحتاجون إلى مساعدة إضافية للاستمرار والنجاح (Trowler, 2010, 2; Henrie, Halverson, & Graham, 2015, 49).

وتنبع أهمية الانخراط التعليمي من نتائجه على الطالب حيث يشعر بالمسؤولية نحو تعلمه لكونه موجهًا من ذاته، ويتمتع بالحيوية والحماس نحو موضوعات التعلم لامتلاكه الدوافع الداخلية، فيوصف المتعلم بأنه استراتيجي ومشارك وفعال (فراس محمد السليتي، ٢٠١٥، ٧٦).

وقد أوضحت نتائج دراسة يونج ولي (Jung & Lee, 2018, 18-19) أن المؤشر الأكثر استخدامًا لقياس نتائج التعلم في المقررات الإلكترونية هو الانخراط التعليمي لتأثيره على الكفاءة الذاتية للمتعلم، ومدى التزامه بالحضور للدراسة، وشعوره بالمنفعة والعائد من التعلم، وزيادة إصراره التعليمي، بينما حدد فين وزيمر (Finn & Zimmer, 2012, 99) أهمية الانخراط التعليمي نظرًا لتأكيد العلاقة بينها وبين الأداء الأكاديمي للطلاب مرارًا وتكرارًا من خلال البحوث التجريبية، كما أنها تعد مؤشرًا للتعرف من خلاله على الطلاب المعرضين لخطر الفشل أو التسرب الدراسي في وقت مبكر، بالإضافة إلى أن الانخراط والمثابرة المستمرة نتيجة مهمة للتعليم في حد ذاته حيث تتراوح أشكالها من الاهتمام بالعمل على مشكلة صعبة في الصف إلى التخرج أو الالتحاق بالدراسات العليا وإتمامها.

- أبعاد الانخراط التعليمي

إن الانخراط التعليمي مفهوم متعدد الأبعاد ويرتبط به عوامل متعددة، وقد طُرحت تصورات مختلفة من قبل علماء وباحثين مختلفين عن بنيته ومكوناته، فقد قدم سكينر وكندرمان وفرير (Skinner, Kinderman, & Furrer, 2009, 517-519) بُعدين في مقابل بُعدين، *الانخراط السلوكي* ***Behavioral Engagement*** الذي يعبر عنه بالمبادرة، والمثابرة، في مقابل *النفور السلوكي* ***Behavioral Disaffection*** الذي يتصف بالسلبية، وتشتيت الذهن، و*الانخراط العاطفي* ***Emotional Engagement*** الذي يظهر من الحماس، والاهتمام، في مقابل *النفور العاطفي* ***Emotional Disaffection*** الذي ينعكس في الملل، والقلق.

وعلى نحو آخر، قدم فريدريكس وبلومنفيلد وباريس (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004, 62-65) تصنيفًا للانخراط التعليمي في ثلاثة أبعاد رئيسة، وهي:

- *البعد السلوكي* ***Behavioral Engagement***: ويهتم بالسلوكيات التي تتعلق مباشرة بعملية التعلم والمشاركة في الأنشطة التعليمية التي تعتبر ضرورية لتحقيق النجاح، والاهتمام بالسلوكيات الهادفة وغياب السلوكيات المسيئة والتخريبية.
- *البعد الوجداني* ***Emotional Engagement***: ويهتم بمستوى الاستجابة الانفعالية نحو البيئة التعليمية والأنشطة التعليمية، وبردود الأفعال الإيجابية والسلبية تجاه المعلمين، والمدرسة، والأقران.

- ***البعد المعرفي Cognitive Engagement***: ويهتم باستثمار المتعلم لإمكانياته وقدراته والتعلم الاستراتيجي، وبذل الجهد لفهم الأفكار المعقدة، واتقان المهام الصعبة.

والتصنيف الثلاثي الأخير هو الأكثر ملائمة لفكرة الانخراط التعليمي وموضوعه والذي يستند إليه البحث الحالي.

- تنمية الانخراط التعليمي بالصف المقلوب

تدور فكرة تنمية الانخراط التعليمي بالصف المقلوب حول تفعيل استفادة الطلاب من بيئة التعلم، وبشكل أكثر تحديدًا استخدام الموارد التعليمية والتفاعل معها بفاعلية، وقد وضع يوين ودينج وفوكس وتافاريس (Yuen, Deng, Fox, & Tavares, 2009, 160-161) تصورًا لمشاركة الطلاب في الأنشطة التعليمية الإلكترونية من خلال ثلاث مراحل: انطلاق الأنشطة عبر الإنترنت، وتعزيز التفاعل، واستدامة الأنشطة، وأشاروا إلى أن جودة تصميم أنشطة التعليمية الإلكترونية تلعب دورًا مهمًا في إثارة اهتمامات الطلاب ومشاركتهم وتحفيزهم، ووجود نظام للمكافأة واختيار المهام المناسبة كلها عناصر مهمة، كما أن تيسير المعلم ودعمه المستمر ضروريين لضمان تنفيذ الأنشطة التعليمية المركزة والهادفة بجودة عالية، ويجب الانتباه إلى خصائص الطلاب وخبرتهم السابقة عند تصميم الأنشطة التعليمية عبر الإنترنت.

أما بوند (Bond, 2020, 25-28) فقد ناقش تنمية الانخراط التعليمي بالصف المقلوب من خلال *المعلم*؛ من حيث امتلاكه لمهارات تكنولوجيا المعلومات، ومعرفته واستخدامه للتكنولوجيا، وفهمه لأصول الصف المقلوب، *والأنشطة التعليمية*؛ حيث عدم إرهاق الطلاب بكثرة مقاطع الفيديو وأوراق العمل، وتوافق محتوى الفيديوهات مع أهداف التعلم، وتقديم ملخص لمقاطع الفيديو قبل بدء الأنشطة التعليمية؛ *والتكنولوجيا*؛ حيث استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذي يوفر فرصًا تعاونية بين المعلم والطلاب، والاهتمام بجودة الفيديو وإبقائها قصيرة وواضحة، *والطلاب*؛ حيث العمل على تعويدهم على الصف المقلوب، وتقديم إرشادات في أول مرة لتوضيح كيفية التعلم بشكل فردي أو كجزء من مجموعة، وكيفية تدوين الملاحظات أثناء مشاهدة مقاطع الفيديو، *والأقران*؛ حيث زيادة مساحات التعاون والمحادثات الخاصة بالموضوع التعليمي، ووجود إرشادات واضحة حول كيفية التعلم والتفاعل داخل المجموعة.

وعلى الجانب الآخر، اقترح سكينر وبيتزر (Skinner & Pitzer, 2012, 34) وضع تعزيز الانخراط التعليمي كهدف أساسي، ومن ثم متابعة الطلاب من خلال حماسهم، واهتمامهم، واستعدادهم، وتفضيلاتهم، ومشاركتهم، بالإضافة إلى استخدم عدم الانخراط كأداة تشخيصية

لتحديد الطالب الذي يحتاج إلى مزيد من والمشاركة والدعم، وكذلك توفير المهام الأكاديمية التي تتسم بالأصالة والتحدي وذات الصلة بتجارب الطلاب واهتماماتهم، فضلاً عن تعزيز الدافع الذاتي لدى الطلاب من خلال تشجيعهم على اكتشاف أهدافهم، وتقديم إرشادات واضحة حول كيفية الوصول إليها، والتركيز في تحقيق الأهداف التعليمية على الإتقان، وأخيرًا تقديم المعلم لنموذجًا للانخراط في التدريس، من خلال إظهار الحماس، والعمل الجاد، والتفكير المنطقي.

## إجراءات البحث

**أولاً: إعداد قائمة بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية**

**١ـ تحديد الهدف من القائمة:**

هدفت هذه القائمة إلى التوصل إلى مجموعة المهارات الرئيسة والفرعية الخاصة بتصميم كائنات التعلم الرقمية التي ينبغي اكسابها لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم.

**٢ـ إعداد الصورة الأولية للقائمة:**

حُددت المهارات الرئيسة وما تشملها من مهارات فرعية بعد الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة (Barritt & Alderman, 2004؛ رشا أحمد إبراهيم ورامي ذكي إسكندر، ٢٠١٥؛ Frantiska, 2016)، وقد تكونت القائمة في صورتها المبدئية من (٧) مهارات رئيسة و(١٣٥) مهارة فرعية (ملحق٢).

**٣ـ عرض القائمة على مجموعة من المحكمين:**

عُرضت القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء المتخصصين؛ وذلك لاستطلاع رأيهم حول أهمية كل مهارة، ومدى ارتباطها بالمهارة الرئيسة، والتحقق من الصياغة والإضافة والحذف والتعديل لأي منها، وقد جاءت أراء المحكمين لتشير إلى وجود بعض التعديلات في الصياغة للمهارات الرئيسية والفرعية، وإضافة وحذف بعض المهارات الفرعية.

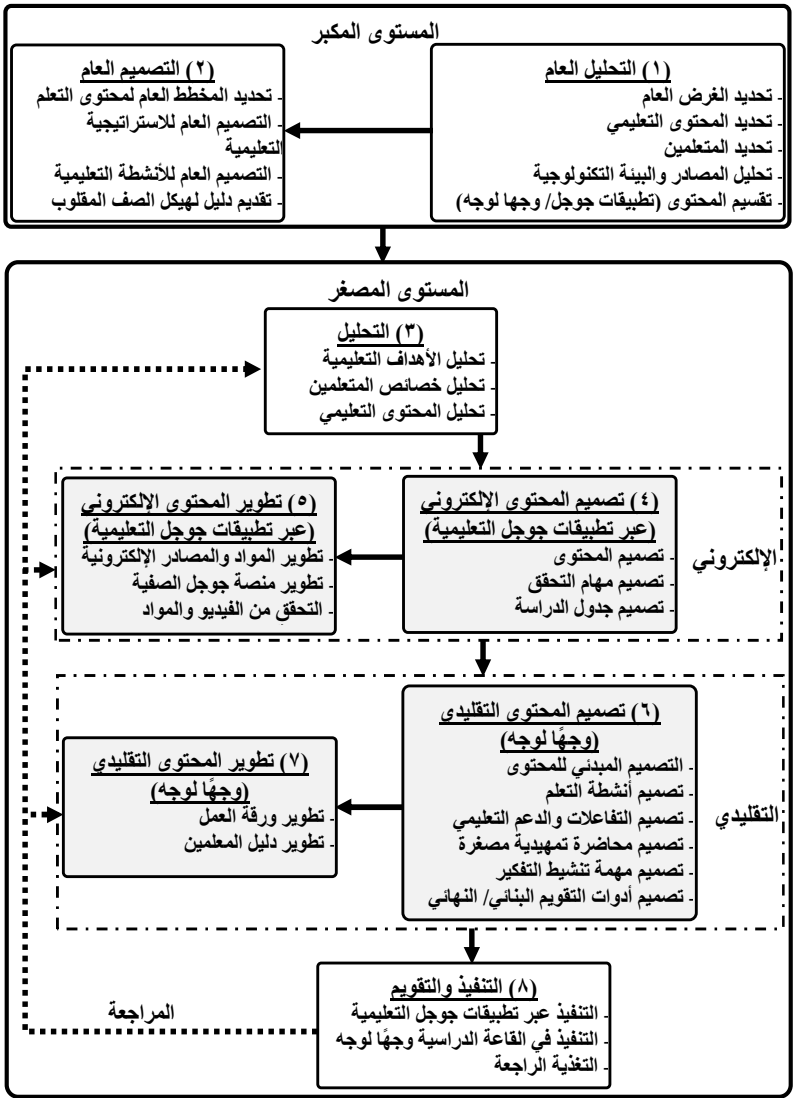
**٤ـ إعداد القائمة في صورتها النهائية:**

عُدلت القائمة في ضوء أراء وملاحظات السادة المحكمين، وبذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم (ملحق٣)، وقد بلغ عدد المهارات إلى (٧) مهارات رئيسة و(١٤٤) مهارة فرعية.

**ثانيًا: التصميم التعليمي لبيئة الصف المقلوب**

بعد دراسة وتحليل عديد من نماذج التصميم والتطوير التعليمي لبيئات التعلم المدمج بصفة عامة، وبيئات الصف المقلوب بصفة خاصة (Huang & Zhou, 2006؛ Huang, Ma, & Zhang, 2008؛ Hsieh, 2017)، وقع الاختيار على النموذج (شكل٢) الذي قدمه لي وليم

وكيم (Lee, Lim, & Kim, 2017, 441-444) لتصميم بيئة الصف المقلوب في البحث الحالي؛ وذلك لأنه قد أُتبعت خطوات دقيقة ومحكمة للتأكد من صلاحيته للتطبيق التعليمي، بالإضافة إلى توافقه مع تنوع أنشطة الصف المقلوب، وتقسيمها لجانب إلكتروني عبر الإنترنت وآخر تقليدي وجهًا لوجه، وكذلك حداثة النموذج ووضوح خطواته وتسلسلها.




**شكل (٢): نموذج التصميم التعليمي للصف المقلوب (Lee et al., 2017, 441)**

ويستعرض الباحث فيما يلي الخطوات الإجرائية وفق النموذج المشار إليه سابقًا:

**المرحلة (١): التحليل العام: وتم فيها:**

**أ- تحديد الغرض العام: يهدف الصف المقلوب إلى تزويد طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم بالمعارف والمهارات المتعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية وتنمية انخراطهم التعليمي.**

**ب- تحديد المحتوى التعليمي العام: بعد الاطلاع على الأدبيات المتخصصة فقد تحددت ثلاث وحدات تعليمية، وهي: التخطيط والإعداد، والتصميم والإنتاج، والحفظ والنشر.**

**ج- تحديد المتعلمين: طلاب الفرقة الرابعة بكلية التكنولوجيا والتعليم بالسويس، ولم يسبق لهم دراسة موضوع كائنات التعلم الرقمية في أي مقرر سابق.**

**د- تحليل المصادر والبيئة التكنولوجية: دراسة المحتوى التعليمي تتم في أي زمان ومكان إذ يمكن استخدام تطبيقات جوجل التعليمية من خلال الأجهزة المنزلية أو الهواتف المحمولة، بالإضافة إلى أن اللقاءات وجهًا لوجه تمت بإحدى القاعات المجهزة بالكلية.**

**هـ- تقسيم المحتوى التعليمي: قُسم المحتوى التعليمي إلى جزئين: الأول؛ عبر تطبيقات جوجل التعليمية ويركز على المعارف والإجراءات التي لا تحتاج إلى دعم من المعلم، والثاني؛ وجهًا لوجه ويركز على الأجزاء التعليمية التي تحتاج إلى مناقشة وتدريبات.**

**المرحلة (٢): التصميم العام: وتم فيها:**

**أ- تحديد المخطط العام لمحتوى التعليم: رُسمت الخطوط العريضة للمحتوى من خلال التوزيع الزمني للموضوعات التعليمية على الفصل الدراسي الثاني، وقد وزعت موضوعات المحتوى على مدى (١٠) أسابيع في الفترة من ٢٠١٩/٢/٢٤ حتى ٢٠١٩/٤/٣٠.**

**ب- التصميم العام للاستراتيجية التعليمية: صُممت استراتيجيات التعلم الفردي والتعلم القائم على المشروعات في الدراسة عبر تطبيقات جوجل التعليمية، واعتمدت استراتيجيات التعلم داخل القاعة الدراسية على نشاط التعلم من خلال العصف الذهني، والتعلم التعاوني.**

**ج- التصميم العام للأنشطة التعليمية: وُضعت خمسة أنشطة تعليمية، ومرفق بها الأوقات المتوقعة لتسليم التكليفات ومعايير تقييمه، وبعد انتهاء الطالب يتم تسليم المنتج المطلوب بالمنصة التعليمية، ثم يتم تقييم أداء الطالب ورفع النتيجة التي حصل عليها.**

**د- تقديم دليل لهيكل الصف المقلوب: قُدم شرح مفصل عن الصف المقلوب وخطوات تنفيذه وإجراءاته وأنشطته، وذلك في اللقاء التمهيدي الأول بالطلاب.**

**هـ- تحديد أدوات التقويم: أُختير اختبار التحصيل لقياس النواتج المعرفية، وبطاقات تقييم المنتج لقياس النواتج المهارية، ومقياس الانخراط التعليمي لقياس النواتج الوجدانية.**

**المرحلة (٣): التحليل: وتم فيها:**

**أ- تحليل الأهداف التعليمية: حُددت وصيغت الأهداف التعليمية وفقًا للغرض العام من بيئة الصف المقلوب، وعُرضت الصورة المبدئية لقائمة الأهداف العامة والسلوكية (ملحق٤) على السادة المحكمين بهدف استطلاع آرائهم في مدى ارتباط كل هدف بالمحتوى التعليمي ودقته اللغوية، وكذلك الحذف والإضافة والتعديل لأي منها، وجاءت دقة الصياغة اللغوية للأهداف وارتباطها بالمحتوى بنسبة (٩٠ %) وفقًا لمعادلة كوبر Cooper، وعُدلت صياغة بعض الأهداف، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية (ملحق٥).**

**جدول (١): عدد الأهداف السلوكية في كل موضوع من الموضوعات التعليمية**

| م | الموضوعات التعليمية | مستويات الأهداف السلوكية | | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | | تذكر | فهم | تطبيق | |
| ١ | مقدمة عن كائنات التعلم الرقمية | ٤ | ٢ | - | ٦ |
| ٢ | كائن النصوص الرقمي | ٥ | ٧ | ٥ | ١٧ |
| ٣ | كائن الصور والرسوم الرقمي | ٧ | ٨ | ٦ | ٢١ |
| ٤ | كائن الصوت الرقمي | ٣ | ٣ | ١ | ٧ |
| ٥ | كائن الفيديو الرقمي | ٦ | ٨ | ٤ | ١٨ |
| ٦ | الكائن المركب الرقمي | ٨ | ٧ | ٣ | ١٨ |
| ٧ | حفظ ونشر كائنات التعلم الرقمية | ٤ | ٤ | ١ | ٩ |
| المجموع | | ٣٧ | ٣٨ | ٢١ | ٩٦ |

**ب- تحليل خصائص المتعلمين: يتقارب الطلاب اجتماعيًا، وثقافيًا، واقتصاديًا، وتتوافر لديهم مهارات استخدام الحاسب؛ إذ سبق لهم دراسة مقرر الحاسب الآلي ومقرر تطبيقات الحاسب، ولدى جميع الطلاب إما أجهزة كمبيوتر منزلية أو أجهزة محمول متصلة بشبكة الإنترنت.**

**ج- تحليل المحتوى التعليمي: حُلل المحتوى التعليمي لكل وحدة تعليمية متعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية وذلك في ضوء التسلسل الهرمي للمهارات.**

**المرحلة (٤): تصميم المحتوى عبر تطبيقات جوجل التعليمية: وتم فيها:**

**أ- تصميم المحتوى: حُدد محتوى التعلم الذي سيتم تقديمه بواسطة محاضرة الفيديو جنبًا إلى جنب مع الأنشطة التعليمية لتدريب الطلاب، فيشاهد الطالب مقاطع الفيديو قبل موعد المحاضرة بمدة تتراوح بين (٥-٣) أيام على حسب طول المحتوى وصعوبته، وتكون الفيديوهات متاحة للطالب في أي وقت.**

ب- تصميم مهام التحقق: صُمم اختبار التحصيل القبلي والبعدي وطُبق إلكترونيًا عبر نماذج جوجل، بالإضافة إلى أنشطة طرح الأسئلة على منصة جوجل الصفية.

ج- تصميم جدول الدراسة: وُضع جدول دراسة المحتوى التعليمي عبر الإنترنت بناءً على المعلومات المستمدة من تحليل المحتوى الذي اشتمل على الموضوعات التالية:

- *الموضوع الأول:* مقدمة عن كائنات التعلم الرقمية.
- *الموضوع الثاني:* كائن النصوص الرقمي.
- *الموضوع الثالث:* كائن الصور والرسوم الرقمي.
- *الموضوع الرابع:* كائن الصوت الرقمي.
- *الموضوع الخامس:* كائن الفيديو الرقمي.
- *الموضوع السادس:* الكائن المركب الرقمي.
- *الموضوع السابع:* حفظ ونشر كائنات التعلم الرقمية.

المرحلة (٥): تطوير المحتوى عبر تطبيقات جوجل التعليمية: وتم فيها:

أ- تطوير المواد والمصادر الإلكترونية: طُورت مواد تعليمية وإثرائية من خلال برامج Microsoft Word، Adobe photoshop، Camtasia Studio، كما تم الاستعانة ببعض الفيديوهات المتميزة على اليوتيوب YouTube، وبعضها تم تسجيلها من جديد، وعمل المونتاج لها، ورفعها على قناة على اليوتيوب.

ب- تطوير منصة جوجل الصفية: وتضم المنصة عدة صفحات يتم من خلالها إدارة المهام والأنشطة والواجبات والطلاب والتقييم، ومنها:

- الصفحة الرئيسية: ومنها تم إنشاء "صف جديد" Create Class، وعندها ظهر رمز الصف peal5s6 الذي يستخدمه الطلاب في "الانضمام للصف" Join Class.
- ساحات المشاركات Stream: واستخدم الباحث هذه الصفحة لإعلام الطلاب بالمستجدات والتعليمات واختيار أكثر الأنشطة تميزًا، ويستطيع الطالب التعليق والتواصل عليها، ويتم الرد على تعليقاته والإجابة عن استفساراته.
- الواجب الدراسي Classwork: وتعرض قائمة بموضوعات المحتوى Topics التي تم ذكرها سابقًا، وقد استخدمها الباحث لنشر المهام والأنشطة التعليمية ومعايير تقييمها.
- الأشخاص People: وتتيح هذه الصفحة إدارة المعلمين المساعدين والطلاب في الصف الدراسي، وقد أضاف الباحث المعلم المسؤول عن التدريس لعينة البحث.

- **الدرجات Marks: ومن خلالها يمكن الاطلاع على درجات الطلاب وارسالها لهم، ويستطيع الطالب الاستفسار عن أي شيء يتعلق بالتقييم ودرجاتهم.**

**ج- التحقق من مقاطع الفيديو والمواد التعليمية: تم فحص محتوى الفيديوهات ومواد التعلم والتحقق من مدى مناسبتها، وتوزيعها بما يتفق مع الجدول الزمني للتدريس، كما تم التأكد من جودة الصورة والصوت في مقاطع الفيديو.**

**المرحلة السادسة: تصميم المحتوى التقليدي (وجهًا لوجه): وتم فيها:**

**أ- التصميم المبدئي للمحتوى التقليدي: استند إلى تحليل أجزاء ومهام والمحتوى المُقدمة عبر تطبيقات جوجل التعليمية وارتباطها بالمحتوى التعليمي المُقدم وجهًا لوجه، بحيث يكون المحتوى الإلكتروني شرطًا أساسيًا لتنفيذ أنشطة التعلم التقليدية.**

**ب- تصميم أنشطة التعلم للمحتوى التقليدي: قُسم الوقت داخل القاعة بحيث يتم تخصيص (١٠) دقائق للإجابة عن استفسارات الطلاب، ومعرفة المشكلات والصعوبات التي واجهتهم أثناء التفاعل مع المحتوى الإلكتروني وحلها، ثم تنفيذ النشاط التعليمي.**

**ج- تصميم التفاعلات والدعم التعليمي: يتم تقديم الدعم التعليمي للطلاب من خلال توجيه مشاركاتهم وتحفيزهم وتصحيح مسار التعلم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.**

**د- تصميم محاضرة تمهيدية: صُممت محاضرة مدتها (٥) دقائق لافتتاح اللقاء وجهًا لوجه في كل مرة لمراجعة ما شاهده الطالب بالفيديو سابقًا، ولإقامة روابط بين الجزء الإلكتروني والجزء التقليدي.**

**هـ- تصميم مهمة تنشيط التفكير: الغرض من هذه المهمة هو المساعدة في ضبط الأنشطة التعليمية، وتنظيم ما تعلمه الطلاب، وفيها يتم مراجعة معايير تصميم كائنات التعلم الرقمية بحيث يتم توحيد ما تعلمه الطلاب.**

**و- تصميم أدوات التقويم التكويني والنهائي: سوف يتعرض الباحث لها بالتفصيل في الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.**

**المرحلة السابعة: تطوير المحتوى التقليدي (وجهًا لوجه): وتم فيها:**

**أ- تطوير ورقة العمل: طورت مجموعة من أوراق العمل سيتم استخدامها في ضوء التسلسل الهرمي لمحتوى التعلم وترتيبه، والوقت المتوقع للانتهاء منه (ملحق١٠).**

**ب- تطوير دليل المعلمين: تم إضافة دليل إرشادي لاستخدام تطبيقات جوجل التعليمية بحيث يمكن للطالب أو المعلم الرجوع له عند الحاجة (ملحق١٣).**

(٨) مرحلة التنفيذ والتقويم:

أ- التنفيذ عبر تطبيقات جوجل التعليمية: نُفذت المواد والأنشطة التعليمية المطورة عبر تطبيقات جوجل التعليمية في الوقت المحدد ووفقًا للجدول الزمني السابق.

ب- التنفيذ في القاعة الدراسية وجهًا لوجه: أُجريت الأنشطة والمهام التعليمية في القاعة الدراسية وجهًا لوجه.

ج- التغذية الراجعة: قُدمت التغذية الراجعة المناسبة بعد كل لقاء في القاعة الدراسية لمعرفة نقاط القوة والضعف لديهم للتغلب عليها في المرات القادمة.

## ثالثًا: إعداد أدوات القياس

الأداة الأولى: اختبار التحصيل:

١- تحديد الهدف من الاختبار: أُعد الاختبار بهدف قياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لطلاب الفرقة الرابعة بكلية التكنولوجيا والتعلم بجامعة السويس.

٢- تحديد الأهداف التعليمية التي يقيسها الاختبار: حُددت الأهداف التعليمية المتعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية تحديدًا سلوكيًا دقيقًا – كما تم عرضها سابقًا بالتفصيل أثناء تناول تصميم بيئة الصف المقلوب بالبحث- وعرضت قائمة الأهداف التعليمية المبدئية (ملحق٤) على مجموعة من السادة المحكمين، وبعد القيام ببعض التعديلات اللغوية، واستبدال بعض الأفعال السلوكية لتوضيح المعنى أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية (ملحق٥).

٣- إعداد جدول المواصفات: بُني جدول المواصفات من خلال تحديد عدد الأهداف السلوكية في كل موضوع وبكل مستوى من مستويات بلوم، وتحديد الوزن النسبي للأهداف السلوكية في كل موضوع، ثم تحديد الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى وفقًا لعدد ساعات التدريس، وفي النهاية تم التوصل إلى توزيع الأسئلة في كل مستوى (ملحق٦).

٤- تحديد مفردات الاختبار وصياغتها: أُختيرت الاختبارات الموضوعية، وفي ضوء شروط كتابة هذه النوع من الأسئلة تم صياغة (٤٠) مفردة من نمط الاختيار من متعدد.

٥- صياغة تعليمات الاختبار: صيغت تعليمات الاختبار بحيث تكون سهلة، وواضحة، وتضمنت توضيح الهدف من الاختبار، وعدد مفرداته، والدرجة الكلية، وكيفية الإجابة.

٦- تحديد نظام تقدير درجات الاختبار ومفتاح تصحيحه: يتم إعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، ويتم تصحيحه إلكترونيًا، وتم إعداد مفتاح التصحيح (ملحق٩).

٧- تحديد الصدق الظاهري للاختبار: عُرضت الصورة المبدئية للاختبار وجدول المواصفات على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين بهدف إبداء الرأي حول مدى ملائمة الأسئلة

للأهداف، وشموليتها وسلامتها العلمية واللغوية، وقد بلغ متوسط نسبة اتفاق السادة المحكمين في الاختبار (٩٤ %) وفقًا لمعادلة كوبر Cooper [نسبة الاتفاق = (عدد الأسئلة المتفق عليها) / (عدد الأسئلة المتفق عليها + عدد الأسئلة غير المتفق عليها) × ١٠٠]، وبعد إعادة صياغة بعض الأسئلة وفقًا لآراء السادة المحكمين أصبح الاختبار في صورته الأولية.

٨ـ حساب ثبات الاختبار: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٤) طالبًا من غير عينة البحث، وللتحقق من ثبات الاختبار فقد أُستخدمت طريقة إعادة التطبيق بفاصل زمني قدره أسبوعين بين التطبيقين الأول والثاني، وكانت قيمة معامل الارتباط بين الدرجات في التطبيقين (٠.٦٩٣) وذات دلالة عند (٠,٠١)، وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

٩ـ تحليل مفردات الاختبار: حُسبت معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار في التطبيقين، وتراوحت قيمة معاملات الصعوبة ما بين (٠.٢١ – ٠.٥٧) في التطبيق الأول للاختبار، بينما كانت بين (٠.٢١ – ٠.٥) في التطبيق الثاني للاختبار، وهذا يعني أن جميع الأسئلة مناسبة من حيث درجة صعوبتها وسهولتها.

١٠ـ تحديد زمن الاختبار: اعتمد تقدير الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار على طريقة حساب مجموع الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية الطلاب مقسومًا على عددهم، وقد كان متوسط زمن الاختبار هو (٣٠) دقيقة.

١١ـ الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار مكونًا من (٤٠) سؤالاً في صورته النهائية (ملحق٨).

الأداة الثانية: بطاقة تقييم المنتج:

١ـ تحديد الهدف من البطاقة: أُعدت بهدف قياس الجوانب الأدائية لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الأساسية (نص، صورة، صوت، فيديو) وكائن التعلم المركب (متعدد الكائنات التعليمية).

٢ـ تحديد محاور البطاقة: حُددت المحاور في ضوء قائمة المهارات والأهداف التعليمية المتعلقة بتصميم كائنات التعلم الرقمية (ملحق٣، وملحق٥) المشار إليهم سابقًا، وقد تضمنت كل بطاقة ثلاثة محاور أساسية، ومن خلال التحليل الهرمي اشتملت هذه المحاور الأساسية على (٧) محاور فرعية.

٣ـ صياغة بنود البطاقة: تكونت البطاقة من خمسة أجزاء، ويختص كل جزء منها بتقييم المنتج لكائن تعليمي معين (النصوص، الصور، الصوت، الفيديو، المركب)، واشتمل كل جزء من البطاقة على (٢٥) بندًا.

٤ـ تحديد طريقة التقدير بالبطاقة: أُستخدمت خمسة مستويات (٠، ١، ٢، ٣، ٤) من التقدير الكمي للتحقق من مدى توافر كل بند بالمنتج، ويشير التدرج (٠) إلى أن البند غير متوفر، أما التدرج (١) فيشير إلى أنه موجود بدرجة منخفضة، بينما يشير التدرج (٢) إلى كونه متوفر بدرجة متوسطة، في حين يظهر التدرج (٤) أنه يوجد بدرجة كبيرة.

٥ـ إعداد تعليمات البطاقة: أُعدت تعليمات البطاقة بحيث تكون سهلة، وواضحة، ودقيقة، وقد تضمنت الهدف من البطاقة، وعدد محاورها، والطريقة السليمة للتقييم.

٦ـ تحديد الصدق الظاهري للبطاقة: عُرضت الصور المبدئية لبطاقة تقييم المنتج النهائي على مجموعة من السادة المحكمين بهدف إبداء الرأي حول سلامة الصياغة اللغوية لبنود البطاقات، ومدى وضوحها، وصلاحيتها للتطبيق، وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على صلاحية البطاقة بأجزائها الخمسة للتطبيق.

٧ـ حساب ثبات البطاقة: حُسب الثبات من خلال اختيار ثلاث طلاب لينتج كل منهم كائنات تعليمية (أساسية، مركبة)، واستعان الباحث بزميل آخر لتقييم نفس المنتج، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر Cooper، وقد تراوحت نسب الاتفاق من (٨٥,٢ % – ٨٩,٦ %)، وهي نسبة مرتفعة تدل على ثبات البطاقة.

٨ـ الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج: بعد التأكد من صدق وثبات البطاقات أصبحت البطاقة مكونة من (١٢٥) بندًا في صورتها النهائية (ملحق١١).

الأداة الثالثة: مقياس الانخراط التعليمي:

١ـ تحديد الهدف من المقياس: أُعد المقياس بهدف التعرف على مدى الانخراط التعليمي لدى طلاب الفرقة الرابعة بكلية التكنولوجيا والتعليم.

٢ـ تحديد أبعاد المقياس: بناءً على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالانخراط التعليمي، وكذلك الرجوع إلى عددًا من المقاييس المستخدمة لقياسه (Fredricks et al., 2004; Coates, 2006; Skinner et al., 2009; Darr, 2012; Finn & Zimmer, 2012)؛ فقد حُددت ثلاثة أبعاد للمقياس، وهي: البعد السلوكي، والبعد الوجداني، والبعد المعرفي.

٣ـ صياغة عبارات المقياس: صيغت (١٠) عبارات لكل بُعد من الأبعاد الثلاثة؛ وفي كل منها (٧) عبارات موجبة و(٣) عبارات سالبة، وبذلك اشتمل المقياس على (٣٠) عبارة، وجدول (٢) يوضح أرقام العبارات الموجبة والسالبة في كل بُعد من أبعاد الانخراط التعليمي.

جدول (٢): أبعاد مقياس الانخراط التعليمي وأرقام عباراته الموجبة والسالبة

| أبعاد الانخراط التعليمي | البعد السلوكي | البعد الوجداني | البعد المعرفي |
|---|---|---|---|
| العبارات الموجبة | ٧، ١٠، ١٥، ١٩، ٢١، ٢٣، ٢٨ | ١، ٤، ٨، ١٣، ١٦، ٢٢، ٢٥ | ٢، ٦، ٩، ١٢، ١٧، ٢٧، ٢٩ |
| العبارات السالبة | ٥، ١٤، ٣٠ | ١٨، ٢٠، ٢٦ | ٣، ١١، ٢٤ |

٤ـ تقدير درجات التصحيح للمقياس: وُزعت درجات المقياس على أساس تدريج ليكرت Likert الخماسي (موافق تمامًا، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق تمامًا)، وتتراوح درجات المقياس ما بين (٣٠) وهي أقل درجة و(١٥٠) وهي أعلى درجة.

٥ـ تحديد الصدق الظاهري للمقياس: عُرضت الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول السلامة والدقة العلمية لعبارات المقياس، وارتباطها بالهدف منه، والإضافة والحذف والتعديل إذا تطلب ذلك، وأوصى السادة المحكمون بتعديل الصياغة اللغوية لبعض العبارات، وقد أجرى الباحث التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين.

٦ـ تحديد الصدق البنائي للمقياس: طُبق المقياس في صورته الأولية على عينة استطلاعية بلغت (١٤) طالبًا من غير عينة البحث، ثم حُسبت معاملات الارتباط بين درجات كل بُعد على حدة ودرجات المقياس ككل، وبلغت قيمة معامل الارتباط للبعد السلوكي (٠,٨١٣)، وللبعد الوجداني (٠,٨٦٣)، وللبعد المعرفي (٠,٦٨٢) وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يعد مؤشرًا على مقبولية صدق المقياس.

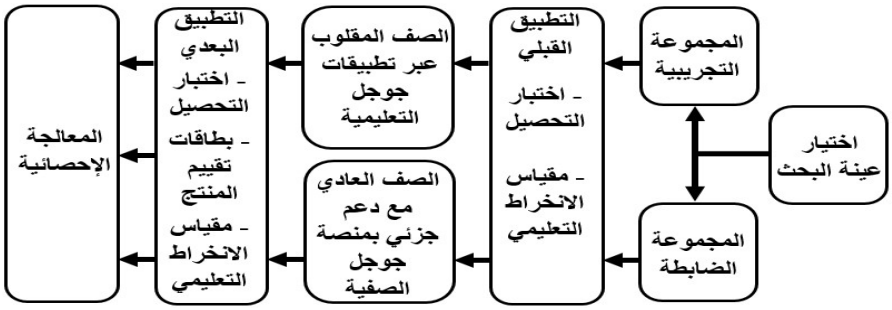
٧ـ حساب ثبات المقياس: حُسب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٨٢١)؛ مما يدل على أن مقياس الانخراط التعليمي يتصف بدرجة جيدة من الثبات.

٨ـ تحديد زمن المقياس: حُسب الزمن اللازم للاستجابة على عبارات المقياس من خلال تقدير متوسط الزمن الذي استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية، وقد بلغ الزمن (٢٠) دقيقة.

٩ـ الصورة النهائية للمقياس: بعد التأكد من صدق وثبات المقياس أصبح المقياس في صورته النهائية (ملحق١١).

## إجراءات التجربة الأساسية للبحث

بعد التوصل إلى قائمة مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، والأهداف التعليمية، وتصميم بيئة الصف المقلوب التعليمية، وإعداد وضبط أدوات البحث متمثلة في: الاختبار التحصيلي، بطاقات تقييم المنتج النهائي، مقياس الانخراط التعليمي، بدأت التجربة الأساسية للبحث كما يوضحها شكل (٣) وفقًا للإجراءات التالية:




شكل (٣): إجراءات التجربة الأساسية للبحث

١ـ مجتمع البحث (المشاركون):

ضمت عينة البحث جميع طلاب الفرقة الرابعة بكلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة السويس في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩ موزعين على (٦) تخصصات هندسية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، حيث تكونت المجموعة التجريبية من الطلاب في شعبة الإنتاج، والنسيج، والإنشاءات المعمارية، وبلغ عددها (٥٣) طالبًا وطالبة، في حين تكونت المجموعة الضابطة من الطلاب في شعبة التبريد والتكييف، والقوى والآلات الكهربية، والإلكترونيات، وبلغ عددها (٦٤) طالبًا وطالبة.

٢ـ التطبيق القبلي لأدوات القياس:

في بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩ وقبل تنفيذ المعالجة التجريبية طُبق اختبار التحصيل ومقياس الانخراط التعليمي على عينة البحث بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث، بينما لم تُطبق بطاقات تقييم المنتج لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية؛ لكون هذه المهارات يتم تقديمها وتدريسها للطلاب للمرة الأولى كما تم الإشارة سابقًا، ولا يستطيع الطلاب تقديم منتج لهذه المهارات الجديدة عليهم، وبعد رصد النتائج تم معالجتها إحصائيًا كما يوضح الجدول التالي.

جدول (٣): نتائج اختبار "ت" لدرجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

| المتغير | | مجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التحصيل | | التجريبية | ٥٣ | ١٠,١٥ | ٢,٥٩ | ٠,٨٤ | غير دالة عند مستوى ٠,٠٥ |
| | | الضابطة | ٦٤ | ١٠,٥٥ | ٢,٩٤ | | |
| الانخراط التعليمي | البعد السلوكي | التجريبية | ٥٣ | ٢٦ | ٦,١١ | ١,٤ | |
| | | الضابطة | ٦٤ | ٢٧,٤٨ | ٥,٣٣ | | |
| | البعد الوجداني | التجريبية | ٥٣ | ٢٦,٧ | ٢,٣١ | ١,٠٢ | |
| | | الضابطة | ٦٤ | ٢٦,٢ | ٢,٨٦ | | |
| | البعد المعرفي | التجريبية | ٥٣ | ٢٩,٢٣ | ٥,٠٦ | ١,٦٢ | |
| | | الضابطة | ٦٤ | ٣٠,٧ | ٤,٧٩ | | |
| | الدرجة الكلية | التجريبية | ٥٣ | ٨١,٩٢ | ١٠,٩٨ | ١,٢٧ | |
| | | الضابطة | ٦٤ | ٨٤,٣٩ | ٩,٩٣ | | |

وقد جاءت قيم "ت" لتشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ومقياس الانخراط التعليمي، مما يدل على تجانس مجموعتي البحث في متغيرات البحث.

٣ـ تنفيذ تجربة البحث:

بدأت تجربة البحث يوم الأحد الموافق ٢٠١٩/٢/٢٤ بلقاء تمهيدي لتهيئة الطلاب لاستعمال منصة جوجل الصفية حيث كان لدى الطلاب خبرة في استخدامها في مقرر سابق، ووزع على الطلاب الرمز الكودي للمقرر على المنصة التعليمية بحيث كان لكل مجموعة رمزًا خاصًا بها.

وكان الطالب في المجموعة التجريبية يتفاعل مع منصة جوجل الصفية وأدواتها، ويشاهد مقاطع الفيديو قبل يوم المحاضرة بثلاثة أو خمسة أيام وفقًا لحجم المحتوى وما تم إقراره في التصميم التعليمي للصف المقلوب، ويتعامل مع روابط تحميل برامج تصميم ومونتاج كائنات التعلم الرقمية، ثم يتم مقابلة الطلاب في قاعة التدريس لمعرفة المشكلات والصعوبات التي واجهها الطلاب، وتوضيح الأنشطة والمهام وطريقة تنفيذها، وإجراء المناقشات فيما بينهم، وتقديم التغذية الراجعة، ثم متابعة تنفيذ وتسليم الأنشطة وتقييمها على المنصة الإلكترونية، أما المجموعة الضابطة فقد درست وفقًا للطريقة الاعتيادية إذ يتم تناول وشرح المادة التعليمة بطريقة المحاضرة

يتخللها عرض الصور والفيديوهات والمناقشات، وتم الاقتصار على المنصة التعليمية في نشر روابط تحميل البرامج، بالإضافة إلى تسليم الأنشطة والتكليفات وتقييمها.

ونهاية التدريس كانت يوم الأحد الموافق ٢٠١٩/٤/٢١ وفي ذات اليوم تم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الانخراط التعليمي على المجموعتين وبشكل إلكتروني من خلال نماذج جوجل Google Forms، إلى أنه تم تحديد الموعد النهائي لتسليم أخر منتج لتصميم كائنات التعلم الرقمية ليكون يوم ٢٠١٩/٤/٣٠.

٤ـ التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد انتهاء الطلاب من دراسة المحتوى التعليمي طُبقت أدوات البحث الثلاث على مجموعتي البحث بعديًا، ثم رُصدت النتائج لإجراء المعالجات الإحصائية وتحليلها وتفسيرها.

## نتائج البحث وتفسيرها

إجابة السؤال الأول: المرتبط بتحديد مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية:

ينص السؤال الأول على *"ما مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"*، ووفقًا لما تم عرضه بالإطار النظري وإجراءات البحث فقد تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعلم، إذ تكونت من (٧) مهارات رئيسة يندرج تحتها (١٤٤) مهارة فرعية (ملحق٣).

إجابة السؤال الثاني: المرتبط بالتصميم التعليمي لبيئة الصف المقلوب:

ينص السؤال الثاني على "ما التصور المقترح لبيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية لتنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"، ووفقًا لما تم عرضه في إجراءات البحث فقد استخدم الباحث نموذج لي وزملاءه (Lee et al., 2017) لتنفيذ التصميم التعليمي لبيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية وتطبيق إجراءاته ومراحله مع عمل بعض التعديلات البسيطة التي تتناسب مع طبيعة البحث.

إجابة السؤال الثالث: المرتبط بتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية:

ينص السؤال الثالث على "ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"، وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم اختبار صحة الفرضين التاليين:

ـ الفرض الأول:

وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لحساب الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبار الإحصائي.

جدول (٤): نتائج اختبار "ت" للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل

| المجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٥٣ | ٣٤,٥٣ | ٤,٠١ | ٨,٢٥ | دالة عند ٠,٠١ |
| الضابطة | ٦٤ | ٢٨,١٣ | ٤,٣٢ | | |

وباستقراء الجدول السابق يتبين ارتفاع المتوسط الحسابي في القياس البعدي لاختبار التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية عن أقرانهم في المجموعة الضابطة، وأن قيمة "ت" (٨,٢٥) عند درجات حرية (١١٥) دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١).

ـ الفرض الثاني:

وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للفروق بين متوسطي عينتين مرتبطين ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS كما هو موضح بالجدول (٥)، وكذلك حساب قيمة حجم الأثر "مربع إيتا" (صلاح أحمد مراد، ٢٠١١، ٢٤٧).

جدول (٥): نتائج حجم الأثر واختبار "ت" للفروق بين المتوسطين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل

| المتوسط القبلي | المتوسط البعدي | متوسط الفرق | انحراف الفرق | قيمة "ت" | مستوى الدلالة | قيمة "η2" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠,١٥ | ٣٤,٥٣ | ٢٤,٣٨ | ٤,٦٣ | ٣٨,٣٤ | دالة عند ٠,٠١ | ٠,٩٦ |

يتضح من الجدول السابق وجود تحسن واضح في المتوسط الحسابي في القياس البعدي لاختبار التحصيل عنه في القياس القبلي، إذ بلغ الفرق بين متوسطي درجات الطلاب في

القياسين (٢٤,٣٨)، وأن قيمة "ت" (٣٨,٣٤) عند درجات حرية (٥٢) دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١)، كما أن قيمة "مربع إيتا" توضح أن ٩٦ % من التباين في التحصيل يرجع لتأثير الصف المقلوب وهي نسبة تأثير كبيرة.

وللتحقق بصورة أكبر من فاعلية الصف المقلوب تم حساب نسبة الكسب المعدلة لبلاك Modified Blake's Gain Ratio لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (Unwin & McAleese, 1978, 357)، وقد أظهرت النتائج كما بالجدول (٦) أن نسبة الكسب المعدلة أكبر من (١,٢)؛ مما يدل على أن الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية فعالاً في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

جدول (٦): نتائج نسبة الكسب المعدل لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية

| متوسط الدرجات قبليًا | متوسط الدرجات بعديًا | الدرجة الكلية | نسبة الكسب المعدلة |
|---|---|---|---|
| ١٠,١٥ | ٣٤,٥٣ | ٤٠ | ١,٤٢ |

تفسير النتائج المرتبطة بتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم:

تشير النتائج التي تم التوصل إليها إلى تفوق الطلاب الذين تفاعلوا ودرسوا باستخدام الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في التحصيل المعرفي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية عن أقرانهم الذين درسوا في الصف التقليدي، وظهر هذا التطور جليًا وكبيرًا عند مقارنة درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي بدرجات ذات الطلاب في التطبيق البعدي، كما أن القيمة المحسوبة لنسبة الكسب المعدلة (١,٤٢) بينت فاعلية الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجوانب المعرفية بالمقرر الدراسي.

ويرجع الباحث هذه النتائج إلى توظيف بيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية –بشقيها الإلكتروني والتقليدي– لمجموعة متنوعة من طرق التعلم الفردي والتعاوني وحل المشكلات والعصف الذهني؛ مما كان له دورًا في تحسن تحصيل الطلاب، بالإضافة إلى أن تطبيقات جوجل التعليمية كمنصة جوجل الصفية، والبريد الإلكتروني، ومحرر المستندات، والعروض التقديمية، واليوتيوب، ومساحة التخزين السحابية وغيرها وفرت أدوات مختلفة للتفاعل والتواصل خارج قاعات الدراسة باستخدام الأجهزة الشخصية المنزلية والأجهزة المحمولة، علاوة على تقديم المحتوى التعليمي في صورة فيديوهات قصيرة يتناول كل منها جزء من المعارف والحقائق قلل من الحمل المعرفي لدى الطلاب، وذلك على عكس الفصل التقليدي الذي يتم فيه

عرض وشرح المعلومات كلها مرة واحدة؛ فتتأثر سلبيًا قدرة الطلاب على تذكر واستيعاب وتحليل المعارف وتشفيرها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى.

ولعل من أبرز الأسباب من وجهة نظر الباحث وضع أهداف وتوقعات تعليمية واضحة في البيئة التعليمية حيث ساهمت في زيادة يقظة الطلاب وانتباههم لما ينبغي الوصول إليه، فضلاً عن الحفاظ على تركيز الطلاب في اللقاءات الإلكترونية ووجهًا لوجه، وتلخيص المفاهيم والمعلومات الرئيسة في كل لقاء ساعد على تنظيم المعلومات في ذهن الطلاب وتطور مستواهم التحصيلي، واستعداد وتجهيز الطلاب للدراسة وتعلم المحتوى التعليمي في حلقات متصلة ومترابطة، فهناك مرحلة للتعلم الإلكتروني، يعقبها مرحلة التعلم التقليدي، وبعدها مرحلة التقييم والتغذية الراجعة وكل منها يجهز الطالب للأخرى.

وتتفق نتائج البحث المرتبطة بتنمية الصف المقلوب للتحصيل المعرفي مع نتائج دراسة رباب عبد المقصود يوسف (٢٠١٥)، ودراسة عبد العال عبد الله السيد (٢٠١٦)، ودراسة يوسف يحي الفيفي ورياض عبد الرحمن محمد (٢٠١٨)، ودراسة وانج (Wang, 2019) الذين أشاروا إلى الأثر الإيجابي للصف المقلوب على تنمية تحصيل ومعارف الطلاب في مواد دراسية مختلفة.

إجابة السؤال الرابع: المرتبط بتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية:

ينص السؤال الرابع على "ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"، وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم اختبار صحة الفرض التالي:

ـ الفرض الثالث:

وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقات تقييم مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لحساب الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبار الإحصائي.

جدول (٧): نتائج اختبار "ت" للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لبطاقات التقييم

| بطاقات التقييم | مجموعة البحث | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| كائن النصوص | التجريبية | ٥٣ | ٧٧,٧٦ | ٣١,٧٦ | ٠,٠٩ | غير دالة عند |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الرقمي | الضابطة | ٦٤ | ٧٧,٦٦ | ٢٧,٣٧ | | ٠,٠٥ |
| كائن الصور الرقمي | التجريبية | ٥٣ | ٨٥,٣٢ | ٢٤,٠١ | ٠,٧ | غير دالة عند ٠,٠٥ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٨١,٩٢ | ٢٧,٥٢ | | |
| كائن الصوت الرقمي | التجريبية | ٥٣ | ٨٧,١٩ | ٢١,١١ | ٢,١٣ | دالة عند ٠,٠٥ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٧٦,٥٥ | ٣٠,٨٧ | | |
| كائن الفيديو الرقمي | التجريبية | ٥٣ | ٦٦,١٥ | ٣٠,٤٦ | ٢,٣١ | دالة عند ٠,٠٥ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٥٢,٩٧ | ٣١,٠٥ | | |
| الكائن المركب الرقمي | التجريبية | ٥٣ | ٦٧,١٧ | ٣٩,٤٦ | ٢,٢٥ | دالة عند ٠,٠٥ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٤٩,١٣ | ٤٦,١١ | | |
| الدرجة الكلية للبطاقات | التجريبية | ٥٣ | ٣٨٢,٩٨ | ٩٣,٢٦ | ٢,٤ | دالة عند ٠,٠٥ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٣٣٨,٢٢ | ١٠٥,٩٥٩ | | |

يتبين من الجدول السابق تقارب المتوسط الحسابي للقياس البعدي في بطاقة تقييم مهارات تصميم كائن النصوص الرقمي بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأن قيمة "ت" عند درجات حرية (١١٥) غير دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥)، وبالرغم من الارتفاع الملحوظ للمتوسط الحسابي في القياس البعدي لبطاقة تقييم مهارات تصميم كائن الصور الرقمي في المجموعة التجريبية عنه في المجموعة الضابطة، إلا أن قيمة "ت" عند درجات حرية (١١٥) غير دالة إحصائيًا أيضًا عند مستوي (٠,٠٥)، وعلى الجانب الآخر، فإن هناك ارتفاعًا واضحًا للمتوسط الحسابي للقياس البعدي في بطاقات تقييم مهارات تصميم كائنات الصوت والفيديو الرقمية، والكائن المركب الرقمي، وفي الدرجة الكلية للبطاقات بالنسبة لطلاب المجموعة التجريبية مقارنة بزملائهم في المجموعة الضابطة، وأن قيم "ت" عند درجات حرية (١١٥) دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥).

تفسير النتائج المرتبطة بتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم كائنات التعلم:

أظهرت النتائج تقارب أداء طلاب المجموعة التجريبية بزملائهم طلاب المجموعة الضابطة في مهارات تصميم كائن النصوص الرقمي، وبينما ظهر تحسن على قيمة المتوسط الحسابي في مهارات تصميم كائن الصور الرقمي إلا أنها ليست لها دلالة إحصائية أيضًا؛ مما يلفت النظر إلى عدم أفضلية الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في الارتقاء بمهارات تصميم كائن التعلم الأساسي – النصوص والصور– وعلى الجانب الآخر، بينت النتائج أن أداء الطلاب الذين

درسوا بالصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية أفضل من أقرانهم الذين درسوا بالطريقة المعتادة في مهارات تصميم كائن التعلم الأساسي –الصوت والفيديو– والكائن المركب الرقمي.

ويرجع الباحث وجود تحسن أداء الطلاب في بعض مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وعدم تنمية البعض الآخر إلى مدى ألفة الطلاب بطريقة التعلم الجديدة وهو ما أكد عليه بوند (Bond, 2020, 25) بأولوية العمل على تكيف الطلاب مع إجراءات وخطوات الصف المقلوب وقبوله والتفاعل معه، فبالرجوع إلى الجانب الإجرائي للبحث يتضح أنه تم تدريس مهارات تصميم كائن النصوص، ثم كائن الصور، تبعها كائن الصوت، والفيديو، والكائن المركب، فأول المهارات التي تم تدريسها للطلاب هي التي لم يحدث فروق كبيرة في تطورها بين الصف المقلوب والطريقة المعتادة، بينما ظهر التطور واضحًا في المهارات التي تم تدريسها بعد ذلك، وبين ذلك قيمة المتوسط الحسابي التي زادت كلما تقدم الطالب في الدراسة؛ وتشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب عندما تكيفوا مع الطريقة التعليمية الجديدة وتم استيعاب خطواتها، وتكونت لديهم توقعات بطريقة تعلمهم ومميزاته حدث التحسن في مستواهم.

ولعل أهم الأسباب لوجود تطور في أداء الطلاب المهاري يتمثل في طريقة تقديم المهارات والتدريب عليها، ففي الصف المقلوب يتم تقديم المهارات بأشكال متنوعة، ومقاطع الفيديو وسيلة فعالة لتوضيح أداء مهارة ما أو شرح طريقة عمل ما، ويتاح للطالب التدريب وممارسة المهارة في أي وقت وأي مكان، والفرصة ميسرة باستمرار لحصوله على التغذية الراجعة التي تعزز من أدائه، فالصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية أعطى مساحة ووقتًا في التعلم وجهًا لوجه لتنفيذ الأنشطة والمهام التي تحتاج إلى توجيه وارشاد من المعلم، علاوة عدم افتقاد المتعلم للمتابعة والإرشاد المستمر أثناء تنفيذ المهام والتكليفات والأنشطة التعليمية، وتنوع أشكال الدعم التعليمي الذي يحصل عليه الطالب سواء كان من زميله أو من المعلم.

وتتفق نتائج البحث المرتبطة بتنمية الأداء المهاري مع نتائج دراسة إيهاب محمد عبد العظيم (٢٠١٥) في عدم تأثير الصف المقلوب في تنمية مهارات إنتاج البرامج الكمبيوترية المسموعة، ودراسة إيمان خلف عقيل (٢٠١٨) في فاعلية الصف المقلوب في تطوير مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية، ودراسة سليمان أحمد حرب (٢٠١٨) عن فاعلية التعلم المقلوب في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه.

**إجابة السؤال الخامس: المرتبط بتنمية الانخراط التعليمي:**

**ينص السؤال الرابع على "ما أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم؟"، وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم اختبار صحة الفرضين التاليين:**

**ـ الفرض الرابع:**

**وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط التعليمي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لحساب الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبار الإحصائي.**

**جدول (٨): نتائج اختبار "ت" للفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط التعليمي**

| أبعاد المقياس | مجموعة البحث | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| السلوكي | التجريبية | ٥٣ | ٣٩,٦٤ | ٦,٠١ | ٩,٢٧ | دالة عند ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٢٨,٨٩ | ٦,٤٤ | | |
| الوجداني | التجريبية | ٥٣ | ٤٠,٦ | ٥,٤٣ | ٩,٨٥ | دالة عند ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٣١,٧٢ | ٤,٣٣ | | |
| المعرفي | التجريبية | ٥٣ | ٣٧,٤٣ | ٥,٤٣ | ٣,٤٤ | دالة عند ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٣٤ | ٥,٣٢ | | |
| الدرجة الكلية | التجريبية | ٥٣ | ١١٧,٦٨ | ٩,٧٧ | ١٢,٦٣ | دالة عند ٠,٠١ |
| | الضابطة | ٦٤ | ٩٤,٦١ | ٩,٨٩ | | |

**باستقراء النتائج في الجدول السابق يظهر ارتفاع المتوسط الحسابي في القياس البعدي لجميع أبعاد مقياس الانخراط التعليمي وللدرجة الكلية لطلاب المجموعة التجريبية عن المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة الضابطة، كما أن قيم "ت" عند درجات حرية (١١٥) دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١).**

**ـ الفرض الخامس:**

**وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط التعليمي، وذلك لصالح درجات التطبيق البعدي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للفروق بين**

متوسطي عينتين مرتبطين ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبار الإحصائي.

جدول (٩): نتائج اختبار "ت" للفروق بين المتوسطين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مقياس الانخراط التعليمي

| أبعاد المقياس | المتوسط القبلي | المتوسط البعدي | متوسط الفرق | انحراف الفرق | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| السلوكي | ٢٦ | ٣٩,٦٤ | ١٣,٦٤ | ٨,٤٦ | ١١,٧٤ | دالة عند ٠,٠١ |
| الوجداني | ٢٦,٧ | ٤٠,٦ | ١٣,٩١ | ٥,٧٥ | ١٧,٦٢ | |
| المعرفي | ٢٩,٢٣ | ٣٧,٤٣ | ٨,٢١ | ٦,٧٢ | ٨,٨٩ | |
| الدرجة الكلية | ٨١,٩٢ | ١١٧,٦٨ | ٣٥,٧٦ | ١٣,٠٥ | ١٩,٩٤ | |

تشير النتائج في الجدول السابق إلى وجود ارتفاع في المتوسط الحسابي لأبعاد الانخراط التعليمي وللدرجة الكلية في القياس البعدي للمقياس مقارنة بالنتائج في القياس القبلي، إذا كان أقل فرق بين المتوسطين البعدي والقبلي في البعد المعرفي (٨,٢١)، بينما أكبر فرق بين المتوسطين البعدي والقبلي في البعد الوجداني (١٣,٩١)، وأن قيم "ت" عند درجات حرية (٥٢) دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١) لكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة وللدرجة الكلية.

تفسير النتائج المرتبطة بتنمية الانخراط التعليمي:

اتضح من نتائج البحث أفضلية انخراط الطلاب في البيئة التعليمية بالمجموعة التجريبية التي تفاعلت مع الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية عن المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، وهي حصيلة مشابهة لما توصل إليه البحث الحالي فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي والأداء المهاري بنسبة كبيرة، ومن الملاحظ في النتائج حدوث تطورًا كبيرًا في الانخراط التعليمي وأبعاده بعد انتهاء البرنامج الإلكتروني كما عكسته نتائج القياس البعدي، كما أن أكبر نسبة تقدم وتنمية حدثت في الانخراط الوجداني، وفي المرتبة الثانية يأتي الانخراط السلوكي، وأخيرًا الانخراط المعرفي.

ويرجع الباحث هذه النتيجة لكون الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية وفر فرصًا كثيرة زادت من حماس الطلاب وتحفيزهم واهتمامهم ومشاركتهم في الأنشطة التعليمية، بالإضافة إلى المرونة المتوفرة في البيئة التعلمية وتنظيمها وتصميمها وترتيبها بشكل جعل الطالب يشعر بالراحة والسهولة في التعامل معها، والحد من الملل والروتين في التعلم وتحرير الطلاب من القيود الزمانية والمكانية ومنحهم الحرية في اتخاذ القرارات سمح ببلورة التوجه الذاتي لديهم والتعلم الاستقلالي وتحمل مسؤولية تعلمهم فزاد اندماجهم التعليمي، بالإضافة إلى الترحيب

والاهتمام باحتياجات الطلاب وتشجعيهم على المشاركة في الأنشطة التعليمية فوجود درجة عالية من التشجيع في المواقف التعليمية يسهل من التعلم بشكل أكبر، إضافة إلى الدور الإيجابي للطالب داخل بيئة الصف المقلوب واشتراكه النشط في بناء معارفه ومشاركتها مع زملائه كان له تأثير إيجابي على الاستجابة الانفعالية التي وضحت في البعد الوجداني للانخراط التعليمي نتيجة لزيادة الاستمتاع والسعادة وتفاعل الطلاب مع بعضهم البعض كان حافزًا للاستمرار في تنفيذ المهام والأنشطة التعليمية.

وتتفق نتائج البحث المرتبطة بتنمية الانخراط التعليمي مع نتائج دراسة داليا أحمد شوقي (٢٠١٩)، ودراسة موريللو وسانشيز وجودوي (Murillo-Zamorano, Sánchez, & Godoy-Caballero, 2019) الذين أشاروا إلى فاعلية الصف المقلوب في تنمية الانخراط التعليمي لدى الطلاب في مراحل تعليمية مختلفة.

## توصيات ومقترحات البحث

بناء على ما أسفرت عنه نتائج البحث؛ تم التوصل إلى التوصيات والمقترحات التالية:

- عقد ورش تدريبية وعملية للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات للتدرب على استخدام وتطبيق الصف المقلوب.
- الاهتمام بتطبيق الطرق التعليمية الجديدة التي تقوم بدمج التعليم التقليدي المألوف بالتعليم الإلكتروني مثل التعليم المدمج والتعليم المتناوب والتعليم الانتقائي.
- التركيز على تفعيل وزيادة الانخراط التعليمي لدى الطلاب عند القيام بتصميم مواقف وأنشطة التعلم.
- الاستفادة من تقنيات الفيديو التعليمي وتوظيفها في تنمية المهارات والأداء العملي لدى الطلاب.
- التوجه نحو تبني تطبيقات جوجل في البيئات التعليمية لما تتمتع به من مميزات وفوائد لكل من الطالب والمعلم والمؤسسة التعليمية.
- إعادة النظر في توصيف مادة تطبيقات الوسائط المتعددة بكليات التكنولوجيا والتعليم وإدراج محتوى تعليمي لمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

## المراجع

**أولاً: المراجع العربية:**


**إيمان خلف عقيل (٢٠١٨). أثر استخدام التعلم المقلوب في تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي بالكويت. *مجلة العلوم التربوية–جامعة القاهرة*، ٢٦ (٢)، ٢٣٠–٢٦٥.**

**إيهاب محمد عبد العظيم (٢٠١٥). أثر اختلاف نمطي التعليم المدمج (المرن / الفصل المقلوب) في إكساب طلاب كلية التربية بعض مهارات إنتاج البرامج المسموعة. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*–جامعة حلوان، ٢١ (٤)، ٤٩–١٠٦.**

**أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٣ (١)، ٤٠–١.**

**إسماعيل عمر حسونة وعبد اللطيف الصفي الجزار ومحمد عطية خميس ويحيى محمد أبو ججوح ونفين منصور محمد السيد (٣٠١٣). تصميمان لكائنات التعلم) ثلاثية / ثلاثية (الأبعاد ببرنامج قائم على الويب، وأثرهما على تنمية مهارات استخدام أدوات تكنولوجيا التعليم: دراسة تجريبية بكلية جامعة الأقصى. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٣ (٣)، ٧١–٣.**

**أفنان عبد الله الغامدي (٢٠١٩). أثر استخدام القلم ثلاثي الأبعاد في التعلم القائم على المشاريع العملية على انخراط الطالبات الموهوبات في الأنشطة اللامنهجية. *مجلة كلية التربية–جامعة سوهاج*، ٦٣ ، ١–٤٥.**

**إيمان صالح الضلعان (٢٠١٧). أثر استخدام تطبيقات جوجل التربوية في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طالبات الدبلوم التربوي في مقرر الحاسب في التعليم. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٦ (٣)، ٦١–٤٨.**

**حنان محمد الشاعر (٢٠٠٧). تطوير دليل لتقويم المقررات الإلكترونية في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني. *حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية–جامعة عين شمس*، ٨، ٢٣٧–٣٠٩.**

**داليا أحمد شوقي (٢٠١٩). نوع محفزات الألعاب (التحديات الشخصية/ المقارنات المحدودة /المقارنات الكاملة) في بيئة الفصل المقلوب وتأثيره على تنمية التحصيل ومهارات تصميم**

خدمات المعلومات الرقمية وتقديمها والانخراط في بيئة التعلم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية–جامعة سوهاج*، ٦٤ ، ٢١٩-٣٤١.

رباب عبد المقصود يوسف (٢٠١٥). أثر إستراتيجية التعلم المقلوب Learning Flipped في تنمية مهارات مقرر العمليات الإلكترونية لطالبات دبلوم إدارة مراكز التعلم بجامعة حائل. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*–جامعة حلوان، ٢١ (٢)، ١٢١-١٤٦.

رشا أحمد إبراهيم ورامي ذكي إسكندر (٢٠١٥). فاعلية برمجيات التواصل الاجتماعي في تنمية عناصر التعلم الرقمية للذكاءات المتعددة لدى معلمات رياض الأطفال واتجاهاتهن نحوها. *مجلة كلية التربية–جامعة الأزهر*، ١٦٦ (٣)، ٦٣٥-٥٦٢.

سليمان أحمد حرب (٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي / التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة. *مجلة التعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني–جامعة القدس المفتوحة*، ٦ (١٢)، ٦٥-٧٨.

شيماء سمير خليل (٢٠١٨). العلاقة بين نمط العرض التكيفي المقاطع الصفحات المتنوعة وأسلوب التعلم تسلسلي شمولي في بيئة تعلم افتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر الثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التربية*، ٣٥ ، ٢٧٩-٣٩٢.

صلاح أحمد مراد (٢٠١١). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية (ط٢). القاهرة: الأنجلو المصرية.

عاطف أبو حميد الشرمان (٢٠١٤). *التعلم المدمج والتعلم المعكوس*. عمان: دار المسيرة.

عبد العال عبد الله السيد (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم المقلوب الموجه بمهارات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية التفاعلية لدى طلبة ماجستير تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*–جامعة حلوان، ٢٢ (٣)، ١٠٩٩-١١٥٦.

فايز منشر الظفيري وفاطمة عايض المطيري (٢٠١٨). فاعلية نموذج الصف المقلوب لتحقيق مستويات تصنيف بلوم المنقح في المجال المعرفي لمادة الأحياء للصف الحادي عشر في المرحلة الثانوية. *رسالة الخليج العربي*، ٣٩ (١٤٩)، ١٧-٣٦.

فراس محمد السليتي (٢٠١٥). *استراتيجيات التدريس المعاصرة*. أربد: عالم الكتب الحديث.

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

ماجدة صبحي البري (٢٠١٦). فاعلية عناصر التعلم عبر الويب في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، *٣٤*، ٢٩٢-٣٢٨.

محمد سيد عبد العال (٢٠١٨). فاعلية مقرر إلكتروني بنظام مووودل قائم على التعلم المقلوب في طرق تدريس الرياضيات في تحقيق أهدافه والرضا عن تعلمه لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *٢١* (٢)، ٤٣-٩٥.

محمد مختار المرادني (٢٠١٣). أثر التفاعل بين أساليب تقديم المحتوى وأدوات التجوال داخل عناصر التعلم المتاحة عبر الويب في تنمية التحصيل والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *٣٩* (٤)، ١٣-٨٦.

مريوان محمد كاكه (٢٠١٨). مدى توظيف تطبيقات جوجل التعليمية G Suite for Education في العملية التعليمية في جامعة كرميان العقبات والتحديات. *مجلة جامعة كرميان-العراق*، *٥* (٣)، ٦١٠-٥٨٨.

مصطفى جودت مصطفى وأشرف أحمد عبد العزيز (٢٠٠٧). تحديد الحاجات المستقبلية للجامعات المصرية من مستودعات عناصر التعلم الإلكترونية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، *١٧* (٤)، ٣-٥٤.

منى محمد الجزار ومحمد شوقي شلتوت (٢٠١٤). فاعلية تصميم مستودع لكائنات التعلم الرقمية في ضوء المعايير التربوية والحاجات التعليمية في تنمية مهارات تصميم المحاضرة الإلكترونية التفاعلية وإدارتها في مجال تقنيات التعليم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم بالرياض. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، *٢٤* (٣)، ١٥٩-١٩٩.

نبيل جاد عزمي وإيهاب محمد عبد العظيم ودينا أحمد إسماعيل ومروة عادل صديق (٢٠١٢). استراتيجية إعادة استخدام عناصر التعلم المتاحة ضمن المستودعات المتخصصة. *المؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني في الوطن العربي "تحدياته وآفاق تطويره"*، الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني، ٩-١١ يوليو.

وئام محمد السيد (٢٠١٧). تقويم نموذج التعلم المقلوب من وجهة نظر الطالبات بجامعة نجران. *المجلة التربوية-جامعة سوهاج*، *٤٨*، ٢١٧-٢٥١.

وزارة التعليم العالي (٢٠٠٩). مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي: الأهداف والإنجازات "المرحلة الأولى ٢٠٠٤-٢٠٠٨. وحدة إدارة المشروعات، متاح على:

http://www.ictp.org.eg/index.php/ar/2012-11-08-09-09-30/2013-03-04-17-04-12

يوسف يحي الفيفي ورياض عبد الرحم محمد (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تعلم برمجة الحاسب بلغة الفيجوال بيسك والاتجاه نحو تعلم برمجة الحاسب. *مجلة العلوم التربوية والنفسية-جامعة البحرين*، *١٩* (٣)، ٤٧-٨٥.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, *126*, 334-345.

Awuah, L. J. (2015). Supporting 21st-century teaching and learning: The role of google apps for education (GAFE). *Journal of Instructional Research*, *4*, 12-22.

Baepler, P., Walker, J. D., & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, *78*, 227-236.

Barritt, C., & Alderman, F. L. (2004). Creating a reusable learning objects strategy: leveraging information and learning in a knowledge economy. San Francisco: Pfeiffer.

Bartolo, P. (2017). Integrating google apps and google chromebooks into the core curriculum: a phenomenological study of the lived experience of public school teachers. *Doctoral Dissertation*, Liberty University, Lynchburg, USA.

Bates J. E., Almekdash H., & Gilchrest-Dunnam M. J. (2017). The flipped classroom: A brief, brief history. In L. Santos, J. Banas, & R. Perkins (eds.), *The flipped college classroom "educational communications and technology: issues and innovations* (pp.3-10). Cham: Springer.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington: International society for technology in education (ISTE).

Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 1-36.

Brown, M. E., & Hocutt, D. L. (2015). Learning to use, useful for learning: A usability study of Google Apps for Education. *Journal of Usability Studies*, *10*(4), 160-181.

Bryson, C. (2014). Clarifying the concept of student engagement. In C. Bryson (ed.), *Understanding and developing student engagement* (pp.1–22). Abingdon: Routledge.

Chen, P. D., Lambert, A. D., & Guidry, K. R. (2010). Engaging online learners: the impact of web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education*, *54*(4), 1222-1232.

Christenson, S. L., Reschly, A. L., & Wylie, C. (eds.). (2012). *Handbook of research on student engagement*. Boston: Springer Science & Business Media.

Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects. Educational Technology. *Research and Development*, *55*(5), 479-497.

Coates, H. (2006). *Student engagement in campus-based and online education*. University Connections, London: Routledge.

Darr, C. W. (2012). Measuring student engagement: The development of a scale for formative use. In S. Christenson, A. Reschly, & C.

Wylie (eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp.707-723). Boston: Springer.

Finn, J. D., & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter?. In S.L. Christenson, A.L. Reschly, & C. Wylie (eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp.97–131). New York: Springer Science & Business Media.

Frantiska, J. (2016). *Creating reusable learning objects*. Switzerland: Springer.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, *74*(1), 59–109.

Garzotto, F., & Retalis, S. (2009). A critical perspective on design patterns for e-learning. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (eds.), *Handbook of research on learning design and learning objects: Issues, applications, and technologies* (pp.113-143). Hershey: IGI.

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). A Review of Flipped Learning. Flipped Learning Network, USA. Available from: http://www.flippedlearning.org/review

Harris, K. (2016). Flipped learning in higher education: a case study of the lived experiences of nursing faculty and students, *Doctoral Dissertation*, University of Alabama, USA.

Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2015). Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Computers & Education*, *90*, 36-53.

Hodgins, H. W. (2002). The future of learning objects. Proceedings of the e-Technologies in Engineering Education Conference (eTEE), 11-16 August, Davos, Switzerland.

Howard, S. K., Ma, J., & Yang, J. (2016). Student rules: Exploring patterns of students' computer-efficacy and engagement with digital technologies in learning. *Computers & Education*, *101*, 29-42.

Hsieh B. (2017). Step by step, slowly I flip. In L. Santos, J. Banas, & R. Perkins (eds.), *The flipped college classroom "educational communications and technology: issues and innovations* (pp.11-36). Cham: Springer.

Huang, R., & Zhou, Y. (2006). Designing blended learning focused on knowledge category and learning activities. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp.296-310). San Francisco: Pfeiffer.

Huang, R., Ma, D., & Zhang, H. (2008). Towards a design theory of blended learning curriculum. In J. Fong, R. Kwan, & F.L. Wang (eds.), *ICHL 2008* (pp. 66-78). Berlin: Springer.

Jung, Y., & Lee, J. (2018). Learning engagement and persistence in Massive Open Online Courses (MOOCS). *Computers & Education*, *122*, 9-22.

Kim, S. (2009). The conceptualization, utilization, benefits and adoption of learning objects. *Doctoral dissertation*, Blacksburg, Virginia, USA.

Kuh, G. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development*, *50*(6), 683–706.

Lake, D., Lowe, K., Phillips, R., Cummings, R., & Schibeci, R. (2009). Effective Use of Learning Objects in Class Environments. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (eds.), *Handbook of research on learning design and learning objects: issues, applications, and technologies* (pp.493-514). New York: IGI.

Lee, J., Lim, C., & Kim, H. (2017). Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Education Technology Research Development*, *65*, 427–453.

Lindgren, R., Tscholl, M., Wang, S., & Johnson, E. (2016). Enhancing learning and engagement through embodied interaction within a mixed reality simulation. *Computers & Education*, *95*, 174-187.

Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J., & Godoy-Caballero, A. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers & Education*, *141*, 1-18.

Reschly, A., & Christenson, S. (2012). Jingle, jangle, and conceptual haziness: Evolution and future directions of the engagement construct. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp.3–19). New York: Springer Science & Business Media.

Sancheza, A., Perez-Lezamaa, C., & Starostenkoa, O. (2015). A formal specification for the collaborative development of

learning Objects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *182*, 726 – 731.

Saum, R. R. (2007). An abridged history of learning objects. In P. T. Northrup (Ed.), *Learning objects for instruction: Design and evaluation* (pp.1-15), London: IGI.

Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp.21–44). New York: Springer Science & Business Media.

Skinner, E. A., Kinderman, T. A., & Furrer, C. J. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, *69*(3), 493–525.

Song, Y., Jong, M. S., Chang, M., & Chen, W. (2017). Guest editorial: "how" to design, implement and evaluate the flipped classroom? – A synthesis. *Educational Technology & Society*, *20*(1), 180–183.

Trowler, V. (2010). *Student engagement literature review*. New York: Higher Education Academy. Available from: www.heacademy.ac.uk/resources/detail/evidencenet/Student_engagement_literature_review

Unwin, D., & McAleese, R. (1978). *The encyclopaedia of educational media communications and* technology. Palgrave Macmillan, London.

van Alten, D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, *28*, 1-18.

Wang, F. H. (2019). On the relationships between behaviors and achievement in technology-mediated flipped classrooms: A two-phase online behavioral PLS-SEM model. *Computers & Education*, *142*, 1-12.

Wiley, A. D. (2002). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy. In D.A. Wiley (ed.), *The instructional use of learning objects* (pp.3-23). Indiana: AIT/AECT.

Yuen, A., Deng, L., Fox, R., & Tavares, N. (2009). Engaging students with online discussion in a blended learning context: Issues and implications. In F., Wang, J. Fong, L. Zhang, & V. Lee (eds.), *Hybrid learning and education (ICHL 2009)* (pp.150-162). Berlin: Springer.

**الملخص**

**سعى البحث إلى الكشف عن مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الواجب توافرها لدى طلاب كلية التكنولوجيا والتعليم، والتعرف على تأثير الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم (الأساسية والمركبة) بجانبيها المعرفي والمهاري في المقررات الهندسية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد قائمة بمهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية، وتصميم بيئة الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية، وبناء أدوات البحث التي اشتملت على اختبار التحصيل لقياس النواتج المعرفية، وبطاقات تقييم المنتج لقياس النواتج الأدائية، ومقياس الانخراط التعليمي لقياس النواتج الوجدانية، وقُسمت عينة البحث عشوائيًا إلى مجموعتين، إذ ضمت المجموعة التجريبية (٥٣) طالبًا وطالبة في شعب الإنتاج، والنسيج، والإنشاءات المعمارية، بينما بلغت المجموعة الضابطة (٦٤) طالبًا وطالبة في شعب التبريد والتكييف، والقوى والآلات الكهربية، والإلكترونيات، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بدلالة إحصائية (٠,٠١) في كل من التحصيل المعرفي، والانخراط التعليمي، كذلك أشارت النتائج إلى وجود تحسن غير دال إحصائيًا على أداء الطلاب بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة في مهارات تصميم كائنات التعلم الأساسية (النصوص، والصور الرقمية)، في حين كان هناك فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين طلاب مجموعتي البحث في مهارات تصميم كائنات التعلم الأساسية (الصوت، والفيديو الرقمية)، والكائن المركب الرقمي لصالح المجموعة التي درست من خلال الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية.**

***الكلمات المفتاحية:*** **الصف المقلوب، تطبيقات جوجل التعليمية، الانخراط التعليمي، كائنات التعلم الرقمية، مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية**

# The effect of employing the flipped classroom via Google's educational apps on developing learning engagement and designing digital learning objects skills in engineering courses for students in the faculty of technology and learning

**Dr. Metwaly Saber Khallaf Mabed**
**Faculty of Education-Suez University**

## Abstract

**The research endeavored to reveal the skills of designing digital learning objects (DLO) that students should possess and to examine the effect of employing the flipped classroom via Google's educational apps on developing learning engagement and both of cognitive and practical aspects of designing DLO (fundamental, combined) in engineering courses. To achieve these goals, the researcher prepared a list of skills of designing DLO, then designed the flipped classroom environment, afterward constructed the research tools. The research sample was randomly assigned to two groups, as the experimental group involved (53) students, while the control group reached (64) students. The results showed the superiority of the experimental group over the control group (0.01) in both cognitive achievement and learning engagement. Also, there was a statistically insignificant improvement in the experimental group compared to the control group regarding the skills of designing fundamental learning objects (texts, images), while there was a statistically significant difference (0.05) between the research groups in the skills of designing fundamental learning objects (audio, video), and the combined learning objects in the group that has studied by flipped classroom.**

**Keywords: flipped classroom, Google's educational apps, learning engagement, digital learning objects**