نمطا التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وأثرهما في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا

أ.م.د/ هاني شفيق رمزي

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية التربية النوعية – جامعة بنها

د/ شريف شعبان إبراهيم

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي معهد المدينة العالي للإدارة والتكنولوجيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2020.37311.1032

المجلد السادس العدد الثلاثون . سبتمبر 2020

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

نمطا التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وأثرهما في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا

د.هاني شفيق رمزي، د.شريف شعبان إبراهيم

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تحديد أنسب نمط للتعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وأثره في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا، استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي القائم على المجموعتين التجريبيتين، وتكونت عينة البحث من (64) طالباً من طلاب الفرقة الأولى تخصص نظم معلومات، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبتين، المجموعة التجريبية الأولى تستخدم التعلم بالاكتشاف الموجه في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، أما المجموعة التجريبية الثانية تستخدم التعلم بالاكتشاف الحر في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، واستخدم البحث اختبار تحصيلي كأداة للبحث، وقد أسفرت نتائج البحث عن عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، وكذلك توصلت إلىعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب.

الكلمات الرئيسية: التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر)، الواقع المعزز، التعلم المقلوب، التحصيل الدراسي، بقاء أثر التعلم.

مقدمة:

أدى التطور الهائل في التكنولوجيا التفاعلية إلى ظهور مصطلحات جديدة مثل تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز، التي تتيح إمكانية دمج الخيال مع الواقع، أو بمعنى أدق تعزيز الواقع الذي نراه ودمج واقع آخر افتراضي معه ليس موجود في الأساس ولكن تم دمجه ليتفاعل معه المتعلم ويعيش من خلاله في تجربة وخبرة فريدة وممتعة وتعد تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality امتدادا لتكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality والتي نستطيع فيها دمج وتعزيز الواقع الحقيقي بواجهة سلسة تدمج بينه وبين العالم الافتراضي، وتستخدم على نطاق واسع في الهندسة والتدريب على الطيران والعلوم البيئية والطب والتعليم.

ويخلط البعض أحيانا بين مفهوم الواقع المعزز Augmented Reality وبين مفهوم الواقع الافتراضي Virtual Reality حيث يشير تشيو وآخرون (Choi,et al, 2015) إلى أن هناك اختلاف يمكن التعرف عليه عند توضيح البيئة التي تعمل من خلالها التقنيتين، فبيئة الواقع الافتراضي تحاكي البيئة الحقيقية، بحيث يمكن للمتعلم العيش فيها والشعور بمكوناتها والتفاعل معها، لذلك فهو بحاجة إلى أدوات خاصة للانغماس في هذه البيئة مثل النظارة، أو القفازات، أو البدلة أو جميعهم للتفاعل مع بيئة الواقع الافتراضي التي تحاكي الواقع محاكاة كاملة وتجعله يعيش إحساس كامل لاكتساب الخبرات التعليمية.

كما أن تكنولوجيا الواقع المعزَّز أحد التقنيات التي تسمح بالدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي وتقديم دعم في الوقت الحقيقي للمتعلم، وتمتاز هذه التكنولوجيا بأنها تتيح دعم مرئي للمتعلم، والتعلم الحركي والنظري، والتعلم الحقيقي، وتوفير تعلم فردي مناسب (Matcha & Rambli, 2013, 145)، وتقوم هذه التكنولوجيا على تعديل الواقع الحقيقي بإضافة عناصر رقمية بهدف تحسين إدراك المتعلم، وعلى هذا فإنها تشتمل على أربعة عناصر رئيسه، وهي: كاميرا Camera لإلتقاط المعلومات المستهدفة، علامات Marker وهي المعلومات المستهدفه، أجهزة الهاتف Mobile Phones وتستخدم لتخزين ومعالجة المعلومات عندما تكون الصورة

الملتقطة في المعلومات المستهدفة (علامات)، وأخيراً المحتوى الرقمي Digital Content وهو الذي سيتم عرضه على الشاشة عندما تكون كاميرا الهاتف قادرة على تتبع العلامات(Abd Majid, Mohammed & Sulaiman, 2015,112).

ويؤدي الواقع المعزز دورًا مهمًا في تجسيد وتصوير المفاهيم المجردة وفقاً لمستويات فهم المتعلمين وتمكينه مراقبة الظواهر الموجودة والتي من المستحيل أن يراها في الحياة الحقيقية (Arici, Yildirim, Caliklar & Yilmaz, 2019)، وتتيح للمتعلم التجريب والإستكشاف الحقيقي داخل بيئة التعلم، كما تسمح بتطوير محتوى التعلم الحقيقي من خلال إمكانية إضافة عناصر رسومية متنوعة من صور ثلاثية الأبعاد ولقطات فيديو وصور ورسوم ثابتة ومتحركة بما يناسب الإحتياجات الفردية للمتعلمين (Coimbra, Cardoso & Mateus, 2015).

وتؤكد دراسة يب وييك وونج (Yip, Wong, Yick, Chan & Wong, 2019) أن استخدام الواقع المعزز القائم على الفيديو يزيد من التحصيل الدراسي وزيادة الفهم وأداء المهام التعليمية بفاعلية وذلك بالمقارنة بالتعليم التقليدي، وفي ذات السياق فإن استخدام الفيديو عبر تكنولوجيا الواقع المعزز من شأنه تعزيز التعلم المنظم ذاتياً وزيادة التفاعل الإجتماعي وإنخراط المتعلمين في عملية التعلم، وتعزيز الأنشطة التفاعلية (Kazanidis, Palaigeorgiou, Papadopoulou & Tsinakos, 2018).

كما أشار دانلوفي وديد (Dunleavy & Dede, 2014) إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز تقوم على نظرية التعلم المواقفي ونظرية التعلم البنائية إذ يتيح للمتعلمين تحسين معرفتهم ومهاراتهم المختلفة أثناء العمل في العالم الواقع، من خلال توفير خيارات تعليمية تتيح للمتعلم أن يكون مستقلاً سواء في تعلمه أو أنشطته التعليمية، كما تساعده ببناء مواقف تعليمية تحاكي المشكلات الحقيقية وعلى المتعلم التغلب عليها والوصول إلى حلها من خلال تفاعله معها.

وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود فاعلية لتكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم، حيث أنها تزيد من الدافعية والتحصيل (Estapa & Nadolny, 2015; Solak & Cakır, 2015)، وتنمي المفاهيم العلمية (Yena, Tsaib & Wua,

(2013، وتنمي التحصيل والإتجاه (أيمن عبدالهادي، 2018)، وتزيد من مهارات التنظيم الذاتي (فاطمة عبدالحميد، 2019)، كما قامت دراسة باكا وأخرون (Bacca, Fabregat, Baldiris, Graf & Kinshuk, 2014) بمراجعة (32) ورقة بحثية تناولت الواقع المعزز ما بين عامي (2003-2013) وكشفت الدراسة على وجود توافق بين هذه الدراسات على فاعلية الواقع المعزز في التعليم، وأن أكثر الفئات شيوعاً كان طلاب البكالريوس.

ويعد التعلم المقلوب أحد أشهر أنماط التعلم الحديثة التي شاع استخدامها في التعليم الجامعي، فمن خلال التوجيه المناسب يكتسب المتعلمين المفاهيم والمهارات الأساسية المطلوبة في منازلهم، وهذا من شأنه توفير الوقت أثناء المحاضرات للأنشطة والتدريبات حيث يحتاج المتعلمين عادةً إلى أقصى قدر من المساعدة، وهذا من شأنه إتاحة الفرصة لهم للانخراط والمشاركة بفاعلية في عملية التعليم والتعلم، وتحقيق أهدف التعلم المستهدفة.

وفي هذا النمط من التعلم يدرس المتعلمين دروسهم التي تم إعدادها قبل دخول المحاضرة باستخدام التكنولوجيا، وفي أثناء المحاضرة تعطى لهم الفرصة لحل المشكلات والمهام من خلال المناقشة والتعاون بين الأقران من جهة أو بينهم وبين المعلم من جهة أخرى (Jung & Park, 2018)[1] ويتمحور التعلم المقلوب حول المتعلم، حيث يتم منح المتعلمين الفرصة للوصول إلى المعلومات الأساسية خارج الصف الدراسي بشكل مستقل من حيث المكان أو الزمان (Milman, 2012)، ويمكن تعريف التعلم المقلوب بأنه: نموذج تعليمي مقلوب، حيث يشاهد المتعلمين المحاضرات خارج وقت الفصل باستخدام أشكال مختلفة من التكنولوجيا، مثل مقاطع الفيديو المسجلة مسبقًا، بهدف إنشاء بيئة تعليمية تعاونية يعمل فيها المتعلمين تحت إشراف معلمهم وبدعم من أقرانهم (Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014).

[1] استخدم الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس من من نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية (APA) وفيه يتم كتابة (الاسم واللقب، سنة النشر، رقم الصفحة.

ويدعم التعلم المقلوب مبادئ النظرية البنائية، إذ يتيح للمتعلم أن يكون مسئول عن تعلمه، ويقوم التعلم المقلوب على إتاحة تجربة تعليمية فريدة تقوم على مشاهدة المتعلمين للقطات الفيديو التعليمية خارج الصف الدراسي بحيث تساعد المتعلمين على ترسيخ المعرفة أو الفهم، واستخدام وقت الصف الدراسي لتفسير تلك التجربة الجديدة بناء على ما تعلمه المتعلمين (Ray & Powell, 2014).

وللتعلم المقلوب أهمية تعليمية كبيرة، حيث أنه يزيد من التحصيل الدراسي (Hung, 2015; Clark, 2013; Winter, 2013; Wiginton ,2013; Barry, 2013)، وينمي مهارات القراءة والكتابة والتفكير النقدي (Kong, 2014)، ويساعد على تنمية مهارات التفكير العليا (Brinks, 2014)، يساعد على خفض الحاجة إلى متطلب الخبرة السابقة (Schwarzenberg, Navon, Nussbaum, Pérez-Sanagustín & Caballero, 2018)؛ ويحسن من دافعية المتعلم وإنخراطه في التعلم (Chen, Liu & Martinelli, 2017)، ويساعد على تنمية المهارات الآدائية كمهارات البرمجة (Amresh, Carberry & Femiani, 2013).

ويأتي التعلم المقلوب ليكون الحل الأمثل لإحدى أهم مشكلات التعليم التقليدي، والتي تتلخص في أن المعلم يقوم بتوصل الرسالة التعليمية بطريقة واحدة لجميع المتعلمين رغم اختلاف قدراتهم الشخصية، وكذلك مشكلة قصور التفاعلات أثناء التعلم، حيث لا يكفي وقت المحاضرة إلي إيجاد تفاعلات تعليمية متنوعة تمكن المتعلمين من الوصول للمعرفة المستهدفة (David, Chris, Jeroen & Liesbeth, 2019). حيث يساعد التعلم المقلوب على حل هذه المشكلات من خلال إعطاء المتعلمين القدرة على الوصول إلى المعارف والمهارات قبل الدخول إلى الفصل الدارسي، وذلك من خلال محاضرات الفيديو التي يتاح لهم الوصول إليها، والتي من شأنها أن تتيح للمتعلمين القدرة على التحكم في عملية تعلمهم من خلال أدوات التحكم في الفيديو من حيث طريقة وزمن عرضه (Abeysekera & Dawson, 2015).

وعلى ذلك فالتعلم المقلوب يتكون من مكونين رئيسيين، مكون إلكتروني وفيه يشاهد المتعلمون فيديو أو أية مواد تعليمية إلكترونية في منازلهم قبل حضورهم

للفصول الدراسية، ومكون تقليدي وفيه يقوم المتعلمون بالأنشطة والتدريبات العملية والمناقشات في الفصل الدراسي تحت إشراف المعلم.

ويعد الفيديو من أهم مصادر التعلم الإلكتروني التي تستخدم في الفصول المقلوبة وذلك لما يتميز به من مميزات وإمكانيات مثل عرض المعلومات بطريقة مثيرة وجذابة، وتسير استيعاب المفاهيم الصعبة والمجردة، وإعادة عرض الأحداث السابقة في الوقت المناسب، وترميز المعلومات في ذهن المتعلم مما يجعها أبقى أثرًا من المعلومات النظرية، وهو ما يجعل الفيديو مناسبا لتنمية المعارف النظرية والمهارات الآدائية لدى الطلاب على اختلاف أعمارهم، وقد اثبتت العديد من الدراسات فاعلية استخدام الفصل المقلوب ومنها (Vidic & Claypoo, 2015; Zainuddin & Halili, 2016; Awidi & Paynter, 2019) ودراسات كل من(أشرف علي، 2019؛ محمد عسيري، 2019؛ وليد الصياد، 2019). كما يمكن تقديم لقطات الفيديو التي يتيحها التعلم المقلوب من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تعد لقطات الفيديو من أكثر الكائنات الرقمية استخداماً ضمن تكنولوجيا الواقع المعزز حيث تتكامل مع المكون المادي في سياق واحد (Henderson & Warmington, 2017).

ومما سبق يتضح أن المدمج بين بيئة التعلم المقلوب وبين تكنولوجيا الواقع المعزز، من شأنه الإستفادة من خصائصهم ومميزاتهم المتنوعة والكثيرة، وبالتالي يتاح للمتعلمين الحصول على أفضل ما فيهم، وتحقيق نواتج التعلم المستهدفه.

وبالرغم من ذلك فإن عديد من الدراسات، تشير إلى ضرورة اعتماد التعلم المقلوب، وتكنولوجيا الواقع المعزز على استراتيجات تعليمية متنوعة، حيث توضح دراسة سينجال (Sengel, 2016) أن الدمج بين التعلم المقلوب والتعلم القائم على حل المشكلات والتعلم التعاوني أثبت فاعلية عالية في التعليم بالمقارنة بالتعلم المقلوب بمفرده، وفي ذات السياق فإن الدمج بين التعلم المقلوب استراتيجيات التعلم التعاوني من شأنه تحسين قدرة التعلم المستقل لدى المتعلمين وزيادة قدراتهم على التواصل (O'Flaherty & Phillips, 2015)، في حين توصلت دراسة فيدانا وتونسل (Fidana & Tuncel, 2019) أن الدمج بين تكنولوجيا الواقع المعزز والتعلم القائم على المشكلات يحسن من التحصيل الدراسي والإتجاه نحو مادة الفيزياء، حيث تركز

تكنولوجيا الواقع المعزز على اكتشاف المتعلمين للمعرفة من خلال أدوات وتقنيات الواقع المعزز في الكتب الدراسية.

حيث يعد التعلم بالاكتشاف أحد استراتيجات التعلم، التي يؤدي توظيفها داخل بيئة التعلم المعزز المقلوب لفاعلية تعليمية، حيث تشير دراسة كل من (Nazatul & Nurfaizah, 2018; Ibáñez, Di-Serio, Villarán-Molina & Delgado-Kloos, 2015) إلى ضرورة الدمج بين تكنولوجيا الواقع المعزز وبين التعلم بالاكتشاف نظراً لفاعليتها التعليمية.

كما يؤدي التعلم بالإكشاف إلى تحمل المتعلم مسئولية تعلمه، إذ أن المتعلم لا يستطيع الحصول على المعلومات والمعارف بطريقة مباشرة بل يحتاج إلى العمل في ضوء خطوات محددة تعتمد على خطوه الذاتي وقدراته الشخصية للوصول إلى المعرفة، ويحدث التعلم بالاكتشاف عندما يقوم المتعلمين بإجراء العمليات العقلية مثل المراقبة والتنصيف وتقديم الإدعاءات والقياس والشرح واستخلاص الإستنتاجات وذلك للوصول إلى المفاهيم والمعارف المستهدفة (Hanafi, 2016).

والتعلم بالاكتشاف يسعى إلى تحفيز المتعلمين، من خلال مرروهم بمراحل معينة، حيث يبدأ بوجود محفز من خلال إثارة عدد من الأسئلة التي ينبغي على المتعلمين الإجابة عليها بأنفسهم، ثم تحديد أكبر عدد ممكن من المشاكل ذات الصلة بالموضوع ، ثم يتم اختيار واحدة منها وصياغتها في شكل فرضية (إجابة مؤقتة لسؤال المشكلة)، والعمل على حلها (Van-Merriënboer & Kirschner, 2017).

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعليته التعليمية، حيث يحسن مهارات الكتابة (Sarimanah, Dewi, Efendi, Suhendra., Nurul & Soeharto, 2019؛ وينمي مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي ومهارات التحدث (Wahyudi, Rukmini & Bharati, 2019)، وكذلك فإنه ينمي مهارات الطلاب في كتابة الخطط البحثية (Arifani, 2016)، كما أنه ينمي مهارات التنظيم الذاتي (Miatun & Muntazhimah, 2018)، وأيضاً ينمي التحصيل الدراسي (Nanto, Aini & Mulhayatiah, 2016).

وينقسم التعلم بالاكتشاف إلى نمطين أساسيين، هما التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم بالاكتشاف الحر، فالتعلم بالاكتشاف الموجه يساعد المتعلمين على إنشاء وتنظيم المعلومات حيث أنه يساعد المتعلمين على الإنخراط في العملية التعليمية بفهم ومسئولية (Honomich & Chen, 2012)، كما أنه يعد أحد أدوات حل المشكلات (Joko, Tonra & Ardiana, 2019).

أما التعلم بالاكتشاف الحر فيعد نوعاً من التعلم المستقل الموجه من خلال المتعلم ذاته، وفيه يكون المتعلمين مستقلين في تعلمهم بحيث يختارون المسارات التعليمية الخاصة بهم بإدراتهم ووفق قدراتهم (Mullen, 2007)

وقد تناولت عديد من الدراسات كلا من التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم بالاكتشاف الحر، حيث توصلت دراسة ماكلولتي وأخرون (Makoolati, Amini, Raisi, Yazdani & Razeghi, 2014) إلى أن التعلم بالاكتشاف الموجه ينمي التحصيل ورضا المتعلمين، وتوصلت دراسة عبدالله بني يونس (2018) ودراسة رياض الحسن ولينا الصويلح (2017) إلى وجود أثر كبير للتعلم بالاكتشاف الموجه في تنمية التحصيل الدراسي، كما توصلت دراسة كيو (Kuo, 2013) إلى أن التعلم بالاكتشاف الحر ينمي مهارات القراءة النقدية لغير المتخصصين باللغة الإنجليزية، وأيضاً توصلت دراسة حسين جوهر (2014) إلى وجود أثر كبير للتعلم بالاكتشاف الحر في التحصيل والتفكير العلمي، وكذلك توصلت دراسة عبد الله اللامي وضحي محمد (2014) إلى وجود أثر كبير لأسلوب الاكتشاف الحر في التعلم لبعض أنواع التصويب لكرة اليد.

أما دراسة اسماعيل زاد ولطفي وتابار (Esmailzadeh, Lotfi& Tabar, 2019) فتوصلت إلى عدم وجود فرق بين التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم بالاكتشاف الحر والتعلم الموقفي في تنمية التحصيل الدراسي، توصلت هيدير وباختربور ونسيمبور (Heidarie, Bakhtiarpoor & Nasimpoor, 2011 دراسة إلى عدم وجود فروق في التحصيل يرجع إلى اختلاف استراتيجات التعلم (التعلم بالاكتشاف الموجه، ومجموعات المناقشة، والعصف الذهني)، كذلك توصلت دراسة حسان عز الدين وغازي خليفة (2012) إلى عدم وجود فروق في التحصيل في الكيمياء يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر، في حين توجد فرق في الإتجاهات ترجع لاختلاف

نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر لصالح نمط الإكتشاف الموجه، أما دراسة محمد بوحمد (2012) فتوصلت إلى عدم وجود فروق عدم وجود فروق في التحصيل في مقرر تاريخ العمارة والأساس يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر، في حين توجد فروق في مقياس الطلاقة ترجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر لصالح نمط الإكتشاف الحر.

وقد قدم أوزبل مفهوم التعلم القائم على الاكتشاف في نظريته للتعلم القائم على المعنى، حيث اعتمد على فرضية أن العامل الأكثر تأثيرا في التعليم هو مقدار ووضوح وتنظيم المعرفة الراهنة عند المتعلم؛ إلا أن برونر يعتبر من أول المهتمين بالتعلم القائم على الاكتشاف؛ حيث يرى أن هذا الأسلوب من التعلم يحدث عندما تقدم المعلومات للمتعلمين في شكل ناقص غير مكتمل ويقوم المعلم بتشجيعهم وتوجيههم لتنظيمها أو إكماله، وهي عملية تتضمن اكتشاف العلاقات القائمة بين هذه المعلومات من خلال الدور الرئيس الذي يلعبه المتعلم في تحديد وتشكيل هذه المعلومات التي تعرض عليه، وليس كل ما يراد تعلمه يأخذ شكله النهائي في بداية موقف التعلم، فالمتعلم يحصل بنفسه على المعلومات بشكل مستقل عما يعرض عليه (أبو المجد الشوربجي، 2008، 512). ويرى بروئر أن للتعلم بالاكتشاف أهمية كبيرة في اكتساب معلومات جديدة بطريقة تؤدي إلى توسيع المدى الإدراكي للفرد، ونقل ومعالجة المعلومات الجديدة لإمكانية الاستفادة منها وتطبيقها في مواقف مشابهة، واكتساب المعلومات الجديدة وإعادة تنظيمها وتقييمها بصورة تساعد على بقاءها في الذاكرة لفترات طويلة (الحسين السيد، 2012).

ونظراً لهذا الإختلاف في نتائج الدراسات السابقة حول نمطي الإكتشاف (الموجه/ الحر) فإن المجال بحاجة للمزيد من البحوث والدراسات لتحديد النمط الأكثر مناسبة وفاعلية في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وعلى ذلك فإن البحث الحالي يستهدف أنسب طريقة لاكتشاف المعارف والمفاهيم في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وذلك بدلالة تأثيره على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لطلاب المعاهد العليا.

مشكلة البحث:

يمكن القول أن مشكلة البحث الحالي قد تبلورت من خلال النقاط التالية:

- تعد استراتيجية التعلم بالاكتشاف من الإستراتيجيات التي لها فاعلية تعليمية كبيرة، ويتم تنفيذها عادة بأحد النمطين إما الإكتشاف الموجه، أو الإكتشاف الحر، حيث اثبتت بعض الدراسات فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه ومنها دراسة (Makoolati, Amini, Raisi, Yazdani & Razeghi, 2014) ودراسة (عبدالله بني يونس، 2018؛ رياض الحسن ولينا الصويلح، 2017) بينما توصلت بعض الدراسات إلى فاعلية التعلم بالاكتشاف الحر ومنها دراسة (Kuo, 2013) ودراسة حسين جوهر، 2014؛ عبد الله اللامي وضحي محمد، 2014) فلكل منهما مميزاته وحدوده وعلى ذلك لم تحسم الدراسات السابقة الجدل حول النمط الأفضل بينهما، وهو ما يعني ضرورة إجراء مزيد من الدراسات لحسم هذا الإختلاف وهو ما يتجه إليه البحث الحالي، ولكن في بيئة أخري غير التي تناولتها الدراسات السابقة وهي بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، والكشف عن أنسب طريقة للإكتشاف يمكن توظيفها ضمن هذه البيئة.
- إن الدمج بين البيئات التعليمية المختلفة من شأنه الإفادة من مميزاتهم وخصائصهم المختلفة، ونظراً لأن بيئة التعلم المقلوب وبيئة الواقع المعزز يعدا من أشهر البيئات التعليمية التي يكثر استخدامهما في العملية التعليمية، وتشير الدراسات على فاعليتهم التعليمية، ومنها: (Yena, Tsaib & Wua, 2013 Clark, 2013; Winter, 2013؛ أيمن عبدالهادي، 2018؛ فاطمة عبدالحميد، 2019)، لذلك فإن الحالي يأتي استجابة لما أوصت به عديد من الدراسات التي تؤكد على ضرورة دمجهما معاً من أجل تحقيق فاعلية تعليمية أفضل للمتعلم، مثل دراسة (Schallert & Lavicza, 2019; Shao-Chen, Gwo-Jen, 2018, Ferrer-Torregrosa, Jiménez-Rodríguez, Torralba-Estelles, 2016).
- يوجد نمطان أساسيان لتعلم بالاكتشاف هما: الإكتشاف (الموجه/ الحر) فهما نمطان يساعدان المتعلمين على استخدام سهل لهذه البيئات وبالتالي يساهمان

بشكل أساسى في تحقيق نواتج التعلم المختلفة في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب ولكل من هذين النمطين دعم نظرى، وله مؤيديه– كما أوضحت الباحثان فى مقدمة البحث – فالبعض يرى أن نمط الإكتشاف الموجه هو الأنسب والبعض يرى أن نمط الإكتشاف الموجه هو الانسب، ونظرًا لهذا التباين بين النظريات ونتائج البحوث بشأن تحديد النمط الأكثر فاعلية الإكتشاف (الموجه/ الحر) ، لذلك توجد حاجة الى إجراء مزيد من البحوث للتأكد من أفضلية أحد النمطين عن الاخر خاصة أن الدراسات والبحوث لم تتعرض بشكل مباشر لدراسة هذا المتغير ببيئات التعلم الواقع المعزز القائمة على الفصل المقلوب وهو ما يهدف إليه البحث الحالى.

- من خلال تدريس مقرر مقدمة في الحاسبات لطلاب الفرقة الأولى بقسم نظم المعلومات، تبين أن الطلاب يعانون من صعوبة تعلم المادة التعليمية لهذا المقرر، وتبين ذلك بشكل واضح من خلال درجاتهم في الاختبارات التكوينية أثناء المحاضرات، كما لوحظ احتياج الطلاب لاستخدام وسائط تكنولوجية أكثر فعالية لمساعدتهم في التغلب على الصعوبات في التحصيل الدراسي والإحتفاظ بهذا التحصيل لمدة زمنية طويلة.
- من خلال استطلاع الرأي على عينة من طلاب الفرقة الأولى بقسم نظم المعلومات الإدراية بلغ عددهم (30) طالباً وطالبة للتعرف على تصوراتهم نحو الوسائط التكنولوجية التي يمكن استخدامها للتغلب على صعوبات التحصيل الدراسي لديهم، وجاءت نتائج الإستطلاع تظهر أن نسبة (90%) من الطلاب أكدن على استخدام الوسائط التكنولوجية والإستراتيجات التعليمية يعدل بديل مناسب للطريقة التقليدية ومن شأنه يساعدهم على التغلب على صعوبات التحصيل الدراسي، كما أكد نسبة (100%) من الطلاب أنه لم يسبق لهم دراسة محتوى تعليمي عن طريق بيئات الواقع المعزز المقلوب، كما توصل الإستطلاع أن نسبة (93.3%) من الطلاب أكدوا على ضرورة تدريس مقرر مقدمة في الحاسبات من خلال بيئات الواقع المعزز بالفصل المقلوب.

وبناء على ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى تحديد نمط التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

أسئلة البحث:

للتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب والكشف عن اثرهما في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

- ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب القائمة على نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا؟
- ما صورة بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب القائمة على نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) عند تطويرها باستخدام النموذج العام للتصميم التعليمى؟
- ما أثر كلا من نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في تنمية التحصيل لدى طلاب المعاهد العليا؟
- ما أثر كلا من نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في تنمية بقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا من خلال ما يلي:

- الكشف عن التصور المقترح لبيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب القائمة على نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر).
- قياس أثر اختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في تنمية التحصيل لدى طلاب المعاهد العليا.

- قياس أثر اختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب على بقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

- قد يفيد المهتمين بالتصميم التعليمي في معرفة بعض استراتيجات التعلم التي يمكن استخدامها في بيئات التعلم المعزز المقلوب.
- تعزيز الإفادة من الدمج بين التعلم المقلوب والواقع المعزز في تذليل الصعوبات التي توجه طلاب المعاهد العليا في ظل التعليم التقليدي.
- رفع مستوى بقاء أثر التعلم والتحصيل الدراسي في مقرر مقدمة في الحاسبات لدى طلاب المعاهد العليا.

محددات البحث:

أقتصر البحث الحالي على:

- **حد موضوعي:** أقتصر المحتوى العلمي علي وحدة البوابات المنطقية Logic gates في مقرر (مقدمة في الحاسبات) المقرر على طلاب الفرقة الأولى بقسم نظم المعلومات الإدارية.
- **حد بشري:** تم تدريس المقرر لطلاب الفرقة الأولى بشعبة نظم المعلومات الإدارية.
- **حد مكاني:** معهد المدينة العالي للإدارة والتكنولوجيا بشبرامنت.
- **حد زمني:** تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2018 -2019.

فروض البحث:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند الدراسة ببيئة واقع معزز بالفصل المقلوب يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر).

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي عند الدراسة ببيئة واقع معزز بالفصل المقلوب يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر).

منهج البحث ومتغيراته:

نظرا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية حيث يقوم على تصميم واقع معزز بالفصل المقلوب قائمة على نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) والذي يعرف بأنه تكامل ثلاثة مناهج بشكل متتابع (Elgazzar, 2014) وهي:

1- المنهج الوصفي التحليلي والذي تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل والإجابة عن الأسئلة الفرعية الأول والثاني.
2- منهج تطور المنظومات (LSD) والذي تم استخدامه في تصميم وتطوير بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وتطبيق نموذج التصميم التعليمي والإجابة عن السؤال الفرعي الثالث.
3- المنهج التجريبي والذي تم استخدامه في تنفيذ كافة اجراءات تجربة البحث والتعرف على أثر استخدام نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب والتفاعل بينهما على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

متغيرات البحث:

تكونت متغيرات البحث من:

- **المتغير المستقل:** اشتمل البحث على متغير مستقل، هو: نمطي التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، وهما: (التعلم بالاكتشاف الموجه، التعلم بالاكتشاف الحر).
- **المتغيرات التابعة:** اشتمل البحث الحالي على متغيران تابعان هما: (التحصيل الدراسي، بقاء أثر التعلم).

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث على التصميم شبه التجريبي، وعلى ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوييه، استخدم في هذا البحث امتداد التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدي"" Extended One Group Pre-Test, Post-Test Design وذلك في معالجتين تجريبيتين مختلفتين (المجموعتين التجريبيتين للبحث)، ويوضح شكل (1) التصميم التجريبي للبحث.

شكل (1) التصميم التجريبي للبحث

خطوات البحث:

سارت إجراءات البحث وفق الخطوات الآتية:

1- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث، والتي اهتمت ببيئة الفصل المقلوب، وبيئة الواقع المعزز، والتعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر).

2- تصميم وإنتاج لقطات فيديو تناسب تكنولوجيا الواقع المعزز بنمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر)، النمط الأول يعتمد على نمط التعلم بالاكتشاف الموجه، والثاني يعتمد على نمط التعلم بالاكتشاف الحر، وعرضهما على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.

3- إعداد أداة القياس (الاختبار التحصيلي)؛ وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيته للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات.

4- إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:

- اختيار عينة البحث، وتقسيمها وفق التصميم شبه التجريبي للبحث.

- تطبيق أداة البحث قبليًا.
- تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.
- تطبيق أداة البحث بعديًا، وبعد ثلاثة اسابيع من التطبيق البعدي.

5- قياس أثر نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

6- مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

فى ضوء اطلاع الباحثان على التعريفات التى وردت فى عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الاتى:

- **بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب:**

يعرف الباحثان بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب إجرائياً بأنها: مدخل تعليمي يقوم على توفير محتوى تفاعلي قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز التي تسمح بتعزيز الكتاب الجامعي بلقطات فيديو تظهر لطلاب المعاهد العليا عند توجيه كاميرا الهاتف الجوال لصفحات الكتاب وذلك في المنزل، ويتم حل المهام والأنشطة التعليمية المختلفة داخل المحاضرة لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة.

- **التعلم بالاكتشاف:**

يعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: استراتيجية تعليمية تعتمد على خبرات المتعلمين وقدراتهم على استخلاص المعارف والمعلومات بأنفسهم، وتختلف فيها مقدار التوجيهات والإرشادات التي يجدها المتعلم أثناء عملية التعلم في بيئة التعلم المعزز المقلوب.

- **الإكتشاف الموجه:**

يعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: تعلم يقوم على ترك الحرية للمتعلم لاكتساب المعلومات والمعارف من خلال مقاطع فيديو تم إنتاجها وفق تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك وفق قدراته وخطوه الذاتي مع تقديم المساعدة والتوجيه للمتعلم.

- **الإكتشاف الحر:**

يعرفه الباحثان ان إجرائياً بأنه: تعلم يقوم على ترك الحرية للمتعلم لاكتساب المعلومات والمعارف من خلال مقاطع فيديو تم إنتاجها وفق تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك وفق قدراته وخطوه الذاتي بدون أي قدر من المساعدة والتوجيه.

- **التحصيل الدراسي:**

يعرفه الباحثان ان إجرائياً بأنه: مقدار المعلومات والمعارف التي حصل عليها طلاب المعاهد العليا بوحدة البوابات المنطقية Logic gates في مقرر (مقدمة في الحاسبات)، ويستدل عليه من خلال درجاتهم في الاختبار التحصيلي المعد لذلك.

- **بقاء أثر التعلم:**

يعرفه الباحثان ان إجرائياً بأنه: مدى احتفاظ طلاب المعاهد العليا بالمعلومات والمعارف المتضمنة بوحدة البوابات المنطقية Logic gates في مقرر (مقدمة في الحاسبات) بعد ثلاثة أسابيع من دراستهم ببيئة الواقع المعزز المقلوب، ويستدل عليه من خلال درجاتهم في الاختبار التحصيلي المؤجل.

الإطار النظري والدراسات السابقة

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى خمس محاور أساسية هي:

- المحور الأول: التعلم المقلوب.
- المحور الثاني: الواقع المعزز.
- المحور الثالث: التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر).
- المحور الرابع: العلاقة بين بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب والتعلم بالاكتشاف.
- المحور الخامس: نظريات التعلم القائم عليها البحث.
- المحور السادس: مقرر مقدمة في الحاسبات لطلاب الفرقة الأولى بالمعهد العالى للإدارة للتكنولوجيا:
- المحور السابع: وصف بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في البحث الحالي لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

- المحور الثامن: معايير تصميم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في البحث الحالي
- المحور التاسع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

المحور الأول- التعلم المقلوب:

ويتناول فيه الباحثان مفهوم التعلم المقلوب وأهميته، ومميزاته، ومكونات بيئة التعلم المقلوب، وذلك على النحو التالي:

أولا: مفهوم التعلم المقلوب:

تعددت التعريفات التي تناولت التعلم المقلوب، حيث يعرفه جوبلان وكلان (Gopalan & Klann, 2017) بأنه: نموذج للتعلم المدمج يتيح التعلم المتمركز حول المتعلم في الصف الدراسي عن طريق نقل التعلم الموجه من قبل المعلم خارج الفصل الدراسي". ويعرفه موري وكوزنيج ومكجيل Murray, Koziniec & McGill, (2015) بأنه: مدخل تعليمي حيث يتلقي المتعلمين المعرفة الأساسية من خلال مقاطع فيديو قصيرة في المنزل ويأتون إلى بيئة التعلم التقليدية لفهم المواقف التي يجدون صعوبة في تعلمها وتصحيح سوء الفهم". ويعرف بيشوب وفيليجر Bishop & (Verleger, 2013, 5) التعلم المقلوب على أنه "تقنية تعليمية تتكون من جزأين: مجموعة من الأنشطة التفاعلية داخل الفصول التقليدية، وتعلم فردي قائم على الكمبيوتر خارج الفصل الدراسي". ويعرفها ستون (Ston, 2012) بأنه: نموذج تعليمي يشاهد فيه المتعلمين مقاطع الفيديو المتعلقة بالتعلم خارج الصف في حين يقضون الوقت داخل الصف في تعلم حل المهام المعقدة والإجابة على الأسئلة وبناء روابط مع مواقف الحياة اليومية".

وعلى ذلك فإن الباحثان يستخلصان الخصائص الآتية لمفهوم التعلم المقلوب من خلال التعريفات السابقة:

- أنه يتضمن مكونين اساسيين أحدهما تقليدي، والآخر تكنولوجي.
- أن التعلم المقلوب يتضمن إبدال الدور الأساسي لكلا من الفصول الدراسية والتعلم في المنزل خارجها.

- أن التعلم المقلوب يعتمد على مهارات المعلم والطلاب في تطويع الأدوات التكنولوجية المتاحة بقدر كبير.

ثانيا: خصائص التعلم المقلوب:

للتعلم المقلوب خصائص عديدة والتي عرضتها الأدبيات على النحو الآتي (Davies, Dean & Ball, 2013, 565; Bergmann & Sams, 2012, Bennett, Bergmann, Cockrum, Fisch, Musallam, Overmyer, Sams, Spencer, 2012):

- **الدمج:** فالتعلم المقلوب يدمج بين مكونين وهما المكون الإلكتروني والذي يتمثل في وسائط التعلم الإلكترونية، والمكون التقليدي وهو بيئة الفصل الدراسي التقليدية.
- **قلب عملية التعلم:** فالتعلم المقلوب يتم فيه قلب العملية التعليمية بين المدرسة والمنزل من خلال الأنشطة والممارسات في كل منهما.
- **الاعتماد التكنولوجي:** فالتعلم المقلوب يعتمد على الاساليب والوسائط التكنولوجية في تصميم المكون الإلكتروني له، كالفيديو والنصوص، والصور، وغيرها من الوسائط.

ثالثا: الإمكانات المميزة للتعلم المقلوب:

يتميز التعلم المقلوب بشكل عام بمجموعة من المميزات والتي تتمثل في (حنان أبورية، 2019، ص 15):

- الاستغلال الجيد لوقت الحصة الدراسية، ويقوي العلاقة بين المعلم وبين والطلاب.
- يقوي تحصيل الطلاب ويطور استيعابهم ومهاراتهم، ويشجعهم على الاستعمال الأمثل للتكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- يتيح للطلاب الفرصة للاطلاع بشكل مسبق على المحتوى التعليمي قبل وقت الحصة الدراسية.
- يوفر أنشطة تفاعلية في الحصة تركز على مهارات المستوى الأعلى من المجال المعرفي.

- يوفر آليات جيدة لتقويم استيعاب الطلاب للمحتوى المقدم لهم.
- يوفر الحرية الكاملة للطلاب في اختيار الوقت والزمان والسرعة التي يتعلمون بها وفق خصائصهم وحسب الفروق الفردية بينهم.
- يوفر تغذية راجعة فورية للطلاب من قبل المعلمين في وقت الحصة الدراسية.

ويشير كونغ (Kong, 2014) أن التعلم المقلوب يمتاز بأنه يساعد المتعلمين على زيادة مهاراتهم في القراءة والكتابة والتفكير النقدي، ويشير لوكوود (Lockwood, 2014) أن التعلم المقلوب يحسن مهارات التفكير العليا (التطبيق، التحليل، التقويم).

وأتفق فولتون (Fulton, 2012) مع نتائج الدراسة الإستقصائية التي أجراها هيريد وشلير (Herreid & Schiller, 2013) لـ (15000) متعلم بالإضافة إلى أعضاء المركز الوطني للتعليم، على أن أهم مميزات التعلم المقلوب، يتعلم المتعلمون وفق خطوهم الذاتي، ويتيح إجراء المهام التعليمية داخل الفصل الدراسي للمعلم التعرف على الصعوبات التي تواجه المتعلمين في عملية التعلم وبالتالي العمل على حلها، توفير وقت داخل الصف الدراسي يمكن استخدامه بشكل أكثر فاعليه، وتوفير وقت للمعلم لقيامه بأبحاث عملية أصيلة تفيد علمية التعلم، ومساعدة المتعلمين المتغيبين على التعلم بدون تأثير غيابهم في الأهداف المراد تحقيقها.

رابعا: مكونات التعلم المقلوب:

يوضح بيرفورد وآخرون (Bradford, et al, 2014, p2) أن التعلم المقلوب يقوم على تقديم أشرطة فيديو قصيرة مدتها لا تقل عن 15 دقيقية بهدف تغطية المنهج التعليمي للمتعلمين، وهذه الفيديوهات تكون بشكلين كالتالي:

1. عروض تقديمية مسجلة ويستخدم فيها الصوت في شرح المعلم للشرائح التعليمية عبر المناقشات الإلكترونية عبر الويب.
2. العروض المسجلة والتي من خلالها يتم استخدام أساليب حل المشكلات، حيث يتم إنتاج أشرطة الفيديو المرتبطة بالصوت بحيث ترتبط بموضوعات التعلم في صورة مشكلات يتم حلها .

ولتنفيذ التعلم المقلوب ينغي مراعاة التالي (Pao-Ching & Hai-Ming, 2016, 233):

- **قبل الصف:** يقوم المعلم بتحميل أو ربط محتويات التعليمات المسجلة (أو المواد الجاهزة ذات الصلة) إلى منصة المعرفة للطلاب، للتعلم من تلقاء أنفسهم، ومحتويات المقدمة وتسجيل المشاكل التي يواجهها المتعلم أثناء عملية التعلم .
- **خلال الصف،** يستجيب المعلم للأسئلة التي يوجهها الطلاب، ويجري التعلم التعاوني القائم على المناقشة أو التوجيه الفردي، هذه الطريقة التي يتعلم فيها الطلاب مواد الدورة التدريبية على الويب أولا، ثم يجيبون على أسئلتهم من قبل المعلم، ويشاركون في المناقشة والتجارب الموجهة خلال ساعات الدراسة، ويقلب مفهوم نموذج التعليم التقليدي، حيث يحضر الطلاب دروسهم في المنزل. وبالتالي، فإنها تسمى الفصول الدراسية المقلوب.

ويوضح سنودين (Snowden, 2012 , p16) أن أهمية التعلم المقلوب كالآتي:

1. توظيف أفضل لوقت الحصة الصفيه الذى يقضيه المعلم وجهاً لوجه مع الطلبه والإشراف على انشطتهم وتقديم الدعم المناسب لهم .
2. بناء بيئة صفيه بنائيه تفاعليه تشاركيه (Collaboration) محورها الطالب .
3. التركيز على فهم أعمق للمفاهيم والمعاني والعلاقات وعدم الإعتماد على التذكر.
4. التدريب والتطبيق والعمل على المحتوى الدراسي المعرفي داخل الصف.
5. إشراك المتعلمين في مسئوليه تعلمهم الشخصي.
6. دعم التعلم حتى التمكن (Mastery Learning) والتعلم النشط.

هذا وقد أكدت عديد من الدراسات أن استخدام التعلم المقلوب من شأنه مساعدة المتعلمين على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم، حيث توصلت دراسة ستارتون وأخرون (Stratton, Chitiyo, Mathende & Davis, 2020) أن استخدام التعلم المقلوب مقارنة بالتعليم التقليدي ينمي التحصيل الدراسي وأن تصورات الطلاب نحو استخدامه في التعليم إيجابية.

وقامت هربر وونر (Huber & Werner, 2016) دراسة بتحليل (58) دراسة تناولت التعلم المقلوب في مختلف التخصصات في المرحلة الجامعية، وتوصلت

أن معظم الدراسات أكدت على وجود أثر كبير للتعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والكفاءة الذاتية لدى الطلاب، وأن إتجاهات المتعلمين نحوها إيجابية للغاية.

وعلى نفس السياق قامت دراسة مارجوليو ومكراكين وكاترامبون (Margulieux, McCracken & Catrambone, 2015) بتحليل (21) دراسة استخدمت التعلم المقلوب في التدريس، وتوصلت إلي تأكيد الدراسات على فاعلية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي، وأيضاً توصلت دراسة سيتلن (Sletten, 2017) إلى وحود أثر كبير للتعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والإتجاهات والتعلم المنظم ذاتياً.

كما توصلت دراسة ديكسون (Dixon, 2017)، ودراسة فانج (Vang, 2017)؛ دراسة رمكرشينان وبريا (Ramakrishnan & Priya, 2016)، دراسة كلارك (Clark, 2013) إلى فاعلية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي.

وبالنسبة لبقاء أثر التعلم فلقد توصلت دراسة كوثر عوض (2019) التي توصلت فاعلية توظيف التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الآني والمؤجل لدي طلبة مادة مهارات دراسية في الجامعة الأردنية، وطلال الأحمدي (2019) التي توصلت إلى وجود أثر كبير للتعلم المقلوب في تنمية التحصيل الآني والمؤجل لدى طالبات كلية المجتمع في العلا واتجاهاتهن نحوه، ودراسة ياسر بيومي وحسن الجندي (2016) إلى وجود أثر كبير لاستراتيجية التعلم المقلوب على تنمية التحصيل الدراسي والإتجاه نحوها وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة كريمة عبدالغني (2016) التي توصلت إلى فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم في تدريس التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المحور الثاني– الواقع المعزز:

يتناول هذا المحور تعريف الواقع المعزز، وأهميته، ومكوناته، ومميزاته، وذلك على النحو التالي:

أولا: مفهوم الواقع المعزز:

تعددت التعريفات التي تناولت الواقع المعزز، حيث يعرف سبيرو وبروس (Cabero & Barroso, 2016, p 44) الواقع المعزز بأنه: الدمج بين المعلومات

الرقمية والمادية في الوقت الفعلي باستخدام مجموعة من الأجهزة التكنولوجية. ويعرف سوزاكونسيلا وباشوكا (Souza-Concilio & Pacheco, 2013, 179) الواقع المعزز هو الشكل المنبثق من الخبرة التي يتم تعزيز العالم الحقيقي من خلال محتوى الكمبيوتر. ويعرفه لي (Lee, 2012, p 13) بأنه: تكنولوجيا تسمح بدمج المعلومات القائمة على الصور الإفتراضية التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر مع بيئة واقعية مباشرة أو غير مباشرة في الوقت الفعلي.

ومن خلال التعريفات السابقة للواقع المعزز يمكن ملاحظة ما يلي:

- تدمج الواقع الحقيقي مع الواقع الإفتراضي.
- تعتمد على أجهزة الهواتف الذكية والحواسب والأيباد.
- تعتمد على تقديم تغذية راجعه فوريه وتقديم المعلومات والبيانات والأشكال المعبرة عن الصورة التي يشاهدها المتعلم.
- تقنية تسمح بذاتية التعلم وتفريد التعليم وفق قدرات المتعلمين.

وعلى ذلك فإن الباحثان يعرفان الواقع المعزز إجرائيا في البحث الحالي على أنه: مدخل تعليمي يقوم على توفير محتوى تفاعلي قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز التي تسمح بتعزيز الكتاب الجامعي بلقطات فيديو تظهر لطلاب المعاهد العليا عند توجيه كاميرا الهاتف الجوال لصفحات الكتاب، لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة.

ثانيا: خصائص الواقع المعزز:

يوضح وو ولي وشانج ولينج (Wu, Lee, Chang & Liang, 2013, p 43) أن هناك خمس خصائص أساسية للواقع المعزز كالتالي: (1) محتوى التعلم في وجهات النظر 3d، (2) التعلم في كل مكان، والتعاون فى مواقف تعليمية، (3) مخاطبة حواس المتعلمين من حيث التواجد، الفورية، والإنغماس، (4) تصور الأشياء الغير مرئية، (5) سد احتياجات التعليم الرسمي وغير الرسمي.

وتتفق عديد من الدراسات (نرمين الحلو، 2017؛ هناء محمد، 2017؛ ريهام الغول، 2016) على أن خصائص الواقع المعزز، كالتالي:

- يمزج الحقيقية والإفتراضية، في بيئة حقيقية.
- تفاعلية تكون في وقت استخدامها.
- إمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعاله.
- إمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم).
- رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين .
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.
- التعاون والمشاركة بين المواد الحقيقية والافتراضية.
- يتيح قدر متقدم من التفاعل والمشاركة النشطة في نفس الوقت.
- يمد المتعلم بمعلومات واضحة ودقيقة يصعب ايضاحها في التعلم التقليدي مما يزيد الدافعية للتعلم.
- يتيح التحكم والممارسة من قبل المتعلم مما يجعل التعلم باقي الأثر.

ثالثا: نظام تكنولوجيا الواقع المعزز:

لتحقيق خصائص الواقع المعزز فإن هناك عدد من التقنيات التي ينبغي توفيرها للمستخدم كالتالي (Johnson, Smith, Levine & Haywood, 2010):

- تكنولوجيا GPS والتي تسمح للنظام بتحديد الموقع الحقيقي للمستخدم من خلال حسابه، والتأكد من أن يتم توفير البيانات الإفتراضية ذات الصلة بالمكان المتواجد فيه المستخدم.
- برمجيات التعرف على الصور، والتي تمكن الصور المرتبطة بالعالم الحقيقي والكائنات للقيام بدور محفزات للوسائط المتعددة لدعم البيانات الإفتراضية بالبيئة.
- مكبرات الصوت وأنظمته، والتي تسمح بتشغيل الأصوات والتسجيلات الصوتية ذات الصلة بالمحتوى.
- التمكن من الدخول على الإنترنت، حيث يوفر وسيلة لتخزين واسترجاع وتبادل محتوى المعلومات باستخدام وسائل الإعلام الإجتماعي وتقنيات الويب.

- الواجهات والتي يدعمها الشاشات المتقدمة والتي تعمل باللمس، والتي يمكنها تشغيل تطبيق الجيرو سكوب Gyroscope وأيضا المدخلات التقنية التي تعمل باللمس كما توفر وسائل أكثر طبيعية للتفاعل مع الكائنات الإفتراضية.

رابعا: مميزات الواقع المعزز:

يمكن استعراض مميزات الواقع المعزز على النحو التالي (Wu, Lee ,Chang, & Liang, 2013; Dede, 2009):

- يساعد الواقع المعزز المتعلمين على الانخراط في الاستكشافات الممكنة في العالم الحقيقي من حولهم.
- يتيح الواقع المعزز للمتعلمين بمراقبة الأحداث التي لا يمكن بسهولة أن تلاحظ بالعين المجردة من قبل الطلاب.
- يتيح خلق بيئات تعليمية هجينة تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير مهارات التفكير مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل بين الطلابمن خلال تمارين تعاونية مترابطة.
- تحسن المهارات المختبرية لدى طلاب الجامعة وتساعدهم على بناء مواقف إيجابية.

خامسا: أنواع الواقع المعزز:

تنقسم تكنولوجيا الواقع المعزز إلى شكلين، هما(Dunleavy, 2014, p28):

1- **القائمة على الموقع الحالي Location-Based**، ويعتمد فيها على تقنية GPS والتي تمكن من إتاحة الوسائط الرقمية المتنوعة للمتعلم خلال تحركه عبر الوسائط المادية الحقيقية المختلفة.

2- **القائمة على الرؤية Vision-Based**، وهي ترتبط بتوجيه المتعلم كاميرا الجهاز النقال إلى واقع مادي محدد يتم عرضه على النقال في صورة وسائط رقمية متنوعة

ولكي يتم إنتاج تطبيقات الواقع المعزز فاعلة، فإن هناك بعض التكنولوجيات الأساسية، وهي (Kipper & Rampolla, 2013):

1. العنصر المستخدم في التقاط الصور الحقيقية التي يبحث عنها المستخدمين شاشة الكمبيوتر، الجوال أو وحدة تحكم الفيديو.
2. جهاز لإظهار المزج بين الصور الحقيقية والأخرى المركبة (ويمكن استخدام نفس الأجهزة المذكورة سلفا).
3. واحد أو أكثر من العناصر والتي تقوم بتوليد المعلومات الإفتراضية ومزجها بطريقة مناسبة.
4. نوعية معينة من البرمجيات والتي يتم من خلالها إنتاج البرامج.
5. مجموعة من العلامات والتي تقوم بتنشيط الواقع المعزز والتي يمكن أن تكون أحد رموز QL، أشياء مادية، نظام تحديد المواقع GPS.
6. خادم المحتوى والذي يستضيف المعلومات الإفتراضية والتي يتطلب دمجها مع الواقع.

وللواقع المعزز مميزات متنوعة، حيث يمكن للواقع المعزز المساعدة في بناء فضاء إفتراضي يمكنه تزويد المتعلم بنماذج ثلاثية الأبعاد لمشكلات العالم الحقيقي، يتيح الواقع المعزز (Banu, 2012; Liu, Li, Cai & Li, 2019)، كما أنه يساعد المتعلم على اسكتشاف العالم الحقيقي بطريقة تفاعلية وتشاركية (Antonioli, Blake & Sparks, 2014; Martín-Gutiérrez et al., 2010).

سادسا: أهمية الواقع المعزز:

للواقع المعزز أهمية تعليمية كبيرة، حيث أنها تزيد من الدفعية والإنخراط والرضا أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية (Di Serio, Ibáñez & Kloos, 2013; Ibáñez, Di Serio, Villarán & Kloos, 2014)، دعم التعلم الأصيل (Wu, Lee, Chang & Liang, 2013)، ويمكّن التعلم المتمركز حول المتعلم، ويشجع التعلم البناء (Delello, 2014).

وترجع أهمية الواقع المعزز إلى إمكانياته العديدة، ومنها:

أ) الإنغماس والتفاعل من الملامح المميزة للواقع المعزز لتحسين دافع المتعلم للتعلم، والمساعدة في فهم المعرفة، ويمكن أن تكون مفيدة في تعلم المهام التي تتطلب التجريب، والقدرة المكانية، والتعاون (Dalgarno & Lee, 2010).

ب) بناء مشاهد الواقع المعزز يمكن أن تكون تجربة تعليمية في حد ذاتها، كما يجب على الطلاب التفكير في كيفية استخدام التكنولوجيا لتمثيل المفاهيم المعقدة.

ج) إنشاء مشهد الواقع المعزز يعزز التعلم، إذ أن تصميم محتوى مشهد الواقع المعزز هو تجربة إبداعية جذابة يمكن أن تنقل مهارات التصميم العملي 3d مع إشراك الطلاب في عملية التصميم وحل المشكلات (Billinghurst & Dünser, 2012).

د) الواقع المعزز يمكن أن يقلل من تكلفة عملية التصميم الإبداعي، ومن حيث تصميم المنتجات المختلفة، أصبح الواقع المعزز جزءاً رئيسيا من عملية النماذج الأولية(Nee, Ong, Chryssolouris, & Mourtzis, 2012) (وتقدم حلا لمشكلة بناء نماذج أولية) (Carmigniani, et al., 2011).

سابعا: الكتب المعززة Augmented books:

تمكن الكتب المعززة المتعلم من التفاعل الحي مع المحتوى والدخول في تجربة مختلفة، حيث ملامسة الأحداث بشكل جذاب، وهو ما يظهر مدى توظيف التكنولوجيا العصرية في استقطاب المتعلمين، وتوفير سبل حديثة تحثهم على القراءة وتدفعهم للتفاعل مع الكتاب بشكل مختلف، وهو ما يمثل تجارب رائدة في هذا المجال، من أجل التفاعل مع الكتاب وترسيخ القراءة في نفوسهم.

وتتعدد التعريفات الخاصة بكتب الواقع المعزز وسنعرض بعضها فيما يلي:

يعرفها يين وآخرون (Yuen & et al, 2011) بأنها كتب تقوم بسد الفجوة بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي من خلال احتوائها على وسائط متعددة تشمل رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد ومقاطع فيديو وصوت بحيث يستطيع المتعلم من خلال توجيه كاميرا الهاتف المحمول إلى الأكواد الموجودة على صفحات الكتب لرؤية الرسومات والصور ومقاطع الفيديو.

كما يشير (Saraubon, 2016) إلى أنها دمج بين الكتاب الورقي وبين تكنولوجيا الهاتف المحمول ويهدف إلى توظيف الوسائط المتعددة كمحتوى رقمي معزز ويستطيع المتعلم أن يتصفح الكتاب المعزز من خلال توجيه كاميرا الهاتف المحمول

إلى الباركود لتصفح المحتوى الرقمي الذي قد يكون رسوم متحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد أو فيديو.

ومن خلال التعريفات السابقة يتضح أن الكتاب المعزز هو كتاب ورقي معزز بلقطات فيديو ورسومات ثلاثية الأبعاد حيث أنه يدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي وذلك من خلال استخدام المتعلم لكاميرا الهاتف المحمول لتوجيهها نحو الصور الموجودة على صفحات الكتاب لكي يقوم المتعلم بمشاهدة الصور والرسوم ثلاثية الأبعاد ومقاطع الفيديو .

ويشير كل من (McKenzie & DarnellsShelton, 2003) إلى أن كتب الواقع المعزز لها أهمية تتمثل في:

- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين لأنه يمكن للمتعلم استخدام الصور ومقاطع الفيديو أكثر من مرة.
- أنه وسيلة آمنة خاصة للأطفال ولذوي الاحتياجات الخاصة.
- بقاء أثر التعلم وتقليل الحمل المعرفي الزائد على عقل المتعلم.
- زيادة الكم والكيف للمعلومات وفي نفس الوقت شعور المتعلم بالمتعة.

وتوضح دراسة (داليا أحمد شوقي، ٢٠١٩، 5) أن كتب الواقع المعزز من اكثر تطبيقات الواقع المعزز انتشارا ونجاحا في مجال التعليم وهي عبارة عن كتب تقدم للطلاب عروضاً رقمية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وخبرات تعلم تفاعلية، من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تعزز الكتب الورقية بمساعدة أجهزة تكنولوجية مثل الهواتف الذكية والنظارات الخاصة، كما يحتوي على عناصر من الواقع المعزز عندما يتم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية، وبذلك يمكن إحياء الكتب بإضافة نماذج رقمية متحركة تفاعلية في هيئة نصوص أو رسومات موجودة بالفعل في الكتاب التقليدي.

وفي هذا الشأن هدفت دراسة عبدالحليم محمد (2018) إلى معرفة كيفية استخدام التعلم المقلوب المدعم الكتب المعززة في تنمية مهارات البرمجة الاساسية لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي وذلك من خلال التوصل الى المهارات الاساسية الخاصة بالبرمجة وتصميم التعلم المقلوب المدعم الكتب المعززة ، وبينت نتائج البحث ان التصور

المقترح لاستخدام التعلم المقلوب المدعم الكتب المعززة حقق تنمية في مهارات البرمجة الاساسية لدى تلاميذ الصف الاول بنسبة 93% بالمقارنة بأسلوب التعليم التقليدي.

ثامنا: فاعلية الواقع المعزز:

أكدت عديد من الدراسات أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من شأنه مساعدة المتعلمين على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم، حيث توصلت دراسة فاطمة عبدالحميد (2019) إلى وجود أثر كبير لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل، وتوصلت دراسة أيمن عبد الهادي (2018) إلى فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفى والإتجاه، وأيضاً توصلت دراسة استابا ونادولني (Estapa & Nadolny, 2015)، ودراسة سولك وكاكير (Solak & Cakır, 2015) إلى وجود أثر كير لاستخدام الواقع المعزز في تحسين التحصيل والدافعية، وتوصلت دراسة يحيى رشيد الأمير (2019) ودراسة علي المسلمي ورياض الحسن (2018) ودراسة ورينر (Renner, 2014) إلى وجود أثر كبير للواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي.

وبالنسبة لبقاء أثر التعلم، فقد توصلت دراسة سمير قحوف وشيماء عبد الرحمن (2019) إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز القائمة على الكائن الإفتراضي "الثابت / المتحرك" في تنمية بقاء أثر التعلم ودافعية الإنجاز، وتوصلت دراسة ناهد عبد المقصود (2017) إلى وجود أثر كبير لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز في إكساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمه، وقد توصلت دراسة موضي المطيري (2016) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم للمفاهيم الهندسية.

المحور الثالث- التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر):

يتناول الباحثان في هذا المحور مفهوم التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) وأهميته ومميزات التعلم بالاكتشاف، وذلك على النحو التالي:

أولا: مفهوم التعلم بالاكتشاف:

للتعلم بالاكتشاف تعريفات متنوعة، حيث يعرف بأنه: نموذج للتدريس ينظم بطريقة تكسب المتعلم المعرفة التي لا يعرفها أو لا يمر بها بمفرده بشكل كامل أو

جزئي (Sarimanah, Dewi, Efendi, Suhendra, Nurul & Soeharto, 2019).

ويعرفه أبراهامسون وكابور (Abrahamson & Kapur, 2018) بأنه: عملية تعلم تحدث عندما لا يتم تقديم الدروس النهائية للمتعلمين ولكن من المتوقع أن ينظموا أنفسهم، ويركز عرض الدروس على اكتشاف المفاهيم أو المبادئ غير المعروفة".

ويعرفه إيلاهي (Illahi, 2012, p 29) بأنه: عملية تعلم تركز على المتعلمين العقليين والمتعلمين الفكريين في حل عديد من المشاكل التي يواجهونها حتى يكتشفوا مفهومًا أو تعميمًا يمكن تطبيقه في هذا المجال.

ويعرفه جوني (Gunay, 2009, p 2) بأنه: طريقة تشجع المتعلمين على الوصول إلى استنتاج بناءً على أنشطتهم وملاحظاتهم.

وعلى ذلك فإن الباحثان يعرفا التعلم بالاكتشاف في البحث الحالي على أنه: استراتيجية تعليمية تعتمد على خبرات المتعلمين وقدراتهم على استخلاص المعارف والمعلومات بأنفسهم، وتختلف فيها مقدر التوجيهات والإرشادات التي يجدها المتعلم أثناء عملية التعلم عبر بيئة التعلم المعزز بالفصل المقلوب.

ثانيا: خصائص التعلم بالاكتشاف:

- استقلال المتعلم، حيث يعتمد المتعلم على نفسه في التوصل إلى المعارف والمهارات المرتبطة بالمحتوى التعليمي.
- النشاط، إذ ينبغي على المتعلم أن يكون نشاطاً للوصول إلى الأهداف التعليمية المستهدفة.
- التفاعلية، إذ يتفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي والأنشطة المقدمة بطرق مختلفة لضمان وصوله إلى نواتج التعلم.

ويحدد بل، أورهان، شانز وبلوتزنير (Bell, Urhahne, Schanze & Ploetzner, 2010, p1) أربعة أهداف عامة للتعلم بالاكتشاف، وهي كالآتي:

- يتعلم المتعلم من خلال اندماجه في دروس الاكتشاف، بعض الطرق والأنشطة الضرورية؛ للكشف عن أشياء جديدة بأنفسهم.

- ينمي عند المتعلم اتجاهات واستراتيجيات تدريبية، يمكنهم استخدامها في حل المشكلات التي تواجههم بالاستقصاء والبحث.
- تساعد دروس الاكتشاف المتعلمين على زيادة قدراتهم في التحليل، والتركيب، وتقويم المعلومات بطريقة عقلانية.
- هناك شعور داخلي يحدث عند المتعلم، مثل الميل إلى المهام التعليمية، والمتعة، وتحقيق الذات عند الوصول إلى اكتشاف ما، وهذه تحفز المتعلم على التعلم بصورة أكثر فعالية وكفاءة أثناء سير الدرس.

ثالثا: مميزات التعلم بالاكتشاف:

وللتعلم بالاكتشاف عديد من المميزات، يمكن توضيحها كالتالي (Sarimanah, et al., 2019, p 147; Kluge, 2011; Westwood, 2008, p 30):

- دعم المشاركة النشطة للمتعلمين في عملية التعلم.
- تعزيز فضول المتعلم.
- تمكين تنمية مهارات التعلم مدى الحياة من المتعلمين.
- جعل تجربة التعلم أكثر شخصية.
- تحفيز المتعلمين بشدة لأنه يمنحهم الفرصة للتجربة وإيجاد شيء لأنفسهم.
- بناء المعرفة على أساس المعرفة الأولية التي يمتلكها المتعلم بالفعل حتى يتمكنوا من فهم أعمق.
- تنمية الإعتماد على الذات والإستقلالية لدى المتعلمين.
- مساءلة المتعلمين عن الأخطاء والنتائج التي يحققونها أثناء عملية التعلم.
- ينمي مهارات الاستقصاء والتأمل التي يمكن تعميمها وتطبيقها في سياق آخر.
- يعتمد المدخل على المعرفة والخبرة السابقة للمتعلمين
- يعزز مهارات العمل الجماعي.

ويمكن إضافة المميزات الآتية للتعلم بالاكتشاف:

- يزيد قدرة المتعلم على تذكر المعلومات وبقائها لمدة طويلة .
- يعتبر أسلوباً مشوقاً يحفز المتعلم على الإستمرار في التعلم خاصة عندما يحصل على الرضا عند وصوله الى اكتشاف معين.

- يساعد المتعلم على الإكتشاف فى تعلم كيفية تتبع الدلائل وتسجيل النتائج، وبذلك يتمكن من التعامل مع المشكلات الجديدة .
- يوفر للمتعلم فرص عدة للتوصل لاستدلالات باستخدام التفكير المنطقى سواء الإستقرائى أو الإستنباطي.
- يشجع على التفكير الناقد ويعمل على تنمية المستويات العقلية عليا كالتحليل والتركيب والتقويم.

رابعا: أنماط التعلم بالاكتشاف:

وللتعلم بالاكتشاف مجموعة من الأنماط التي وردت في الدراسات والأدبيات، وهي (ابتسام الزوينى، 2015؛ أسامة سيد، 2015؛ Rabinowitz, 2018; Juwah, 2006:

1- **التعلم بالاكتشاف الموجه:** وفيه تعرض مشكلة معينة على المتعلمين، وتزويدهم بتعليمات تكفي لضمان حصولهم على خبرة قيمة، ويضمن نجاحهم في استخدام قدراتهم العقلية لاكتشاف الحلول الصحيحة لهذه المشكلة، ويشترط أن يدرك المتعلمون الهدف من كل خطوة من خطوات الإكتشاف.

2- **التعلم بالاكتشاف شبه الموجه:** يتم فيه تقديم مشكلة معينة للمتعلمين ومعها بعض المقترحات والتوجيهات العامة التي توجههم للحلول الممكنة بحيث لا يقيده ولا يحرمه من فرص النشاط العملي والعقلي، دون أن يعرف الحلول النهائية لهذه المشكلة.

3- **التعلم بالاكتشاف الحر:** ويهدف التعلم بالاكتشاف الحر إلى مساعدة المتعلمين في القيام بالمهام التعليمية لكنها لا تخبرها كيف يقومون بذلك (Jong & Lazonder, 2014,p 374)، ويمتاز التعلم بالاكتشاف الحر أنه يعتمد على مبادىء النظرية البنائية والإنخراط حيث تتيح للمتعلمين أن يتعلموا وفق الطريقة التي تثير إهتمامهم، وإتاحة الفرصة لهم لتطوير عمليات إكتساب المهارات المختلفة، والتعلم عبر مصادر عديدة ذات معني (Martin, 2006, p223).

وفي البحث الحالي يستخدم الباحثان نمطي التعلم بالاكتشاف الموجه والحر في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب ويمكن توضيح الفرق بين النمطين على النحو التالي:

جدول (1) مقارنة بين نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر)

نمط التعلم بالاكتشاف الموجه	نمط التعلم بالاكتشاف الحر
تحديد أهداف التعلم في بداية لقطات الفيديو.	تحديد أهداف التعلم في بداية لقطات الفيديو.
إضافة سؤال أو مشكلة يناسب محتوى التعلم.	إضافة سؤال أو مشكلة يناسب محتوى التعلم.
إضافة التعليقات والتلميحات داخل لقطات الفيديو لإرشاد المتعلمين أثناء التعلم.	ترك حرية الاكتشاف والتقصي داخل لقطات الفيديو.
إضافة بعض المهام والأنشطة في نهاية الفيديو للقيام بها داخل المحاضرات.	إضافة المهام والأنشطة في نهاية الفيديو للقيام بها داخل المحاضرات.

وقد تناولت عديد من الدراسات، التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر، دراسة توصلت وهوتبال وبدمان وسيتبول (Hutapea1, Budiman & Sitompul, 2019) أبديسي وجيتنت (Abdisa & Getinet, 2012) إلى وجود أثر كبير للتعلم بالاكتشاف الموجه في تنمية التحصيل الدراسي، ودراسة أكندبي وكلول (Akanbi & Kolawole, 2014) التي توصلت إلى فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم الذاتي في تنمية التحصيل الدراسي، وكذلك توصلت دراسة سيتنجاك وموانغنك (Sitinjak & Mawengkang, 2018) باميرو (Bamiro, 2015) إلى فاعلية الدمج بين التعلم بالاكتشاف الموجه واستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية التحصيل. وتوصلت دراسة لوينز وماجد وريكرز (Loyens, Magd & Rikers, 2008) على فاعلية التعلم بالاكتشاف الحر في التعلم القائم على حل المشكلات في تنمية التعلم المنظم ذاتياً.

وتوصلت دراسة أردك وسيزن (Ardac & Sezen, 2002) تفوق التعلم بالاكتشاف الموجه الموجه بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الحر في التحصيل الدراسي، أما دراسة أولسن وجرانبيج (Olsson & Granberg, 2019) فتوصلت إلى تفوق التعلم بالاكتشاف الحر بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي والأداء المهاري.

أما دراسة برودي وبربور وإيلاند وريد (Baroody, Purpura, Eiland &. Reid, 2015) فقد أكدت على فاعلية التعلم بالاكتشاف عالي التوجيه ومنخفض التوجيه في تنمية التحصيل والإحتفاظ بالتعلم، وكذلك توصلت دراسة ويرهرن ولوال (wirhiren & Lawal, 2016) على فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه والحر في تنمية التحصيل الدراسي بالمقارنة بالطريقة التقليدية.

خامسا: أهمية التعلم بالاكتشاف:

توجد أهمية كبيرة للتعلم بالاكتشاف، حيث توصلت أورو وكرو ولوبجا (Oroh, Karwur & Lobja, 2019)، ودراسة رسمواتي وباربو ومنسير (Resmawati, Prabowo & Munasir, 2018)، دراسة سوانتي وبوربا (Suyanti & purba, 2017)؛ ودراسة ناتو واني وملهاتي (Nanto, Aini & Mulhayatiah, 2017) الى وجود أثر كبير للتعلم بالاكتشاف في تنمية التحصيل الدراسي، وتوصلت دراسة أنفولد (Anyafulude, 2013) إلى فاعلية الدمج بين استراتيجية التعلم بالاكتشاف واستراتيجية التعلم القائم على المشكلات في تنمية التحصيل الدراسي، أما دراسة فانشفين (Vanichvasin, 2018) فتوصلت إلى فاعلية الدمج بين الكتاب التفاعلي والتعلم بالاكتشاف على تفاعل المتعلمين والتحصيل الدراسي.

المحور الرابع: العلاقة بين بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب والتعلم بالاكتشاف:

يحتاج التعلم المقلوب إلى تحفيز المتعلمين لاكتساب المعرفة والسعي لتحقيق نجاحهم في التعلم، وبالتالي، إذا لم يكن المتعلمين على استعداد لتجربة التعلم، فلن تكون نتيجة هذا النموذج فعالة لكل من المتعلمين والمعلمين على السواء (Moffett & Mill, 2014).

وأوضح مور وتشونغ (Moore & Chung, 2015) أن كل متعلم لديه أسلوب تعلم مختلف وقد لا يستجيب التعلم المقلوب لاحتياجات وتفضيلات المتعلمين، لا يستطيع بعض المتعلمين فهم المعرفة من مقاطع الفيديو التعليمية ويفضلون إعداد التعلم التقليدي نظرًا لفرصة التفاعل وجهًا لوجه مع معلميهم، ويرجع ذلك إلى أنه التكنولوجيا التي تعتمد على لقطات الفيديو قد تكون غير فاعلة، لذا فإن توظيف

تكنولوجيا الواقع المعزز بما تشتمل عليه من مميزات يمكنها المساعدة في تحقيق الفاعلية المطلوبة للقطات الفيديو

ويوضح نبيل عزمي (2014، ص302) أن العمل في بيئات التعلم (ومنها: بيئة الواقع المعزز المقلوب) يقوم أساساً على النشاط والتعلم الذاتي، فالمتعلم يكون مدفوعاً ذاتياً للتعلم والاكتشاف، كما أن بيئة الشبكات تشجع على التجول والبحث والتقصي وأخيراً الاكتشاف، ومن هنا تأتي أهمية هذا النمط في جعل المتعلم يبحث عن معلومات محددة، ومن ثم يربطها معاً لمحاولة الوصول إلى حقائق جديدة بالنسبة إليه، ولكن هذا لا يمنع من إشراف المعلم حتى يتأكد من صحة سير المتعلم في الوصول للحقائق والمفاهيم (نبيل عزمي، 2014، ص302).

ويتضح مما سبق أن توظيف استراتيجية التعلم بالاكتشاف داخل بيئة الواقع المعزز المقلوب، من شأنه تحقيق فائدة إضافية لهذه البيئة، وتحقيق نواتج التعلم المستهدفة، وقد أكدت دراسة كل من (Nazatul & Nurfaizah, 2018; Ibáñez, Di-Serio, Villarán-Molina & Delgado-Kloos, 2015) إلى ضرورة الدمج بين تكنولوجيا الواقع المعزز وبين التعلم بالاكتشاف نظراً لفاعليتها التعليمية وتحقيقها لنواتج التعلم المستهدفة.

المحور الخامس: نظريات التعلم التي تدعم البحث الحالي:

اعتمد البحث الحالي على عدد من النظريات التربوية، يمكن توضيحهم على النحو التالي:

1- النظرية البنائية: تعد النظرية البنائية نموذج يصور التعلم باعتباره نشاط وعمليات فهم متطورة ومعرفة وخبرات تأتي من تجربة المتعلمين بأنفسهم اعتماداً على خبراتهم السابقة، وبالتالي تؤدي إلى أن يكون المتعلم مشارك نشط خلال عملية التعلم (Gopalan, Abu Bakar & Zulkifli, 2017)، وتقوم النظرية البنائة على التعلم يحدث نتيجة تعديل الأفكار التي بحوزة المتعلم، أو إضافة معلومات جديدة، أو بإعادة تنظيم ما هو موجود من أفكار لديه أي أن التركيز في التفكير البنائي يشمل كلا من البنية والعمليات التي تتم داخل المتعلم (كمال زيتون، 2004، ص 212)، ومن خلال النظرية البنائية يتم توظيف المعارف في حل المشكلات القائمة على الإكتشاف، وتنمي

المهارات المختلفة للمتعلمين (Pegga, 2009)، وترتبط بيئة التعلم المقلوب بمبادئ النظرية البنائية، حيث أن المتعلم هو المسئول عن التعلم الخاص به، وتقوم استراتيجية التعلم المقلوب على ربط تجربة تعليمية جديدة باستخدام أشرطة الفيديو التعليمية مما يساعد ترسيخ المعرفة أو الفهم، ويمكن للمتعلمين استخدام وقت الفصل لتفسير تلك التجربة الجديدة بناء على ما هو معروف بالفعل (Ray & Powell, 2014, p 1463).

2- النظرية السلوكية: يستند التعلم في بيئة التعلم الواقع المعزز على التطبيقات المشتقة من النظرية السلوكية التى تهتم بدراسة التغير الحادث في السلوك الظاهري للمتعلم حيث تعمل فالأكواد والصور والأيقونات تعمل كمثيرات تجذب انتباه المتعلم لتحدث عملية التعلم (أكرم مصطفي، 2018، ص 43)، وتشير هناء عودة (2007، ص 299-300) أن المدخل السلوكي يشكل أساسا فعالا لتيسير التعلم المتعلق باسترجاع الحقائق والتعميمات، وتحديد المفاهيم وتوضيحها، ويمكن استخدام الاستراتيجيات السلوكية بصفة عامة لتعليم " WHAT "، الحقائق، وهو ما يتوافق مع أهداف التعلم بالاكتشاف.

3- نظرية معالجة المعلومات: ترتكز هذه النظرية على أن التعلم عملية داخلية تحدث داخل الفرد لمعالجة المعلومات التي يستقبلها من العالم الخارجي، وقد برزت هذه النظرية كأحد الأبعاد الجديدة لتطور الإتجاه المعرفي في نظرته لعملية التعلم، واستوحت نظرية معالجة المعلومات فكرتها من تشابه عمل دماغ الإنسان مع الحاسب الآلي في تناول الرموز وكيفية معالجتها من خلال المدخلات والعمليات والمخرجات (عبد الرحمن سالم، ميسون منصور، 2019، ص 353).

المحور السادس: مقرر مقدمة في الحاسبات لطلاب الفرقة الأولى بالمعهد العالى للإدارة للتكنولوجيا:

يدرس طلاب الفرقة الأولى بالمعهد العالى للإدارة والتكنولوجيا مقررا بعنوان "مقدمة في الحاسبات" والذي يهدف إلى تنمية مهارات الطلاب في استخدام الحاسب الآلي ونظم التشغيل، حيث تتمثل نواتج التعلم المستهدف تحقيقها بعد دراسة المقرر فيما يلي (مقرر مقدمة في الحاسبات، 2019):

- يتعرف الطالب على ماهية الحاسب.
- يحدد الأنواع المختلفة لأجهزة الحاسب.
- يشرح الطرق المختلفة لتمثيل البيانات والأنظمة العددية.
- يصف البوابات المنطقية وأنواعها.
- يفسر مفهوم البرمجة وخطوات إعداد البرامج وتفسير البرامج.
- يقارن بين البيانات والمعلومات.
- يربط بين الأنواع المختلفة لأجهزة الحاسوب وبين استخدامات كلا منها.
- يقارن بين الأنظمة العددية مع القدرة على التحويل من نظام عددي لنظام عددي اخر.
- يصمم خرائط سير العمليات، ويميز بين البرامج باللغات المختلفة.
- بعد البوابات والدوائر المنطقية المختلفة.
- يرسم خرائط سير العمليات.
- يترجم البرامج ويصححها.
- يدير الوقت بفعالية وكفاءة.
- يعمل في فريق.
- يطور ويحسن من أداؤه .
- ينمي معارفه وأفكاره ولديه الحافز المستمر للتعلم الذاتي

وعلى هذا فإن البحث الحالي يهدف إلى تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب من خلال التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) ببيئة واقع معزز بالفصل المقلوب، حيث لاحظ الباحث الثاني من خلال تدريسه للمقرر وجود ضعف ملحوظ لدى الطلاب في تحصيل مفاهيم ومهارات استخدام الحاسب الآلي مما دفع إلى إجراء البحث الحالي.

المحور السابع: وصف بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في البحث الحالي لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا.

قام الباحثان بمراعاة مجموعة من الأسس والمعايير التي تصف بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في البحث الحالي وهي:

1. تم تحليل بيئة التعلم والتحقق من توافر الأجهزة اللازمة لدى الطلاب وإمكانية دخولهم على شبكة الإنترنت والإبحار في البيئة بسهولة يسر.
2. كما تمت مراعاة أهمية تحقيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب لنواتج التعلم المستهدفة من خلال تصميمها وفقا لتتابع المحتوى بمقرر "مقدمة في الحاسبات" وتنظيمه من حيث التتابع المنطقي لعرض المحتوى في البيئة.
3. تمت مراعاة تصميم أنماط التعلم بالاكتشاف، حيث تم تصميم التعلم بالاكتشاف الموجه من خلال عرض التلمحيات والتوجيهات داخل البيئة من خلال دمجه في لقطات الفيديو لإرشاد وتوجيه الطلاب في أثناء تعلم المحتوى، بينما تم تصميم التعلم بالاكتشاف الحر من خلال ترك الحرية للطلاب في اثناء تعلم المحتوى لاكتشاف وتحديد المشكلات وإيجاد حلول لها بأنفسهم.
4. تم استخدام بعض البرامج لإنتاج محتوى البيئة بشكل مناسب ومنها، برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop Cs5، وبرنامج معالج النصوص MS Word 2013، وبرنامج Singate 9 لتسجيل لقطات الفيديو والتعديل عليها لتبدو مناسبة إلى حد كبير.
5. تم أنشاء أكواد (QR code) ودمجها في صفحات المقرر ليدخل الطلاب إلى البيئة بسهولة ويسر من خلال هواتفهم بعد تحميل قارئ الأكواد عليها دون الحاجة لكتابة روابط قد تكون معقدة ويصعب عليهم استخدامها.
6. كما قام الباحثان بإعداد دليل لاستخدام البيئة وإرساله للطلاب حتى يتعرف الطالب على الهدف من البيئة وخطوات الدخول والاستخدام وإرشادات الاستخدام لكي تحقق الهدف منها، كما تم تجريب البيئة على الطلاب والتعديل عليها في ضوء المشكلات التي واجهت معظم الطلاب أثناء استخدامها.

وبذلك فقد توصل الباحثان إلى التصميم الأنسب لبيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، والتي تعتمد على نمطي التعلم بالاكتشاف الموجه/ الحر، والتي تتوافق مع مستوى الطلاب ومع الأهداف التعليمية للمقرر "مقدمة في الحاسبات" المقرر على الطلاب عينة البحث.

المحور الثامن: معايير تصميم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في البحث الحالي:

قام الباحثان بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات التي تناولت تصميم بيئات الواقع المعزز ومنها دراسات (Kipper & Rampolla, 2013؛ هناء محمد، 2017؛ ريهام الغول، 2016)، والدراسات التي تناولت تصميم بيئات الفصل المقلوب ومنها دراسات (Davies, Dean & Ball, 2013; Bergmann & Sams, 2012) وتم تحديد معايير تصميم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في المعايير التالية:

- أن يتناسب المحتوى المعزز مع حجم شاشات الأجهزة المختلفة من حيث الوضوح.
- سهولة الإبحار والاستخدام من قبل الطلاب.
- وضع تلميحات واضحة لكيفية الاستخدام حتى لا تعيق الطلاب عند الاستخدام في منازلهم.
- إمكانية تحميل المحتوى على الجهاز دون الحاجة للإتصال بشبكة الإنترنت طول الوقت حتى يستطيع جميع الطلاب استخدام البيئة خارج الفصول الدراسية.
- مراعاة حجم الميديا للمساحة التخزينية للأجهزة المختلفة.
- أن تتوافق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب مع أكثر من نظام تشغيل.
- أن تتوافق البيئة مع أكثر من إصدار من أنظمة التشغيل.
- أن تتوافق البيئة مع الأجهزة بكافة إصداراتها المتعارف عليها.
- جودة الرسوم، حيث ينبغي أن يكون الرسم واضح وبسيط مع مراعاة النسبية والتناسب بين مساحة الرسم ومساحة العرض.
- أن تكون الرسوم المتحركة واضحة وذات مساحة تخزينية قليلة.
- أن تكون وسائط البيئة عالية الجودة.
- أن تكون الألوان واقعية حتى تثير انتباه المتعلم.
- أن يتاح للمتعلم التحكم في عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو.
- أن تستخدم السرعة الطبيعية في عرض لقطات الفيديو.
- أن تستخدم الصيغ القياسية لملفات الفديو مثل Mp4 – avi.

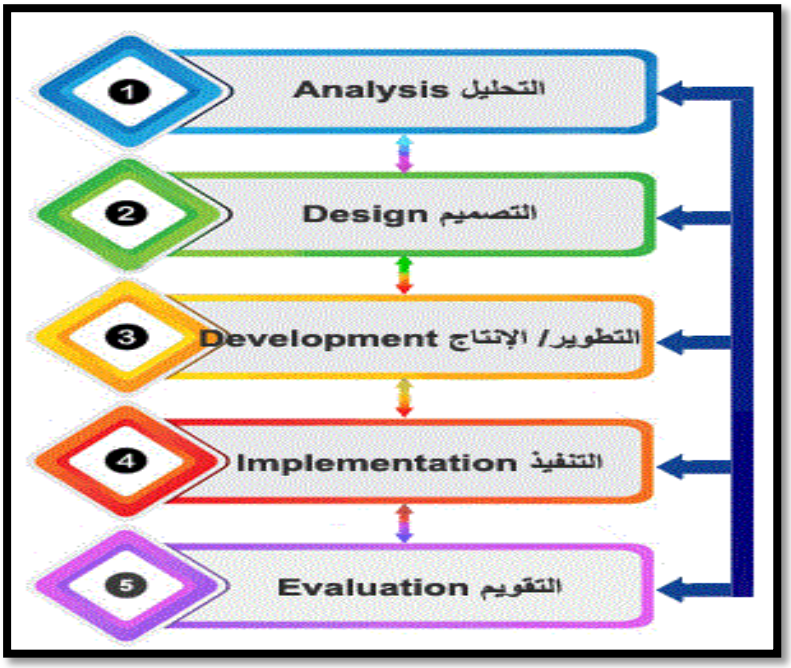
- أن يتكامل استخدام الفيديو بما يتناسب مع الأهداف والمحتوى التعليمي.
- أن يتفاعل الطالب مع البيئة المعززة بسهولة من خلال دمجها مع الفصل المقلوب.
- أن يتمكن الطلاب من معرفة القوائم الأساسية والمتقدمة
- أن يتمكن الطلاب من مشاهدة الفيديو وسماع ملفات الصوت بسهولة ويسر دون الحاجة إلى تعديل صيغ الملفات.
- وضع قوالب جاهزة تمكن المعلم من إضافة المصادر وربطها بالمحتوى المعزز في اي وقت.
- وضع قوالب جاهزة للتصميم يختار المعلم ما يتناسب مع المحتوى ولغة المقرر وأهدفه التي تمت صياغتها.

وقد تمت مراعاة المعايير السابقة في تصميم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب من حيث التصميم والمحتوى التعليمي وتصميم أنماط التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) حتى يحقق الهدف من البحث الحالي وهو تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

المحور التاسع: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي:

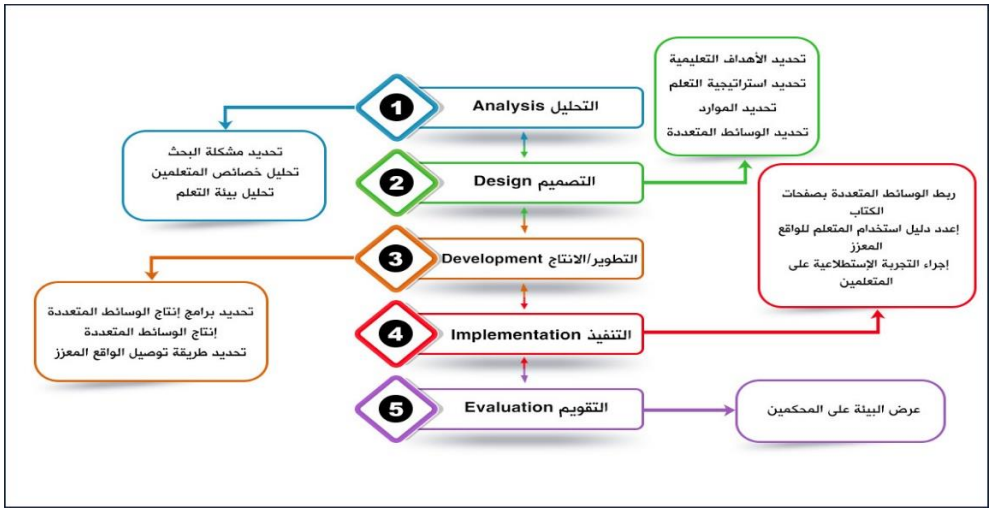
بعد مراجعة الباحثان للأدبيات والدراسات التي تناولت التصميم التعليمي للواقع المعزز والتعلم المقلوب، منها: دراسة أمل حمادة (2017)؛ ودراسة ماريان جرجس (2017)؛ عبدالرؤوف إسماعيل (2016)، وجد أنها اتفقت على استخدام النموذج العام لتصميم بيئات الواقع المعز المقلوب، ويتفق الباحثان مع هذه الدراسات حيث قام بإعداد بيئة الواقع المعز المقلوب وفق النموذج العام Addie Model لبساطة التصميم وسهولة الإستخدام ومناسبته للمبدتئين، كما يعد النموذج العام للتصميم التعليمي كأحد نماذج التصميم التعليمي وهو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف.

ويتكون النموذج العام لتصميم التعليمي Addie Model من خمس مراحل رئيسه يستمد النموذج اسمه منها، وهي كالآتي:



شكل (2) مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي Addie Mode

تم بلورة هذه المراحل في أداء وظائفها في تصميم وبناء بيئة الواقع المعزز المقلوب في النموذج التالي:



شكل (3) مراحل التصميم التعليمي بيئة الواقع المعز المقلوب وفق النموذج العام للتصميم التعليمي Addie Model (إعداد الباحثان)

وفيما يلي عرض إجراءات البحث وفق نموذج التصميم التعليمي المتبع والذي تم استخلاصه من النموذج العام للتصميم التعليمي.

إجراءات البحث

نظرا لأن البحث الحالي يهدف إلى تصميم بيئة واقع معزز بالفصل المقلوب قائمة على نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) لتنمية التحصيل وبقاء اثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا فقد مر التصميم التعليمي للبحث الحالي بالخطوات التالية:

أولاً- التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وفق التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر):

تم استخدام نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) كما سبق بيانه، وفيما يلي شرح لتلك المراحل في ضوء التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعز بالفصل المقلوب:

أولاً- مرحلة التحليل:

وهي المرحلة الأساسية للمراحل الأخرى في عملية التصميم التعليمي، ويمكن توضيح خطواتها على النحو التالي:

1- تحديد مشكلة البحث: تحددت مشكلة البحث في حديد أنسب نمط للتعلم بالاكتشاف، وذلك في محاولة لتحديد أفضل الطرق لتوظيفه ضمن بيئات الواقع المعزز المقلوب، هل نمط التعلم بالاكتشاف الموجه أم نمط التعلم بالاكتشاف الحر، وما أثر ذلك في التحصيل المعرفي للطلاب، وبقاء أثر التعلم لديهم.

2- تحليل خصائص المتعلمين: تمتاز عينة البحث بالخصائص التالي:

- المرحلة العمرية: تتراوح أعمارهم بين (18-19) عام.
- عدد الطلاب: 64 طالب من طلاب الفرقة الأولى تخصص نظم معلومات إدارية.
- نوعهم: ذكور.
- يتوفر لدى الطلاب أجهزة ذكية ولديهم القدرة على استخدام تطبيقات التعلم النقال المتنوعة.

3- تحليل بيئة التعلم: لا تتطلب بيئة الواقع المعز المقلوب لدعم عملية التعلم سوى توافر هاتف نقال حديث (ذكي) حتي يتمكن الطلاب من متابعة لقطات الفيديو التي قام الباحثان ان بتصميمها ورفعها على موقع (Qr reader) لتطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز، بالإضافة إلى توافر شبكة إنترنت أو توفير باقة للإنترنت على الجوال للطالب

حتى يستطيع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والحصول على المحتوى التعليمي المطلوب.

ثانياً- مرحلة التصميم: مرت مرحلة التصميم بالخطوات التالية:

1- تحديد الأهداف التعليمية: تعد عملية تحديد أهداف التعلم من أهم خطوات بناء بيئة الواقع المعزز المقلوب، فهي تفيد عند تحديد عناصر المحتوي العلمي المناسب للأهداف، والوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة من تطبيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، كما أنها تساعد في تحديد وسائل وأساليب التقييم للتعرف على مدى تحقيق هذه الأهداف، وتمثل الهدف العام لتكنولوجيا الواقع المعزز في: تنمية التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لطلاب الفرقة الأولى تخصص نظم المعلومات بمعد المدينة العالي للإدارة والتكنولوجيا في مقرر مقدمة في الحاسبات.

2- تحديد استراتيجية التعلم: تم استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) وذلك في بيئة الواقع المعزز المقلوب، حيث تم بالنسبة للتعلم بالاكتشاف الموجه، يتم بالخطوات التالية:

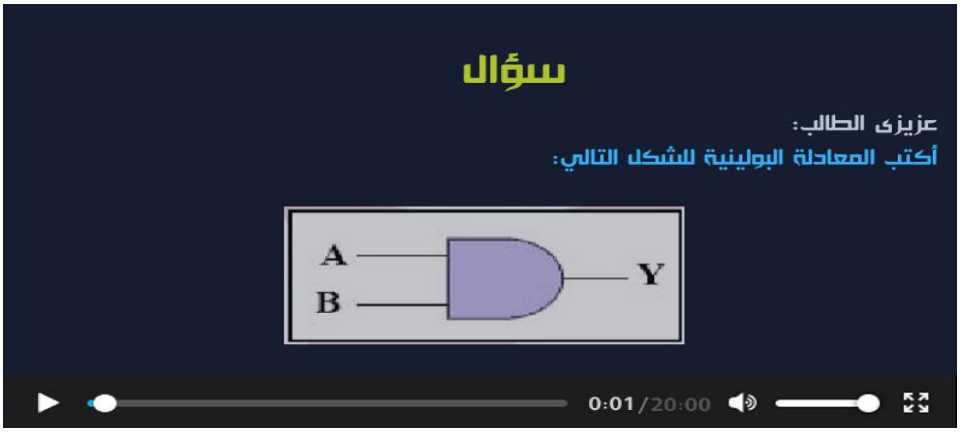
1 - تحديد أهداف التعلم في بداية لقطات الفيديو.

2 - إضافة سؤال أو مشكلة يناسب محتوى التعلم.

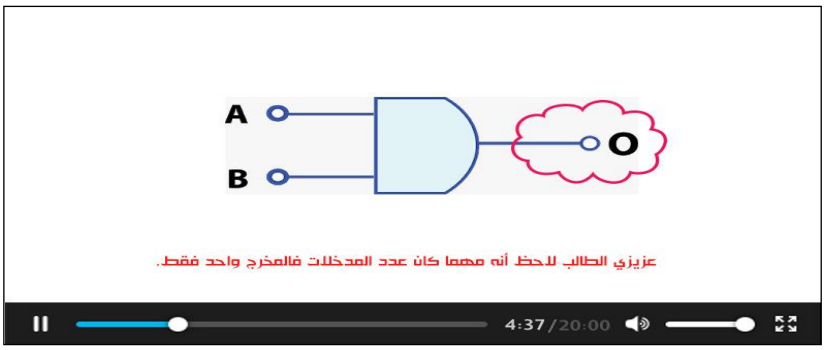
3 - إضافة التعليقات والتلميحات داخل لقطات الفيديو لإرشاد المتعلمين أثناء التعلم.

4 - إضافة بعض المهام والأنشطة في نهاية الفيديو للقيام بها داخل المحاضرات.

شكل (4) شاشة توضح الأهداف بفيديو التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب



شكل (5) شاشة توضح السؤال في بداية فيديو التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب



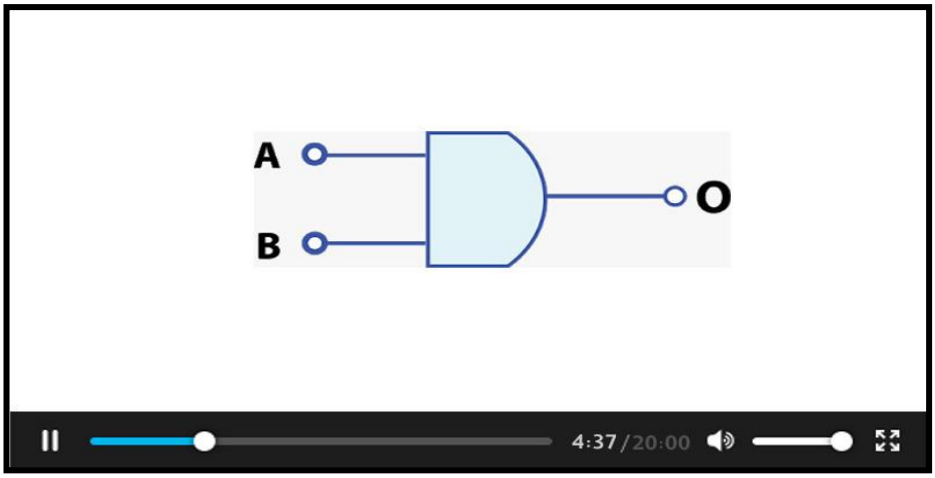
شكل (6) شاشة توضح التعليقات والتلميحات بفيديو التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب

شكل (7) شاشة النشاط بفيديو التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب

أما بالنسبة **للتعلم بالاكتشاف الحر**، يتم بالخطوات التالية:

- تحديد أهداف التعلم في بداية لقطات الفيديو.
- إضافة سؤال أو مشكلة يناسب محتوى التعلم.
- ترك حرية الاكتشاف والتقصي داخل لقطات الفيديو.

- إضافة المهام والأنشطة في نهاية الفيديو للقيام بها داخل المحاضرات.



شكل (8) شاشة التعلم بفيديو التعلم بالاكتشاف في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب

3- تحديد الموارد: تم البحث في شبكة الإنترنت عن المصادر التعليمية المناسبة والتي يمكن استخدامها في بيئة الواقع المعزَّز المقلوب وقد حصل الباحثان على بعض المصادر المتمثلة في الصور ومقاطع فيديو والتي يمكن استخدامها في التكنولوجيا ولكنها كانت في حاجة للتعديل وتم تعديلها باستخدام برنامج Adobe Photoshop Cs، بالنسبة للصور، وبرنامج Camtasia Studio لمعالجة لقطات الفيديو.

4- تحديد الوسائط المتعددة: هذه المرحلة تم تحديد الوسائط المتعددة التي سيتم استخدامها في بيئة الواقع المعزّز بالفصل المقلوب، حيث سيتم إنتاج النصوص المكتوبة، وصور ثابتة، ولقطات فيديو لكي يتم ربطها مع كتاب مقدمة الحاسب الآلي (وحدة: البوابات المنطقية).

ثالثاً- مرحلة الإنتاج: مرت مرحلة الإنتاج بالخطوات التالية:

1- تحديد برامج الوسائط المتعددة: اعتمد الباحثان على عدد من البرامج لإنتاج الوسائط المتعددة المستخدمة، وهي:

- برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop Cs5 .
- برنامج معالج النصوص MS Word 2013.
- برنامج (Singate 9) لتسجيل لقطات الفيديو.

2- إنتاج الوسائط المتعددة: قام الباحثان بتصميم الوسائط المتعددة اللازمة لبيئة الواقع المعزز المقلوب، وتكونت من التالي:

- **النصوص:** استخدام برنامج Microsoft Word لكتابة النصوص، مراعيًا في ذلك التوافق بين حجم النص Font وحجم الشاشة ككل، والمساحة المخصصة لعرض النص على الشاشة.
- **الصور الثابتة:** استخدم برنامج Adobe Photoshop لإنتاج الصور، وفقًا للحاجة وإضافة التعليقات النصية والتوضيحية، ثم حفظ الصور بالامتداد (jpg) والذي يصلح للنشر على الإنترنت من حيث الحجم والوضوح.
- **لقطات الفيديو:** قام الباحثان باستخدام برنامج (singate 9) لتسجيل لقطات الفيديو، بجودة عالية.

3- تحديد طريقة توصيل الواقع المعزز: تم استخدام طريقة القائمة على الرؤية Vision-Based، وهي ترتبط بتوجيه المتعلم كاميرا الجهاز النقال إلى واقع مادي محدد يتم عرضه على النقال في صورة لقطات فيديو، والذي يمتاز بأنه يمكن قراءة أي جسم حقيقي (صفحة كتاب، مجسم ....)؛ دمج المعلومات الإفتراضية مع العالم الواقعي؛ إضافة مجموعة من المعلومات المفيدة الى الإدراك البصري، التطبيق مجاني.

رابعاً- مرحلة التنفيذ: مرت مرحلة التنفيذ بالخطوات الآتية:

1- ربط الوسائط المتعددة بصفحات الكتاب: تم تحميل لقطات الفيديو التي تم إنتاجها عبر موقع (qr code) وتم طباعة الأكواد التي من خلالها يتم استدعاء لقطات الفيديو القائمة على الإكتشاف (الموج/ الحر)، بحيث يستطيع الطالب من خلال توجيه الهاتف النقال لهذه الأكواد استدعاء لقطات الفيديو.

2- إعداد دليل استخدام الواقع المعزز: تم بناء دليل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بحيث يساعد الطلاب على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، ويشتمل على لقطات الفيديو توضح للطلاب كيفية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتحقيق الأهداف التعليمية المستهدفة.

3- إجراء التجربة الإستطلاعية على المتعلمين: تم تطبيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب على عينة من (20) طالب من طلاب الفرقة الأولى تخصص نظم معلومات (خارج عينة البحث الأساسية)، وذلك للتأكد من سلامة بيئة الواقع المعزز بالفصل

المقلوب وعمل التعديلات اللازمة لكي تكون صالحاً للتطبيق، وقد استغرق التقويم البنائي اسبوع، ويرجع الهدف الى مرحلة التجريب على عينة البحث الى:

- معرفة الصعوبات التي قد تواجه الباحثان أثناء تطبيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب.
- اكتساب الباحثان خبرة تطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التقويم النهائي للبحث بكفاءة ومهارة، ومواجهة متطلبات تطبيق بيئة الواقع المعزز المقلوب.
- الكشف عن الصعوبات التي قد تواجه الطلاب أثناء تطبيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وكيفية تلافيها.

وتوصل الباحثان إلى التالي:

- أظهر الطلاب استعدادهم لتطبيق بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب عليهم.
- أوضح الطلاب مدى سهولة استخدام بيئة الواقع المعزز المقلوب.
- أشار الطلاب إلى وضوح بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وبساطته وتكامل عناصره وترابطه.

خامساً- مرحلة التقويم: تمثلت مرحلة التقويم لبيئة الواقع المعزز، على التالي:

1- عرض البيئة على المحكمين: تم عرض بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك باستخدام استمارة تقويم بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب المستخدمة، وذلك من أجل الحكم على بيئة الواقع المعزز المقلوب، وفى ضوء آراء الخبراء والمحكمين تم تعديل بعض خلفيات بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب، وذلك حتى تكون تلك الخلفيات مناسبة لعرض الصور، وأيضاً تقليل مساحة لقطات الفيديو لتعمل بسرعة، مع التأكيد على المحافظة على جودة لقطات الفيديو.

ثانياً- بناء أداة البحث:

اعتمد البحث الحالي على أداة واحدة تمثلت في الاختبار التحصيلي، وفيما يلي خطوات بناء هذه الأداة:

1- تحديد هدف الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من طلاب الفرقة الأولى بقسم نظم المعلومات في وحدة (البوابات المنطقية) بمقرر مقدمة في الحاسبات، وفقاً لمستويات بلوم المعرفية الثلاث وهي: (التذكر – الفهم – التطبيق)، قبل وبعد التجربة الميدانية للبحث.

2- تحديد وصياغة مفردات الاختبار: تم تحديد نوعين من أشكال الاختبارات الموضوعية ليستخدم في إعداد الاختبار وهو (الاختيار من متعدد والصواب والخطأ)، وقام الباحثان بمراعاة ما يلي:

- أن تكون بدائل الاختبار متساوية في الطول قدر الإمكان.
- ألا تكون من بدائل الإجابات ما يشير صراحة إلى الإجابات الصحيحة.
- أن تكون المفردة في عبارات واضحة وقصيرة بحيث تسهل على المتعلم فهمها.
- ألا تحتاج المفردة إلى إضافة جديدة إليها.
- أن تحتوي كل مفردة على فكرة واحدة ومحددة.
- أن تكون صياغة الأسئلة بسيطة ومفهومة.
- ألا توضع في رأس السؤال أي كلمة سوف تتكرر في بداية البدائل.
- تجنب الأسئلة المعتمدة على بعضها البعض.
- أن تكون البدائل مستقلة عن بعضها البعض قدر الإمكان؛ وذلك لأن البدائل المرتبطة يسهل حذفها.
- أن تكون الأسئلة لها إجابة واحدة (موضوعية).

3- إعداد جدول المواصفات: قام الباحثان بإعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي، وذلك للربط بين الأهداف التعليمية، وبين المحتوى، ولتحديد عدد المفردات اللازمة لكل هدف في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) حيث بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (38) مفردة، والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار التحصيلي.

جدول (2) مواصفات الاختبار التحصيلي

موضوعات وحدة البوابات المنطقة	الوزن النسبي وعدد الاسئلة	مستويات الأهداف			الوزن النسبي للموضوع	عدد الأسئلة
		تذكر	فهم	تطبيق		

البوابة المنطقية and	الأهمية	%7.9	%5.3	%2.6	%15.8	6
	الأسئلة	3	2	1		
مشروع انشاء البوابة المنطقية and بلغة vb.net	الأهمية	%7.9	%5.3	%10.5	%23.7	9
	الأسئلة	3	2	4		
البوابة المنطقية QR	الأهمية	%5.3	%2.6	%5.3	%13.2	5
	الأسئلة	2	1	2		
مشروع انشاء البوابة المنطقية QR بلغة vb.net	الأهمية	%2.6	%5.2	%7.9	%15.7	6
	الأسئلة	1	2	3		
البوابة المنطقية Not	الأهمية	%2.6	%5.3	%5.3	%13.2	5
	الأسئلة	1	2	2		
مشروع انشاء البوابة المنطقية Not بلغة vb.net	الأهمية	%2.6	%7.9	%7.9	%18.4	7
	الأسئلة	1	3	3		
مجموع الأوزان النسبية		%28.9	%31.6	%39.5	%100	38
مجموع الأسئلة		11	12	15		

4- وضع تعليمات الاختبار: بعد صياغة مفردات الاختبار وضع الباحثان تعليمات الاختبار التحصيلي، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:

- أن يحدد الهدف من الاختبار.
- أن تكون التعليمات سهلة وواضحة ومباشرة.
- أن توضح التعليمات طريقة تسجيل الإجابة ومكانها.
- أن يقرأ المتعلم كل سؤال بعناية ودقة قبل الإجابة.
- أن يتأكد المتعلم من رقم السؤال في كراسة الأسئلة قبل الإجابة عليه.
- توضيح عدد الأسئلة التي يشملها الاختبار وزمنه.

5- التحقق من صدق الاختبار: الاختبار الصادق هو الذي يقيس ما وضع لقياسه، ولذلك تهدف هذه الخطوة إلى التحقق من تمثيل الاختبار للأهداف المحددة له، وذلك عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

- دقة الصياغة اللغوية لكل مفردة.

- مدى ملائمة العبارات لمستوى فهم الطالب.
- إضافة بعض الأسئلة المهمة، وحذف الغير مهمة.
- مدى مناسبة الأسئلة لعناصر المحتوى.
- مدى صلاحية الاختبار للتطبيق.

حيث قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، والتي تمثلت فيما يلي: إعادة صياغة بعض مفردات الاختبار، استبدال أو حذف بعض الكلمات تأكيداً للوضوح.

6- التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: بعد التحقق من صدق الاختبار التحصيلي، أجريت التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طلاب الفرقة الأولى بقسم نظم المعلومات الإدارية، بلغ عددهم (20) طالب (من خارج عينة البحث الأساسية)، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:

6-1- حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وتراوحت معاملات السهولة ما بين (0.38- 0.67) وهي معاملات سهولة مقبولة، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين (0.33-0.62) وهي معاملات صعوبة مقبولة.

6-2- حساب معامل التمييز: يعبر معامل التمييز عن قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد العينة في الاختبار، وتراوحت ما بين (0.57-0.80)، مع الوضع في الاعتبار أن المفردة التي تحصل على معامل تمييز أقل من (0.2) ذات قدرة تميزيه ضعيفة.

6-3- حساب معامل ثبات الاختبار: يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف، والهدف من قياس ثبات الاختبار هو معرفة مدى خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار، وتم حساب ثبات الاختبار بمعادلة ألفا كرونباخ Crounbach، وبلغ مقداره (0.89)، باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS)، ومن ثم يمكن الوثوق في النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث.

6-4- تحديد الزمن المناسب للاختبار: قام الباحثان بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة على الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة، الزمن المناسب للاختبار = 700 دقيقة ÷ 20 طالب = 35 دقيقة.

7- طريقة تصحيح الاختبار: يحصل الطالب على درجة واحدة على كل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، وصفر على كل مفردة تتركها أو تجيب عنها إجابة خاطئة، وبذلك تكزن الدرجة الكلية للاختبار (38) درجة، وبعد هذه الإجراءات أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للاستخدام.

ثالثاً- خطوات تنفيذ تجربة البحث: قام الباحثان بالبدء في التجربة الأساسية التي استغرقت قرابة الشهر، بواقع مرتين أسبوعياً، وقد مرت التجربة الأساسية للبحث بالمراحل الآتية:

1. **اختيار عينة الدراسة:** تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الأولى تخصص نظم معلومات إدارية بمعهد المدينة العالي للإدارة والتكنولوجيا، بلغ عددهم (64) طالب، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلي مجموعتين تجريبتين، التجريبية الأولى تستخدم التعلم بالاكتشاف الموجه عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وعددهم (32) طالب، والتجريبية الثانية تستخدم التعلم بالاكتشاف الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب وعددهم (32) طالب.
2. **تطبيق أدوات الدراسة قبلياً:** تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين التجريبتين، وذلك للتأكد من تكافوء مجموعتي البحث، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples t-test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (3):

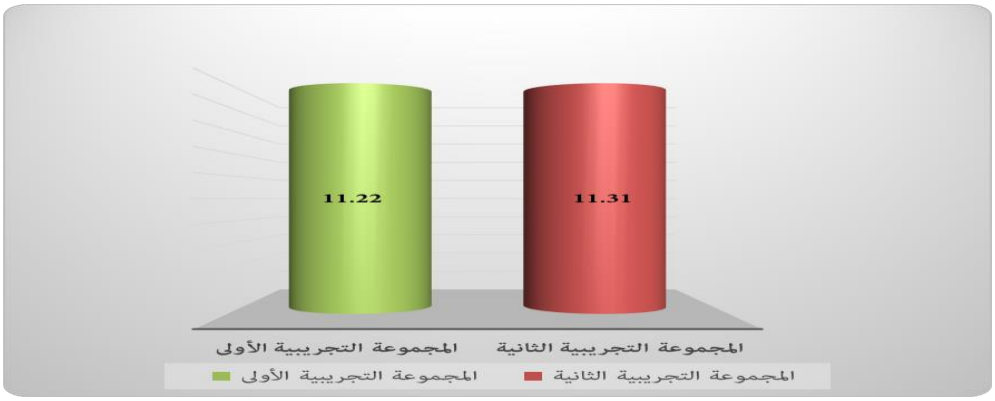
جدول (3) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة

التجريبية الأولى	32	11.22	2.225			
التجريبية الثانية	32	11.31	1.857	62	0.183	0.855

غير دالة عند مستوى (0.05)

ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) بلغت (0.183) ومستوى الدلالة (0.855) وهي قمية غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) مما يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، أي أن المجموعتين متكافئتان وذلك يعني أن أي فروق تحدث يمكن إرجاعها إلى استخدام مادة المعالجة التجريبية.



شكل (9) متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

3. **تنفيذ التجربة الأساسية:** بعد الإنتهاء من التطبيق القبلي لأداة البحث والتأكد من تجانس طلاب المجموعتين المجموعتين التجريبتين في الاختبار التحصيلي، تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث وقد تم تنفيذ التجربة وفق الإجراءات التالية:

- تم عقد لقاء تمهيدي مع طلاب المجموعتين التجريبيتن، تعرف فيه الطلاب بصورة موجزه علي أهداف التعلم، وطبيعة محتواه وما تشتمل عليه من وأنشطه، وكيفية إنجازها، وقد تم فى هذا اللقاء إثارة دافعية الطلاب للتعلم من خلال التعلم بالاكتشاف(الموجه/ الحر) عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب بشكل فعال.
- تزويد الطلاب بإرشادات كيفية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم المحتوى للتعامل بكفاءة مع محتوه وما يتضمنه من أنشطة تعليمية، وكيفية تنفيذها، حيث

يستخدم طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) في حين استخدم طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر).

- دراسة كل طالب للمحتوى التعليمي خلال تكنولوجيا الواقع المعزز وفق خطوهم الذاتي وقدراتهم.
- وقد سار تطبيق التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) عبر بيئة التعلم المعزز المقلوب كالتالي:

(أ) **قبل المحاضرة:** تكليف الطلاب باستخدام كاميرا الهاتف الجوال عبر تقنية (qr code) لاستدعاء فيديو التعلم بالاكتشاف عبر تكنولوجيا الواقع المعزز، ويختلف (qr code) باختلاف المجموعتين، حيث المجموعة التجريبية الأولى يظهر لها كود لتشغيل لقطات فيديو التعلم بالاكتشاف الموجه عبر تكنولوجيا الواقع المعزز، أما المجموعة التجريبية الثاني يظهر لها كود لتشغيل لقطات فيديو التعلم بالاكتشاف الحر عبر تكنولوجيا الواقع المعزز، وتجهيز الأسئلة حول محتوى الدرس.

(ب) **في أثناء المحاضرة:** تم تقسيم المحاضرة إلى ثلاثة أجزاء كالتالي:

1- أول 15 دقيقة تم عرض ملخص محتوى الدرس على الطلاب، والإجابة عن أسئلتهم حول الصعوبات التي واجهتهم أثناء التعلم.

2- ثم يبدأ الباحثان باستعراض تكلفات الطلاب ومساعدتهم على حلها من خلال استخدام استراتيجات التعلم المختلفة (الفردية/ التشاركية).

(ج) **بعد المحاضرة:** تكليف الطلاب بالدراسة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز حول موضوع التعلم القادمه والمرتبط بوحدة (البوابات المنطقية) بمقرر مقدمة في الحاسبات.

4. **تطبيق أدوات الدراسة بعدياً:** بعد الإنتهاء من تجربة الدراسة، تم تطبيق أداة البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي بعدياً على طلاب المجموعتين التجريبتين، وبعد ثلاثة أسابيع تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين التجريبتين، وتم تسجيل هذه النتائج ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة.

نتائج البحث والتوصيات والمقترحات

أولاً- اختبار فروض البحث:

(1) اختبار الفرض الأول:

يجيب الفرض الأول على السؤال الثالث من اسئلة البحث وهو: ما أثر كلا من نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في تنمية التحصيل لدى طلاب المعاهد العليا؟

ولاختبار الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه " **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب**".

ولاختبار هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples t-test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (4):

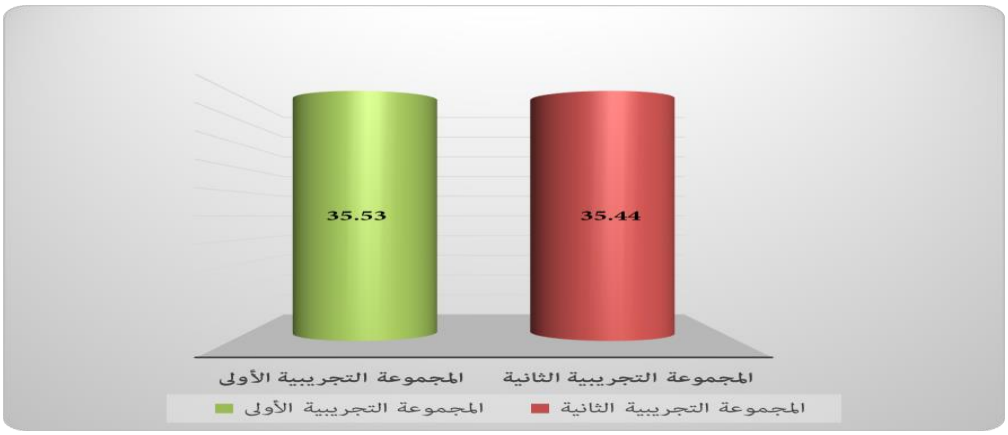
جدول (4) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	32	35.53	1.244	62	0.257	0.798	غير دالة
التجريبية الثانية	32	35.44	1.654				

يتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (0.798) بالنسبة للتطبيق القبعدي للاختبار التحصيلي، وهذا يدل على عدم وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ومن النتائج السابقة يتم

قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه " **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز المقلوب**".

ويوضح الشكل التالي متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي:



شكل (10) متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

ويرى الباحثان أن النتيجة السابقة تعزي إلى أن التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب ساعد على تحفيز الطلاب وعمد على تحملهم مسئولية تعلمهم، واستقلاليتهم التعليمية، وجعلهم في حالة نشاط دائم وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية البنائية، وساعد على زيادة قدرة المتعلم على التذكر وبالتالي اكتساب المعارف المطلوبة وعدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبتين فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي، كما أن دقة تنظيم المحتوى من خلال استراتيجية التعلم بالاكتشاف عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب قامت بالربط بين المعرفة القديمة للطالب والمعرفة الجديدة، مما ساعد علي تنظيم المعلومات والمعرفة بشكل جيد، وساعد هذا علي تخزينها واستيعابها واسترجاعها، مما ساعد الطلاب على تنمية التحصيل الدراسي بغض النظر عن نمط التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز المقلوب.

كما أن دمج التعلم بالاكتشاف داخل لقطات الفيديو تعرض عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب بما يشتمل عليه من نصوص وصور متحركة ساعد على جذب انتباه الطلاب للمحتوى التعليمي المقدم لهم، وهذا من شأنه أن يتمي المستويات المعرفية المختلفة، واسترجاع الحقائق والتعميمات، وتحديد المفاهيم وتوضيحها وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية السلوكية.

كما عمل التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب على إثارة دافعية والتشويق نحو التعلم، وبالتالي ساعد الطلاب على اكتساب المعارف المستهدفة، كما أتاح التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب الفرصة للطلاب بالتعمق وفهم الموضوعات بطريقة أعمق، مما ساعدهم على تحسين مستوياتهم المعرفية وتنمية قدراتهم على توظيف هذه المعلومات في مواقف تعليمية جديدة وبالتالي اكتساب المعارف المستهدفة وتنمية التحصيل الدرسي، بغض النظر عن نمط التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز المقلوب.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة اسماعيل زاد ولطفي وتابار (Esmailzadeh, Lotfi& Tabar, 2019) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم بالاكتشاف الحر والتعلم الموقفي في تنمية التحصيل الدراسي، وهيدير وباختربور ونسيمبور (Heidarie, Bakhtiarpoor & Nasimpoor, 2011) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في التحصيل يرجع إلى اختلاف استراتيجات التعلم (التعلم بالاكتشاف الموجه، ومجموعات المناقشة، والعصف الذهني)، ودراسة حسان عز الدين وغازي خليفة (2012) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في التحصيل في الكيمياء يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر، ودراسة محمد بوحمد (2012) التي توصلت إلى عدم وجود فروق عدم وجود فروق في التحصيل في مقرر تاريخ العمارة والأساس يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر.

وتختلف نتائج الدراسة مع دراسة أردك وسيزن (Ardac & Sezen, 2002) التي توصلت إلى تفوق التعلم بالاكتشاف الموجه بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الحر في التحصيل الدراسي، ودراسة أولسن وجرانبيج (Olsson & Granberg, 2019) التي

توصلت إلى تفوق التعلم بالاكتشاف الحر بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية البنائية الاجتماعية، فمن خلال تفاعل الطلاب مع أنشطة التعلم بالكتاب المعزز في بيئة التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر، وتفاعلهم مع زملائهم في الصف ساعدهم في بناء الخبرات والمعارف والبحث عن معارف جديدة وأثار لديهم الفضول لاكتسابه ونقلها للآخرين. كما تدعم نظرية النماذج العقلية هذه النتائج، فيما يتعلق بتقديم تمثيلات بصرية إضافية للواقع الحقيقي تدعم خيال المتعلمين وتعزز تفكيرهم البصري وتحثهم على تكوين نماذج عقلية ترتكز على الارتقاء والتغيير، مما يولد لديهم الفضول والاستطلاع لمعرفة المزيد من الحقائق والمفاهيم والبحث عنها.

(2) اختبار الفرض الثاني:

يجيب الفرض الثاني على السؤال الرابع من اسئلة البحث وهو: ما أثر كلا من نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب على بقاء اثر التعلم لدى طلاب المعاهد العليا؟

ولاختبار الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه " **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب**".

ولاختبار هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples t-test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (5):

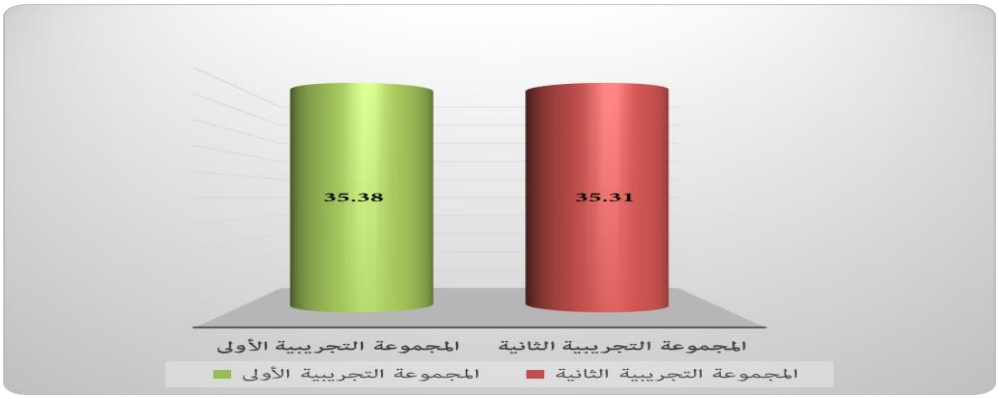
جدول (5) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة

التجريبية الأولى	32	35.38	1.264	62	0.171	0.865	غير دالة
التجريبية الثانية	32	35.31	1.635				

يتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (0.0.865) بالنسبة للتطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي، وهذا يدل على عدم وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعلم بالاكتشاف الموجه) والمجموعة التجريبية الثانية (التعلم بالاكتشاف الحر) في بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه " **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المعاهد العليا في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي يرجع إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمطي التعلم بالاكتشاف (الموجه/ الحر) في بيئة الواقع المعزز المقلوب**".

ويوضح الشكل التالي متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي:



شكل (11) متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي

ويرى الباحثان أن النتيجة السابقة تعزي إلى ما أتاحه التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب من مشاركة الطلاب الفعالة في عمليات اختيار تعملهم، وأيضاً تعدد طرق التعلم حيث استطاع الطلاب من خلال التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب

استكشاف الموضوع بالإعتماد على أنفسهم بأكثر من طريقة مما أعطاهم مزيداً من التحكم فيما يشاهدونه وبالتالي ساعدهم على الاحتفاظ بالتحصيل الدراسي لفترة زمنية أطول، وذلك بغض النظر عن التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر، كما أن توفير التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب ساعد على تقليل عنصر التشتت وعدم الانتباه بالإضافة إلى زيادة عنصر التشوق والإثارة وهذا ساعد على بقاء أثر التعلم لدى الطلاب وعدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبيتين، كذلك ما أتاحه التعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر عبر بيئة الواقع المعزز بالفصل المقلوب من أنشطة تعليمية تقليدية تقوم على الجمع بين المهام الفردية والتشاركية والتقويم الذاتى ومعرفة النتائج باستمرار ساعد على بقاء أثر التعلم لدى المجموعتين التجريبية، وهذا يتوافق مع مبادئ نظريات التعلم سواء البنائية أو السلوكية، كما أن استخدام لقطات الفيديو ساعد أن يكون يتم تنكيز المعلومات وترميزها وبالتالي سهولة استدعائها مرة أخرى وهذا يتوافق مع نظرية معالجة المعلومات.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة حسان عز الدين وغازي خليفة (2012) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في التحصيل في الكيمياء يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر، ودراسة محمد بوحمد (2012) التي توصلت إلى عدم وجود فروق عدم وجود فروق في التحصيل في مقرر تاريخ العمارة والأساس يرجع لاختلاف نمط الإكتشاف الموجه/ الاكتشاف الحر، وتختلف نتائج الدراسة مع دراسة أردك وسيزن (Ardac & Sezen, 2002) التي توصلت إلى تفوق التعلم بالاكتشاف الموجه بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الحر في التحصيل الدراسي، ودراسة أولسن وجرانبيج (Olsson & Granberg, 2019) التي توصلت إلى تفوق التعلم بالاكتشاف الحر بالمقارنة بالتعلم بالاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة، التي تتماشى مع توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز وما يمكن أن تقدمه من وسائط وصورا ثلاثية الأبعاد تساعد على بناء عقلي متماسك وتحفز المتعلم على بناء المعرفة المقدمة إليه من خلال المعلومات التي تقدمها هذه الوسائط، ولكن بشرط تنظيم هذه

المعلومات ودمجها مع المعارف السابقة للمتعلم، وبالتالي إشراف المعلم وتوجيهه لعملية التعلم يصبح متطلبا أساسيا لكي تتعلم عملية التعلم بنجاح.

كما يمكن تفسيرها في ضوء نظرية العبء المعرفي التي تؤكد على أهمية التفاعل بين مهمات التعلم والذاكرة العاملة المحدودة لدى المتعلمين وأنه في التعلم بالاكتشاف الموجه يكون التصميم التعليمي سلس وموجه من جانب المعلم مما يخفف عناصر العبء الخارجي التي يتعرض لها المتعلم أثناء التعلم بالاكتشاف وبالتالي، فإنه يستطيع أن يستفسر ويسأل بحرية ويجيب عليه المعلم ويوجه نشاطه نحو التعلم الصحيح، مما ينعكس على دافعيته للتعلم وبقاء اثر التجربة المعرفية لديه.

وفيما يتعلق بالنظرية البنائية، فالتعلم هنا يحدث نتيجة تعرض التلاميذ لموقف تعليمي متمثل في بيئة للتعلم بالاكتشاف سواء الموجه أو الحر والأداة المستخدمة في هذه البيئة هو كتب الواقع المعزز، وبالتالي يبذل الطلاب جهدا كبيرا لإدراك المفاهيم الجديدة وبناء المعارف التي تعرض أمامهم لكن في التعلم بالاكتشاف الموجه ساعد الطلاب أفضل على بناء التعلم الصحيح وتوفير الوقت والجهد للحصول على المعرفة مما انعكس على بقاء اثر التعلم للمحتوى لديهم مقارنة بأقرانهم الذين اعتمدوا على ذاتهم في بناء معارفهم واكتسابها بصورة فردية.

ثانياً- توصيات البحث:

من خلال النتائج إلى تم التوصل إليها في البحث الحالي فإنه يمكن للباحثين استخلاص مجموعة التوصيات التالية:

- ضرورة الإهتمام بتصميم وبناء تطبيقات الواقع المعزز بالفصل المقلوب القائمة على استراتيجة الاكتشاف؛ لتنمية المعارف المختلفة في المقررات النظرية والعملية.
- الإستفادة من أداة البحث التي تم إعدادها في البحث الحالي لتقويم طلاب المعاهد العليا في مقرر مقدمة في الحاسبات.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف استراتيجية الاكتشاف في تطبيقات الواقع المعزز بالفصل المقلوب في التدريس، نظراً لما أكدته الدراسة الحالية من فاعليتها التعليمية واثرها على تنمية التحصيل لدى الطلاب.

- الإهتمام بإعداد الكوادر البشرية المدربة من الأكاديميين القادرين على تصميم وبناء تطبيقات تطبيقات الواقع المعزز بالفصل المقلوب وتوظيفها في التعليم بشكل يناسب محتوى المقررات الدراسية المختلفة بمراحل التعليم.

ثالثاً- مقترحات البحث:

يقترح البحث الحالي إجراء البحوث التالية:

- أثر التفاعل بين نمط الإكتشاف في بيئات التعلم المنتشر والسعة العقلية في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب المعاهد العليا.
- أثر التفاعل بين نمط التعلم (تشاركي/ فردي) ونمط الاكتشاف في بيئات التعلم المنتشر في تنمية مهارات التفكير البصري ودافعية الإنجاز لدى طلاب المعاهد العليا.
- أثر التفاعل بين نمط التغذية الراجعة في بيئات الواقع المعزز بالفصل المقلوب ونمط التعلم في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الهاتف النقال لدى طلاب المعاهد العليا.

مراجع البحث:

أولاً- المراجع العربية:

ابتسام صحاب موسى الزوينى (2015). أساليب التدريس قديمها – حديثها. عمان: دار الفكر.

أسامة محمد سيد (2012). أساليب التعليم والتعلم النشط. دسوق: دار العلم والايمان للنشر والتوزيع.

أبو المجد إبراهيم الشوربجي (2008). التعلم بالاستقبال والتعليم بالاكتشاف وعلاقتهما بقوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ وتلميذات المرحلة الإعدادية دراسة تنبؤيه. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية جامعة حلوان، مج 14، ع2.

أشرف فتحي علي (2019). معايير تصميم بيئة تدريب إلكتروني قائمة على نموذج الفصل المقلوب لتنمية بعض كفايات تكنولوجيا التعليم لدى المعلمين، *المؤتمر الدولي السنوي الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث : البحوث التكاملية .... طريق التنمية*، *جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، أسوان، مج (2)، ص ص 521 –542.

أمل إبراهيم إبراهيم حمادة (2017). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث – مصر*. 34. 259- 38.

أيمن محمد عبدالهادى (2018). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفى والإتجاه لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية–جامعة طنطا – كلية التربية*، 70 (2)، 185-239.

حسان محمد عز الدين؛ غازي جمال خليفة (2012). أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه والاكتشاف غير الموجه في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الكيمياء واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط.

حسن شحاته، زينب النجار (2011). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

حسين عباس إبراهيم جوهر (2014). أثر تدريس مادة الأحياء لطلاب الصف العاشر بدولة الكويت بإستخدام إستراتيجية الإكتشاف غير الموجه في تحصيلهم وتفكيرهم العلمي. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط.

الحسين إسماعيل السيد (2012). أثر تدريس وحدة الدائرة باستخدام استراتيجية قائمة على الدمج بين التعلم بالاكتشاف والتعلم الإلكتروني في التحصيل الدراسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة.

حنان حمدي أبو رية (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بها لدي طلاب الصف الأول الثانوي بحث منشور، مجلة كلية التربية جامعة بنها ، مصر.

داليا أحمد شوقي كامل (٢٠١٩). التفاعل بين اسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور الاحلال) في الكتب المعززة | والاسلوب المعرفي (تحمل عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفوري والمرجا والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث، العدد (1) يناير .

رياض بن عبدالرحمن الحسن؛ لينا بنت محمد الصويلح (2017). أثر استخدام برمجية للتعلم بالاكتشاف الموجه في تدريس مقرر الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي. رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، 38 (145)، 15-31.

ريهام محمد أحمد محمد الغول (2016). تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة : رؤية مقترحة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية. 259-275.

سمير أحمد السيد قحوف، شيماء أحمد أحمد عبد الرحمن (2019). التفاعل بين الكائن الافتراضي "الثابت / المتحرك" ببيئة الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي "الاندفاع / التروي" وأثره في بقاء أثر التعلم ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة شرورة. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط – كلية التربية، 35 (7)، 696- 752.

طلال حمد الأحمدي (2019). أثر التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الآني والمؤجل لدى طالبات كلية المجتمع في العلا واتجاهاتهن نحوه. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، 6 (3)، 313-326.

عبدالحليم محمد عبدالحليم (2018). فاعلية التعلم المقلوب المدعم بالكتب المعززة في تنمية مهارات البرمجة الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر. مج (37)، ع (178)، ج. (2)، ص ص 299 – 330.

عبد الرحمن أحمد سالم، ميسون عادل منصور (2019). أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلى) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفى والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم. مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، 20 (15)، 339-385.

عبد العظيم صبري عبد العظيم (2015). استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية. القاهرة: المجموعة العرربية للتدريب والنشر.

عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل (2016). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء وإتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا. دراسات تربوية وإجتماعية –مصر.22 (4). 143- 243.

عبدالله حسين اللامي؛ ضحى شاكر محمد (2014). أثر أسلوب الاكتشاف الحر في التعلم لبعض أنواع التصويب لكرة اليد لدى طلاب كلية التربية الرياضية المرحلة الثانية. مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، جامعة القادسية – كلية التربية الرياضية. 14 (1)، 89-98.

عبدالله علي محمد بني يونس (2018). أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه المحوسبة في مبحث العلوم على تحصيل طلبة الصف الثاني الأساسي في تربية إربد. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة – شئون البحث العلمي والدراسات العليا. 26 (6)، 721-739.

علي محمد المسلمي؛ رياض الحسن (2018). أثر التدريس المعزز بالحوسبة السحابية في التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة العلوم التربوية، جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز، 3 (1)، 35- 63.

فاطمة محمد عبدالعليم عبدالحميد (2019). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 107، 206-228.

كريمة طه نور عبدالغني (2016). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم في تدريس التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، 74، 199-218.

كمال زيتون (2004). تدريس العلوم للفهم.. رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب.

كوثر فوزي عوض (2019). فاعلية توظيف التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الآني والمؤجل لدي طلبة مادة مهارات دراسية في الجامعة الأردنية. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، جامعة العلوم والتكنولوجيا، 12 (40)، 33-48.

ماريان ميلاد منصور (2017). أثر نمط عرض المحتوى الكلي/ الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث – مصر. 30 (12). 1-55.

محمد بن جابر عسيري (2019). أثر التفاعل بين استراتيجية التعلم المقلوب القائم على الفيديو التشاركي وأساليب التعلم (العميق، السطحي، والاستراتيجي) في تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، مج (30)، ع (1)، ص ص 264 – 297.

محمد جعفر محمد بوحمد (2012). أثر نمط تصميم الأنشطة الإلكترونية (اكتشاف موجه، اكتشاف غير موجه) على التحصيل الدراسي و الطلاقة في مقرر تاريخ العمارة و الأثاث: دراسة على طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط.

محمد عطية خميس (2015). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. تكنولوجيا التعليم –مصر. 25 (2). 1-3.

موضي بنت صالح بن عبد الله المطيري (2016). فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم للمفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات. ورقة بحثية مقدمة لملتقى مستحدثات التقنية في التعليم والتدريب المقام في الدوادمي، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية.

ناهد فهمي عبد المقصود (2017). أثر إستخدام تطبيقات الواقع المعزز في إكساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدى أطفال ماقبل المدرسة. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ – كلية التربية، 17 (5)، 309- 368.

نبيل جاد عزمي (2014). تكنولوجيا التعليم الالكتروني. القاهرة: دار الفكر العربي.

نرمين مصطفى حمزة الحلو (2017). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الإقتصاد المنزلي قائمة علي إستراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، 91، 87- 150.

هناء رزق محمد (2017). تقنية الواقع المعزز Reality Augmented وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم دراسات في التعليم. درسات في التعليم الجامعي – مصر، 36، 570- 581.

وليد عاطف الصياد (2019). فاعلية اختلاف استراتيجيات الفصل المقلوب فى الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسى لدى طلاب كلية التربية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (111)، ص ص 219 – 256.

ياسر عبدالرحيم بيومي؛ حسن عوض حسن الجندي (2016). أثر استراتيجية الفصل المقلوب على تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا – كلية التربية، 4 (64)، 1-57.

يحيى رشيد الأمير (2019). أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب الثانوية بمنطقة جازان في مادة الحاسب الآلي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، 3 (31)، 150- 170.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

Abd Majid, N., Mohammed, H. & Sulaiman, R. (2015). Students' Perception Of Mobile Augmented Reality Applications In Learning Computer Organization. Procedia - Social And Behavioral Sciences. 176. 111 – 116.

Abdisa, G. & Getinet, T. (2012). The Effect Of Guided Discovery On Students' Physics Achievement. Phys. Educ. 6 (4), 530- 545.

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation And Cognitive Load In The Flipped Classroom: Definition, Rationale And A Call For Research. Higher Education Research And Development, 34(1), 1–14.

Abrahamson, D., & Kapur, M. (2018). Reinventing Discovery Learning: A Field-Wide Research Program. Instructional Science, 46(1), 1-10.

Akanbi, A., & Kolawole, C. (2014). Effects Of Guided Discovery And Self-Learning Strategies On Senior Secondary School Students' Achievement In Biology. Journal Of Educational And Leadership Development, 6 (1), 19-42.

Alkhamisi, A. & Monowar, M. (2013). Rise Of Augmented Reality: Current And Future Application Areas. International Journal Of Internet And Distributed Systems. 22 (3). 25-34.

Amresh, A., Carberry, A. R., & Femiani, J. (2013). Evaluating The Effectiveness Of Flipped Classrooms For Teaching Cs1. Ieee Frontiers In Education Conference (Pp.733-735). Oklahoma City, U.S.A.

Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). Augmented Reality Applications In Education. The Journal Of Technology Studies, 40 (2), 96–107.

Anyafulude, J. (2013). Effects Of Problem-Based And Discovery-Based Instructional Strategies On Students' Academic Achievement In Chemistry. Journal Of Educational And Social Research. 3 (6), 150-170.

Ardac, D. & Sezen, A. (2002). Effectiveness Of Computer-Based Chemistry Instruction In Enhancing The Learning Of Content And Variable Control Under Guided Versus Unguided Conditions1. Journal Of Science Education And Technology, 11 (1), 39-49.

Arifani, Y. (2016). The Implementation Of Team-Based Discovery Learning To Improve Students' Ability In Writing Research Proposal. International Education Studies, 9 (2). 111-119.

Arnold-Garza, S. (2014). The Flipped Classroom Teaching Model And Its Use For Information Literacy Instruction. Communications In Information Literacy, 8 (1), 7-22

Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. Computers & Education, 128, 269-283.

Bacca, J., Fabregat, R., Baldiris, S., Graf, S., & Kinshuk (2014). Augmented Reality Trends In Education: A Systematic Review Of Research And Applications. Educational Technology & Society, 17(4), 133–149.

Bamiro, A. O. (2015). Effects Of Guided Discovery And Think-Pair-Share Strategies On Secondary School Students' Achievement In Chemistry. Sage Open, 5(1), 215-244.

Baroody, J., Purpura, D., Eiland, M. &. Reid, E. (2015). The Impact Of Highly And Minimally Guided Discovery Instruction On Promoting The Learning Of Reasoning Strategies For Basic Add-1 And Doubles Combinations. Early Childhood Research Quarterly, 30, 93–105.

Barry, L. (2013). Flipped Instruction: An Investigation Into The Effect Of Learning Environment On Student Self –Efficacy, Learning Style,

And Academic Achievement In Algebra Classroom. Phd Theses. University Of Alabama.

Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative Inquiry Learning: Models, Tools, And Challenges. International Journal Of Science Education, 3 (1), 349-377.

Bennett, B., Bergmann, J., Cockrum, T., Fisch, K., Musallam, R., Overmyer, J., Sams, A., Spencer, D. (2012). The Flipped Class Manifest. The Daily Riff. Retrieved May 9, 2015, From: Url:Http://Www.Thedailyriff.Com/Articles/The-Flipped-Class-Manifest- 823.Php.

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom. Eugene, Oregon: International Society For Technology In Education.

Billinghurst, M., & Dünser, A. (2012). Augmented Reality In The Classroom. Computer, 45 (7), 56-63.

Bishop, J. & Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey Of The Research, 120th Asee Annual Conference& Exposition, June 23-26.

Brinks, L. R. (2014). Flip It! Strategies For The Esl Classroom. Ann Arbor: University Of Michigan Press.

Cabero, J., & Barroso, J. (2016). The Educational Possibilities Of Augmented Reality. Journal Of New Approaches In Educational Research, 5(1), 44-50.

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented Reality Technologies, Systems And Applications. Multimedia Tools And Applications, 51, 341- 377.

Chen, F., Liu, A. M., & Martinelli, M. (2017). A Systematic Review Of The Effectiveness Of Flipped Classrooms In Medical Education. Medical Education, 51(12), 585-597

Choi, H., Cho, B., Masamune, K., Hashizume, J. and Hong, J. (2015). An effective visualization technique for depth perception in augmented reality-based surgical navigation, The International Journal of Medical Robotics And Computer Assisted Surgery Int J Med Robotics Compute Assist Surge 2016; 12: 62–72, published online 5 May 2015 in Wiley Online Library. DOI: 10.1002/res. 1657.

Clark, K. (2013). Examining The Effects Of The Flipped Model Of Instruction On Student Engagement And Performance In The Secondary Mathematics Classroom: An Action Research Study. Ph.D. Theses. Capella University.

Coimbra, T.; Cardoso, T. & Mateus, A. (2015). Augmented Reality: An Enhancer For Higher Education Students In Math's Learning?. Procedia Computer Science. 67. 332 – 339

Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What Are The Learning Affordances Of 3-D Virtual Environments? British Journal Of Educational Technology, 41(1), 10-32 (Blackwell Publishing Ltd).

David, C., Chris, P., Jeroen, J. & Liesbeth, K. (2019). Effects Of Flipping The Classroom On Learning Outcomes And Satisfaction: A Meta-Analysis. Educational Research Review. 28, 1-18.

Davies, R., Dean, D. & Ball, N. (2013). Flipping The Classroom And Instructional Technology Integration In A College-Level Information Systems Spreadsheet Course, Education Tech Research Dev. 61 (15). 563–580.

Dede, C. (2009). Immersive Interfaces For Engagement And Learning. Science, 323(5910), 66-69.

Delello, J. A. (2014). Insights From Pre-Service Teachers Using Science-Based Augmented Reality. Journal Of Computers In Education, 1(4), 295-311.

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact Of An Augmented Reality System On Students' Motivation For A Visual Art Course. Computers & Education, 68, 586-596.

Dixon, K. (2017). The Effect Of The Flipped Classroom On Urban High School Students' Motivation And Academic Achievement In A High School Science Course. Phd These. Liberty University

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching And Learning. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J.Elen, & M. J. Bishop (Eds.), Handbook Of Research On Educational Communications And Technology (S. 735–745). New York, Ny: Springer New York.

Esmailzadeh, F., Lotfi, S. & Tabar, N. (2019). The Effects Of Guided-Discovery, Self-Discovery, And Situational-Presentation Techniques On Learning Conditional Sentences In English. Applied Linguistics Research Journal, 3(3), 51–63.

Estapa, A. & Nadolny, L. (2015). The Effect Of An Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson On Student Achievement And Motivation. Journal Of Stem Education. 6(3). 40-47.

Ferrer-Torregrosa, J., Jiménez-Rodríguez, M.Á., Torralba-Estelles, J. (2016). Distance Learning Ects And Flipped Classroom In The Anatomy Learning: Comparative Study Of The Use Of Augmented Reality, Video And Notes. Medical Education. 16, 1-9.

Fidana, M. & Tuncel, M. (2019). Integrating Augmented Reality Into Problem Based Learning: The Effects On Learning Achievement And Attitude In Physics Education. Computers & Education. 142, 1-19.

Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation Of A Flipped Classroom In An Undergraduate Business Course. Business Education & Accreditation, 6 (1), 63-71.

Fulton, K. (2012). Upside Down And Inside Out: Flip Your Classroom To Improve Student Learning. Learning & Leading With Technology. 39 (8).12–17.

Gopalan, C. & Klann, M. C. (2017). The Effect Of Flipped Teaching Combined With Modified Team-Based Learning On Student

Performance In Physiology. Advances In Physiology Education, 41 (3), 363-367.

Gopalan, V., Abu Bakar, J. & Zulkifli, A. (2017). A Brief Review Of Augmented Reality Science Learning, Aip Conference Proceedings 1891, 020044, Https://Doi.Org/10.1063/1.5005377.

Gunay B. A. (2009). The Effects Of Discovery Learning On Students' Success And Inquiry Learning Skill. Eurasian Journal Of Educational Research. 12 (6). 2- 25.

Hanafi, E. (2016). The Effect Of Discovery Learning Method Application On Increasing Students' Listening Outcome And Social Attitude, Dinamika Ilmu, 16 (2). 291-306.

Heidarie, H., Bakhtiar, S., & Nasim Poor, F. (2011). Effects And Evaluation Of Creativity Instructional Methods On Creativity Of Students, Life Science Journal, 8(4), 402-408

Henderson, L. & Warmington, M. (2017). A Sequence Learning Impairment In Dyslexia? It Depends On The Task. Research In Developmental Disabilities. 60, 198-210.

Herreid, C & Schille, N. (2013). Case Studies And The Flipped Classroom. Journal Of College Science Teaching. 42 (5). 62-66.

Honomichl, R.D., & Chen, Z. (2012). The Role Of Guidance In Children's Discovery Learning. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 3(6), 615-622.

Huber, E. & Werner, A. (2016). A Review Of The Literature On Flipping The Stem Classroom: Preliminary Findings. In S. Barker, S. Dawson, A. Pardo, And C. Colvin (Eds.), Show Me The Learning. Proceedings Ascilite 2016 Adelaide. 267-274.

Hung, H. (2015). Flipping The Classroom For English Language Learners To Foster Active Learning. Computer Assisted Language Learning. 28 (1). 81-96.

Hutapea1, P., Budiman, W. & Sitompul, R. (2019). The Effect Of Guided Discovery Learning Model On The Student's Learning Achievement In Vector Kinematics Topic In Class Xi Senior High School 2 Lintongnihuta Academic Year 2016/2017. Indonesian Science Education Research. 3 (2), 7-11.

Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Kloos, C. D. (2014). Experimenting With Electromagnetism Using Augmented Reality: Impact On Flow Student Experience And Educational Effectiveness. Computers & Education, 71, 1-13.

Ibáñez, M., Di-Serio, A., Villarán-Molina, D. & Delgado-Kloos, C. (2015). Augmented Reality-Based Simulators As Discovery Learning Tools: An Empirical Study. Ieee Transactions On Education, 58 (3), 208-213.

Illahi, M. T. (2012). Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill. Jogjakarta: Diva Press. (P.29-85)

Johnson, L., Smith, R., Levine, A. & Haywood, K. (2010). Nmc Horizon Report: 2010 Australia-New Zealand Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved June 5, 2020 From Https://Www.Learntechlib.Org/P/182022/.

Joko, S., Tonra, W. & Ardiana (2019). The Effect Of Guided Discovery Learning On Students' Mathematical Communication Skill. Aip Conference Proceedings 2194, 020119, Https://Doi.Org/10.1063/1.5139851

Jong, T. & Lazonder, A. (2014). 15 - The Guided Discovery Learning Principle In Multimedia Learning, Richard E. Mayer, Advanced Principles Of Multimedia Learning, Cambridge University Press.

Jung, H., An, J. & Park, K.) 2018). Analysis Of Satisfaction And Academic Achievement Of Medical Students In A Flipped Class. Korean Journal Of Medical Education, 30 (2), 101–107.

Juwah, C. (2006). Interactions In Online Education Implications For Theory And Practice. New York: Routledge.

Kazanidis, I., Palaigeorgiou, G., Papadopoulou, A. & Tsinakos, A. (2018). Augmented Interactive Video: Enhancing Video Interactivity For The School Classroom. Journal Of Engineering Science And Technology Review, 11 (2), 174 – 181.

Kipper, G. & Rampolla, J. (2013). Augmented Reality. An Emerging Technologies Guide To Ar, Amsterdam: Elsevier.

Kluge, A. (2011). Interaction Design And Science Discovery Learning In The Future Classroom. Nordic Journal Of Digital Literacy, 6, 157-173

Kong, S. C. (2014). Developing Information Literacy And Critical Thinking Skills Through Domain Knowledge Learning In Digital Classrooms: An Experience Of Practicing Flipped Classroom Strategy. Computers And Education, 78, 160–173.

KobkiatSaraubon, (2016) System Design of Mobile Augmented Book, JIMVolume 10, Issue 1, 2016.

Kuo, J. (2013). Implementing Critical Literacy For University Freshmen In Taiwan Through Self-Discovery Texts, Asia-Pacific Education Researcher, 22 (4), 549-557.

Låg, T. & Sæle, R.G. (2019). Does The Flipped Classroom Improve Student Learning And Satisfaction? A Systematic Review And Meta-Analysis. Aera Open, 5(3), 1-17.

Lee, K. (2012). Augmented Reality In Education And Training. Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning, 56(2), 13-21.

Liu, E., Li, Y., Cai, S., & Li, X. (2019). The Effect Of Augmented Reality In Solid Geometry Class On Students' Learning Performance And

Attitudes. In M. Auer, & R. Langmann (Eds.), Lecture Notes In Networks And Systems, 47 (Pp. 549-558). Basel: Springer, Cham.

Lockwood, R. (2014). Flip It! Strategies For The Esl Classroom. Ann Arbor: University Of Michigan Press.

Loyens, S., Magda, J. & Rikers, R. (2008). Self-Directed Learning In Problem-Based Learning And Its Relationships With Self-Regulated Learning. Educ Psychol Rev, 20, 411–427.

Makoolati N, Amini M, Raisi R, Yazdani Sh, Razeghi Av. (2014). The Effectiveness Of Guided Discovery Learning On The Learning And Satisfaction Of Nursing Students. Hormozgan Medical Journal.18 (6), 490-496.

Margulieux, L. E., Mccracken, W. M. & Catrambone, R. (2015). Mixing In-Class And Online Learning: Content Meta-Analysis Of Outcomes For Hybrid, Blended, And Flipped Courses. In O. Lindwall, P. Hakkinen, T. Koschmann, P. Tchounikine, & S. Ludvigsen (Eds.) Exploring The Material Conditions Of Learning: The Computer Supported Collaborative Learning (Cscl) Conference (Pp. 220-227).

Martin, D. (2006). Elementary Science Methods: A Constructivist Approach (What's New In Education). Usa: Belmont, Ca: Thomson/Wadsworth.

Martín-Gutiérrez, J., Luís Saorín, J., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design And Validation Of An Augmented Book For Spatial Abilities Development In Engineering Students. Computers & Graphics, 34(1), 77-91.

Matcha, W. & Rambli, D. (2013). Exploratory Study On Collaborative Interaction Through The Use Of Augmented Reality In Science Learning. Procedia Computer Science. 25 . 144 – 153

McKenzie, J. & Darnell, D. (2003). The EyeMagic Book: A Report into Augmented Reality Storytelling in the Context of a Children's Workshop. NZ: Centre for Children's Literature and Christchurch College of Education.

Miatun, A. & Muntazhimah, N (2018). The Effect Of Discovery Learning And Problem Based Learning On Middle School Students' Selfregulated Learning, Iop Conf. Series: Journal Of Physics: Conf. Series. 948,12-21.

Milman, N. (2012). The Flipped Classroom Strategy: What Is It And How Can It Best Be Used. Distance Learning, 9 (3), 85-87.

Moffett, J. & Mill, A. C. (2014). Evaluation Of The Flipped Classroom Approach In A Veterinary Professional Skills Course. Advances In Medical Education And Practice, 5, 415- 223.

Moore, C. & Chung, C. J. (2015). Students' Attitudes, Perceptions, And Engagement Within A Flipped Classroom Model As Related To Learning Mathematics. Journal Of Studies In Education, 5(3), 286–308.

Mullen, P. A. (2007). Use Of Self-Regulating Learning Strategies By Students In The Second And Third Trimesters In An Accelerated Second-Degree Baccalaureate Nursing Program. Journal Of Nursing Education, 46(9). 406 – 412.

Murray, D., Koziniec, T., & Mcgill, T. J. (2015). Student Perceptions Of Flipped Learning. In Australasian Computer Education Conference (Ace), 57-62.

Nanto, D., Aini, A. & Mulhayatiah, D. (2017). Android Worksheet Application Based On Discovery Learning On Students' Achievement For Vocational High School: Mechanical Behavior Of Materials Topics. Aip Conference Proceedings 1848, 050006; Available On: Https://Doi.Org/10.1063/1.4983962.

Nazatul, A. & Nurfaizah, A. (2018). Augmented Reality To Promote Guided Discovery Learning For Stem Learning. International Journal On Advanced Science, Engineering And Information Technology. 8(2). 1494-1500.

Nee, A. Y. C., Ong, S. K., Chryssolouris, G., & Mourtzis, D. (2012). Augmented Reality Applications In Design And Manufacturing. Cirp Annals E Manufacturing Technology, 61(2), 657-679.

O'flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The Use Of Flipped Classrooms In Higher Education: A Scoping Review. Internet & Higher Education, 25(C), 85-95.

Olsson, J. & Granberg, C. (2019). Dynamic Software, Task Solving With Or Without Guidelines, And Learning Outcomes, Tech Know Learn, 24, 419–436.

Omwirhiren, E. & Lawal, S. (2016). An Investigation Into The Effects Of Laboratory, Guided-Unguided Discovery (Inquiry) And Lecture-Demonstration Teaching Methods On Senior Secondary Students' Achievement In Acid-Base Titration Practical Test In Selected Secondary Schools In Giwa Local Government Area Of Kaduna State, Nigeria, Journal Of Research & Method In Education, 6 (3). 20-26.

Oroh, H., Karwur, H. & Lobja, X. (2019). The Use of Discovery Learning Methods in Improving Students' Learning Achievement on Socio-Economic Geography in Geography Education Study Program. Proceedings of the International Conference on Social Science 2019 (Icss 2019).

Pao-Ching, L. & Hai-Ming, C. (2016). The Effects Of Flipped Classroom On Learning Effectiveness: Using Learning Satisfaction As The Mediator. World Transactions On Engineering And Technology Education .14 (2). 231- 244.

Peggy, B. (2009). Effects Of Inquiry Based Learning On Students Science Literacy Skills And Confidence. International Journal For The Scholarship Of Teaching And Learning, 3(2) 252-263.

Rabinowitz, M. (2018). Cognitive Science Foundations Of Instruction. New York: Routledge.

Ramakrishnan, N. & Priya, J. (2016). Effectiveness Of Flipped Classroom In Mathematics Teaching. International Journal Of Research – Granthaalayah. 4 (10). 57-62.

Ray, B. & Powell, A. (2014). Preparing To Teach With Flipped Classroom In Teacher Preparation Programs. Promoting Active Learning Through The Flipped Classroom Model. , Igi Global.

Renner, J. (2014). Does Augmented Reality Affect High School Students' Learning Outcomes In Chemistry? . Ph.D. Master. Grand Canyon University

Resmawati, R., Prabowo, P. & Munasir, M. (2018). The Discovery Learning Model With A Scientific Approach To Increase Science Learning Achievement Of Students. Mathematics, Informatics, Science, And Education International Conference (Miseic 2018).

Sarimanah, E., Dewi, F. I., Efendi, R., Suhendra., Nurul, M., & Soeharto. (2019). The Implementation Of Discovery Learning Models In Enhancing Speech Script Writing Skills For Students. Lingua Cultura, 13(2), 145-150.

Schallert, S. & Lavicza, Z. (2019). Implementing Augmented Reality In Flipped Mathematic Classrooms To Enable Inquiry-Based Learning. Proceedings Of The 14th International Conference On Technology In Mathematics Teaching – Ictmt 14, Essen, Germany, 22nd To 25th Of July 2019, University Of Duisburg-Essen.

Schwarzenberg, P., Navon, J., Nussbaum, M., Pérez-Sanagustín, M., & Caballero, D. (2018). Learning Experience Assessment Of Flipped Courses. Journal Of Computing In Higher Education, 30(2), 237–258.

Sengel, E. (2016). To Flip Or Not To Flip: Comparative Case Study In Higher Education In Turkey. Computers In Human Behavior, 64, 547–555.

Shao-Chen, C., Gwo-Jen, H. (2018). Impacts Of An Augmented Reality-Based Flipped Learning Guiding Approach On Students' Scientific Project Performance And Perceptions, Computers & Education. 125.226–239

Sitinjak, A. & Mawengkang, H. (2018). The Difference Of Students' Mathematical Achievement By Using Guided-Discovery And Cooperative Learning Model Jigsaw Type. Journal Of Mathematics Education, 7 (1), 45-54.

Sletten, S.R. (2017). Investigating Flipped Learning: Student Self-Regulated Learning, Perceptions, And Achievement In An Introductory Biology Course. J Sci Educ Technol, 26, 347–358.

Snowden, K. (2012). Teacher Perceptions Of The Flipped Classroom: Using Video Lectures Online To Replace Traditional In- Class Lectures. Master's Thesis. University Of North Texas.

Solak, E. & Cakır, R. (2015). Exploring The Effect Of Materials Designed With Augmented Reality On Language Learners' Vocabulary Learning. The Journal Of Educators Online-Jeo. 13 (2). 50-73.

Souza-Concilio, I. & Pacheco, B. (2013). The Development Of Augmented Reality Systems In Informatics Higher Education. Procedia Computer Science. 25, 179 – 188.

Stone, B. B. (2012). Flip Your Classroom To Increase Active Learning And Student Engagement. In: Proceedings From 28th Annual Conference On Distance Teaching And Learning: Madison, Wi.

Stratton, E., Chitiyo, G., Mathende, A. & Davis, K. (2020). Evaluating Flipped Versus Face-To-Face Classrooms In Middle School On Science Achievement And Student Perceptions. Contemporary Educational Technology, 11(1), 131-142.

Suyanti, R. & Purba, D. (2017). The Implementation Of Discovery Learning Model Based On Lesson Study To Increase Student's Achievement In Colloid. Aip Conference Proceedings 1823, 020090, Available On: Https://Doi.Org/10.1063/1.4978163.

Vang, Y. (2017). The Impact Of The Flipped Classroom On High School Mathematics Students' Academic Performance And Self-Efficacy. Master Theses. California State University.

Vanichvasin, P. (2018). Using An Interactive Learning Book Based On Interactive And Discovery Learning To Enhance Student Interaction And Achievement. Abac Journal. 38 (1). 30-41.

Vidic, N. S., Clark, R. M., & Claypool, E. (2015). Flipped Classroom approach: Probability and statistics course for engineers. In 122nd ASEE annual conference & exposition. Seattle, WA: American Society for Engineering Education.

Van-Merriënboer, J. & Kirschner, P. A. (2017). Ten Steps To Complex Learning: A Systematic Approach To Four-Component Instructional Design. London: Routledge.

Wahyudi, R., Rukmini, D. & Bharati, D. (2019). Developing Discovery Learning-Based Assessment Module To Stimulate Critical Thinking And Creativity Of Students' Speaking Performance. English Education Journal. 9 (2). 172-180.

Westwood, P. (2008). What Teachers Need To Know About Teaching Method. Camberwell: Acer Press. (P.29-30)

Wiginton, B. (2013). Flipped Instruction: An Investigation Into The Effect Of Learning Environment On Student Self-Efficacy, Learning Style, And Academic Achievement In An Algebra I Classroom, The Graduate School. The University Of Alabama.

Winter, P. (2013). Flipping The Classroom: How To Embed Inquiry And Design Projects Into A Digital Engineering Lecture. In Proceedings Of The 2012 Asee Psw Section Conference.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current Status, Opportunities And Challenges Of Augmented Reality In Education. Computers & Education, 62, 41-49.

Yena, J., Tsaib, C. & Wua, M. (2013). Augmented Reality In The Higher Education: Students' Science Concept Learning And Academic Achievement In Astronomy. Procedia - Social And Behavioral Sciences. 103 (22). 165 – 173.

Yip, J., Wong, S., Yick, K., Chan, K. & Wong, K. (2019). Improving Quality Of Teaching And Learning In Classes By Using Augmented Reality Video. Computers & Education. 128, 88–101.

Yuen, S, Yaoyune. G&Johnson, E(2011):Augmented Reality An Overview and five directions for AR in education Journal of educational Technology Development and Exchange, Vol.4,No.1, pp. 119-140.

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17(3), 313-340.