(بسم الله الرحمن الرحيم)

كلية التربية
المجلة التربوية
* **

فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر وأثرها على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت

إعداد

أ. خالد عبدالمنعم محمد النفيسي
ماجستير تكنولوجيا تعليم
رئيس قسم حاسوب – وزارة التربية والتعليم العالي – دولة الكويت

المجلة التربوية. العدد الرابع والخمسون. أكتوبر ٢٠١٨م
Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

Abstract

This study aims to investigate Augmented Reality Technology based on Keller's Strategy, verifying its effect on innovative thinking and Student Satisfaction of the 10th Grade Computing Curriculum in state of Kuwait. The study consists of (40) male students at tenth level of High school divided into (2) equivalent and equal groups. First groups are the experimental and the second is the control group. The study devised the computer networks from the syllabus of computer as a subject for this study.
To assess the subsequent variables, the study applied (Torrance's test for creative thinking Verbal - a). student's satisfaction questionnaire is based on a collection of resources.

The study found that there are significant statistical differences in developing spatial intelligence for experimental groups. The study also found significant statistical differences at the groups in parent's satisfaction.

Keywords: Interactive, Enhance, Individualized Education, instructional technology, computer.

المقدمة:

تعد قضية التعليم وتطوير أدواته وتحسين مخرجاته من أهم القضايا الملقاة على عاتق المؤسسات ذات الصلة بالعملية التعليمية، ولقد اكتسبت هذه القضية هذا البعد انطلاقا من أن التعليم ومخرجاته هو الأساس لتقدم ورقي الشعوب كافة، ولما كانت العملية التعليمية متعددة العناصر ومختلفة الجوانب، كان لزاما علينا أن نعيد النظر وبشكل شامل في المنظومة التعليمة لتطويرها وتحديثها. ولما كان العالم اليوم يتميز بثورة تكنولوجية ومعلوماتية هائلة أثرت في مختلف ميادين الحياة، وأكسبتها خاصية التطور السريع والمستمر بشكل عام وتكنولوجيا التعليم بشكل خاص كان التوجه نحو توفير هذه التكنولوجيا وتوظيفها بما يفيد العملية التعليمية من أجل إعداد وتنمية جيل على قدر عال من الكفاءة والوعي، كفيل بالرقي بمجتمعاتنا للوصول إلى ما وصلت إليه الدول المتقدمة.

إن العملية التعليمية في ظل العصر التقني الحديث أصبحت تعتمد وبشكل قوي على أدوات حديثة تستخدم في نشر وتأليف مناهج تعليمية تفاعلية بأساليب تربوية تقليدية وحديثة، مما يجعل مضمون المواد التعليمية وأساليب عرضها مختلفة عما كانت عليه في السابق (Sylvia, 1996). وتواصلت الإنجازات العلمية بعد ذلك إلى أن ظهرت الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) التي استخدمت منذ بداية ظهورها في عملية التعليم والتعلم، وساهمت في تغيير الطريقة التي تقدم بها المادة العلمية للطالب (فوزية المدهوني، ٢٠١١، ٩-١٠).

فبرز نوع من جديد من أنواع التطبيقات الحديثة للتعلم الإلكتروني وهو الواقع الافتراضي (Virtual Reality)، وتعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة تكنولوجيا تربوية متطورة ناشئة ومبتكرة تهدف إلى تقديم المساعدة إلى الأفراد ليتمكنوا من فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهوله كما تتميز هذه التكنولوجيا بإيجاد نوع من التفاعل، حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعدة (أحمد الحصري، ٢٠٠٠). كذلك تعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي تقنية متطورة تمكن الفرد من التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية، وتقوم على أساس المحاكاة (Simulation) بين الفرد وبيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد، ويتم من خلالها بناء مواقف بهدف الاستفادة منها في العملية التعليمية (ماهر صبري و توفيق إسماعيل، ٢٠٠٥، ٢٤٣).

وقد أظهرت الثورة اللاسلكية والصناعية والتطور التقني الحديث واقعا جديدا له القدرة على التواصل من خلال شبكة الإنترنت وهو تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) الذي بدأ بالظهور في بداية عام (١٩٧٠). أما صياغة المصطلح فتعتبر حديثة، ففي عام ١٩٩٠ عندما كانت بعض الشركات في ذلك الوقت تستخدم هذه التقنية لتمثيل بياناتها ولتدريب موظفيها قام باحث في شركة بوينغ (Boeing Co.) بإطلاق مصطلح "الواقع المعزز" على شاشة عرض رقمية كانت ترشد العمال أثناء عملهم إلى جمع الأسلاك الكهربائية في الطائرات (Elsayed, 2011, 16).

وما أن ظهرت تقنية الواقع المعزز حتى بات تطورها سريعا جدا، وأصبحت مع جملة التطورات والتحديثات التي شهدتها من أحدث التقنيات المستخدمة في عملية التعليم، كما بات استخدامها مألوفا في القاعات والمناهج الدراسية. ولم يعد منظر المشاهد الافتراضية الي تصنعها هذه التقنية في الفصول الدراسية بأمر مستغرب في بعض الدول المتقدمة.

كما أنه يمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضي. كما أنها يمكن أن تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل ديناميكي وسريع وسهل. كما أنها توفر تعليما مجديا، ففي أوربا يمول الاتحاد الأوربي مشروع (ITacitus) والذي يسمح للمستخدم أن يشير له بواسطة كاميرا جهازه في مكان تاريخي، وليرى الموقع وكأنه في فترات مختلفة من الماضي (Catenazz & Sommarug, 2013, 12).

وهذا ما أيدته دراسة كلا من: (وفاء الونياني، ٢٠١٣) والتي أكدت على أن استخدام الواقع المعزز من شأنه أن ينتقل بالتعليم إلى مستوى جديد كليا، حيث إنه ومن واقع دراستها قد لاقى نجاحا منقطع النظير على مستوى الطالبات في التحصيل وأولياء أمورهن في التفاعل مع التجربة والمعلمات في الأداء. ودراسة (مها الحسيني، ٢٠١٤) التي ذكرت فيها أن الواقع المعزز كفيل بتأصيل استراتيجية تفريد التعلم على جميع طلبة المرحلة الثانوية وأن من شأنها أن تراعي الفروق الفردية في التحصيل بشكل استثنائي.

مفهوم الواقع المعزز (Augmented Reality).

نظرا لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم: مثل: الواقع المضاف، والواقع المزيد، والواقع الموسع، والواقع المحسن، والواقع المدمج والحقيقة المعززة، وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز. ويعود الاختلاف في الألفاظ لطبيعة الترجمة، وفي هذه الدراسة تم استخدام مصطلح (الواقع المعزز) على اعتبار أنه المصطلح الأكثر استخداما في الأدبيات المترجمة إلى العربية

فقد عرفه (أحمد الفيلكاوي و عبدالعزيز العنزي، ٢٠١٦) بأنه: تقنية تولد عرضا مركبا للمستخدم يمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه والمشهد الظاهري الذي تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب والذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية. كما عرف كل من يوين وآخرون (Yuen S, et al, 2011, 120) الواقع المعزز بأنه : شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي، حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم. وعرف لارسن (Larsen, 2011, 41) الواقع المعزز بأنه: " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرائق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تكنولوجي غالبا ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها".

وعرفه (جميل إطميزي، ٢٠١٠) بأنه: تقنية حاسوبية تقوم على دمج صور ومناظر ومقاطع من العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي من خلال الرسومات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد، حيث يتحكم الحاسوب بهذه المكونات جميعا.

في حين عرف بيج Beige الواقع المعزز بأنه: نظام يعتمد على رؤية العالم الحقيقي بشكل مباشر من خلال الوجود عن بعد، إذ تتم في هذه العملية مطابقة الصور الصناعية بالصور الحقيقية لتزويدنا بعناصر حقيقية ومعلومات إضافية ربما تكون خفية عند رؤيتها من خلال العين البشرية (جمال الشرهان، ٢٠٠٣، ٨٥).

في حين عرفه (خالد نوفل، ٢٠١٠، ٦٠) بأنه" نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة، ومن أمثلة ذلك يمكن أن تضاء ممرات الهبوط أمام الطائرات في المطارات الحقيقية، أو أن يرى الجراح معلومات افتراضية أثناء إجراء الجراحة فعليا توضح له الأماكن التي يجب استئصالها بالفعل".

وقد عرفه دونليفي وديدي (Dunleavy & Dede, 2006, 7) بأنه" مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي".

ومن خلال استخدام تقنية الواقع المعزز يمكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة. كما أن الاستخدامات الحديثة لتقنية الواقع المعزز تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه، وبالتالي إيجاد طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأواسط الرسمية وغير الرسمية (Shelton & Hedley, 2002, 1-2) فعلى سبيل المثال: عند تدريس الأحداث الطبيعية والشخصيات التاريخية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتكون محاكية للواقع ومن ثم إضافتها إلى العالم الحقيقي.

فالواقع المعزز يعتبر نوعا من أنواع التقنية المزدهرة التي تجذب انتباه الباحثين والمصممين في مجالات تفاعل الإنسان مع الكمبيوتر (Human computer interaction) مما يسمح بإجراء تجارب تعليمية ذات مغزى وترتكز على طرق موضوعية لإيصال المعرفة والتركيز على التنمية الفكرية والعاطفية للمشاهد، حيث إن أحدث وجهات النظر تؤكد أن بيئات التعلم بالواقع المعزز لديها القدرة على تقديم قيمة عالية لكل من البيئات التعليمية والترفيهية (Lee, 2012, 14).

وقد جاءت دراسة (Hakan & Hanife, 2016) للتأكيد على ذلك، حيث اشتملت على مراجعة ومقارنة تطبيقات الواقع المعزز التي استخدمت في الدراسات البحثية المتعلقة بالتعليم وعددها (١٥) بواقع ٣ دراسات للمرحلة الابتدائية، و٣ للمرحلة المتوسطة، و١ مشتركة للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة، و ٤ دراسات في المرحلة الثانوية، و٤ دراسات للمرحلة الجامعية، من خلال استطلاع رأي ١٥٦٠ طالبا وطالبة شاركوا فيها وبالمواد الدراسية

(الحاسوب، الفيزياء، المكتبات، الرياضيات، العلوم، الفلك، الهندسة) وقد أكدت نتائج الدراسة ما يلي:

- توفير الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية.
- يتماشى الواقع المعزز مع نظريات التعلم المختلفة حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم.
- يزيد الواقع المعزز من فعالية التعلم حيث ينتقل المتعلم إلى عالم المعلومات ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة بدلا من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.

ومن العرض السابق لتعريفات الواقع المعزز نجد أنها اتفقت على أن الواقع المعزز:

١. تقنية تمزج الواقع الحقيقي بكائنات افتراضية.
٢. تقنية تعزز المادة الدراسية وتجعلها مشوقة وجاذبة.
٣. تقنية توفر عددا لاحصر له من الأدوات المساعدة لتلقي التعليم.
٤. تقنية تنقل المتعلم من المتلقي إلى الباحث عن المعلومة.

الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي:

يبدو أن الواقع الافتراضي قد يكون مختلفا تماماً عن الواقع المعزز، ولكن من منطلق آخر الواقع الافتراضي هو كل شيء يجعلك تشعر بأنك موجود في مكان ما، مع أنك غير موجود فيه فعلياً، ولكن في الواقع المعزز يتم إضافة مؤثرات ومعلومات إضافية إلى البيئة المحيطة بالمرء بحيث يمكنه مشاهدة هذه البيئة بطريقة مختلفة عن الواقع المحيط، على سبيل المثال: إذا كنت تبحث عن مختبر الحاسوب في جامعتك من خلال خريطة جوجل الخاصة بك، فسوف يظهر المختبر وتشير الخريطة إلى بعض المباني الأخرى، مثل: الفصول الدراسية، المكتبة، الأقسام العلمية ...إلخ (Tang et al, 2004, 2).

بعد الاطلاع على تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز التي أوردها كلّ من (جمال الشرهان، ٢٠٠٣) و (جميل اطميزي، ٢٠١٠) و (أحمد سالم، ٢٠١٠) و (خالد نوفل، ٢٠١٠) و (HouL & others, 2013) و (ليلى الجهني، ٢٠١٣) و (مها الحسيني، ٢٠١٤) و (إبراهيم البلطان، ١٤٣٢) و (Yuen, et al, 2011) و (عبدالله عطار و

إحسان كنسارة، ٢٠١٣) و (أحمد الفيلكاوي و عبدالعزيز العنزي، ٢٠١٦) يمكن تحديد أهم الفروق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز كما في الجدول رقم (١):

جدول (١)

الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي

وجه المقارنة	الواقع الافتراضي	الواقع المعزز
الوصف	عملية محاكاة لمشاهد من واقع حقيقي أو وهمي.	يحتاج إلى آلية للجمع بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي
الشعور	بيئة أخرى كاملة تشعر المستخدم كأنه جزء من هذا العالم الافتراضي وكأنه فعلا فيه.	النظام يزيد ويعزز الشعور بالعالم الحقيقي، ويشعر المستخدم بعالمه الحقيقي مع بعض المعلومات الإضافية المتناسبة مع واقعه.
المصطلح بالإنجليزية	Virtual Reality	Augmented reality
مصطلحات إضافية	الحقيقة الافتراضية، الحقيقية المصطنعة، الحقيقة الظاهرية، الواقع الخيالي ، الواقع التصوري	الحقيقة المدمجة، الحقيقة المعززة، الواقع المزيد، الواقع المضاف
المحتوى	بيئة ثلاثية الأبعاد تحاكي واقعاً مادياً.	أشكال ثلاثية أبعاد، أصوات ، فيديو، مواقع تواصل اجتماعي .. وغيرها
السيطرة	الحواس البصرية تحت سيطرة النظام	المستخدم يحافظ على الشعور بالعالم الحقيقي
العتاد (Hardware)	أجهزة الإدخال ، مثل : الفأرة ثلاثية الأبعاد ، عصا التحكم (Joystick) ، قفازات اللمس (Data gloves) . أجهزة الإخراج، مثل : شاشات ثلاثية الأبعاد (3D Screen Monitor) ، خوذة الرأس (Head Mounted Desplay) ، المرقاب الرأسي (BOOM) ، الكهف (Cave)	هواتف ذكية (Galaxy, windows phone , htc, windos, iphon) أو جهاز لوحي (Ipad, galaxy tab) ، أو جهاز محمول laptop .
البرمجيات (Software)	• برامج لتصميم الواقع الافتراضي ، ومن أشهرها: برامج (3D Max) وبرامج (Macromedia flash) • برامج لعرض وتشغيل الواقع الافتراضي ، كبرامج تشغيل الفلاش ، وبرامج تشغيل الوسائط المتعددة.	• برامج لتصميم الواقع المعزز ، ومن أشهرها: ١- برنامج عمل الأشكال ثلاثية الأبعاد (3D max ، برامج Maya) ٢- برنامج عمل الصور ثنائية الأبعاد : برامج (Adobe Photoshop) وبرنامج (Gimpshop) . ٣- برنامج لتحرير الفيديو (Sony vegas) ، وبرنامج (adobe AFTER) ، وبرنامج (EFFECTS) ، وبرنامج (windows movie maker) . • برامج لعرض الواقع المعزز ومن أشهرها : برامج (Layer) ، وبرنامج (junaio) وبرنامج (Metaio)
التطبيقات (App)	لا يوجد	• Aurasma • unity • Layar
التوافر	يمكن أن يُبنى حول الأماكن التي لا وجود لها من الأساس	لا يمكن أن يتعامل مع العوالم غير الموجودة
مجالات الاستخدام	• العمليات الطبية العلاجية الافتراضية . • الإعلام الافتراضي . • البيئات التعليمية الافتراضية. • الترفيه الافتراضي	• التعليم • الصناعة • الإعلام • الترفيه والألعاب • السياحة والسفر • الطب • العسكري • الإعلان والتسويق

		• العمارة والبناء
أبرز استخدامه في التعليم	لاكتساب خبرات بديلة الخبرات حقيقية يصعب أو يستحيل اكتسابها في الواقع الحقيقي كالتجول داخل مفاعل نووي، أو التنقل بين المجرات وغيرها. يستخدم في المواقف التعليمية المعقدة ، كما في حالة وجود خطورة على المتعلم	فهم أكثر للنظريات والحقائق والأشياء غير المحسوسة والعلاقات ، وحل المشكلات، وتفسير البيانات الغامضة وفهم المسائل المعقدة.
دور المعلم	قائد وموجه	
دور الطالب	مشارك ومتفاعل	

يخلص الجدول السابق إلى أن الواقع المعزز جاء تطويراً للواقع الافتراضي، فبعد أن كان محتوى الواقع الافتراضي أشكالا ثلاثية الأبعاد جاء الواقع المعزز ليضم أغلب المحتويات الرقمية. كما أن تقنية الواقع المعزز تغلبت على بعض قيود الواقع الافتراضي كالأدوات والبرمجيات، فالواقع الافتراضي يتطلب أدوات خاصة واحترافاً لبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد، ولكن في الواقع المعزز يمكن عمله ببرامج أقل احترافية، أو باستخدام المكتبات الموجودة على الإنترنت والتي تحتوي على الكثير من الأشكال ثلاثية الأبعاد المصممة سابقاً، أو يمكن تعزيز الواقع بفيديو، صورة، صوت .. إلخ.

خصائص تقنية الواقع المعزز:

إن أبرز خصائص تقنية الواقع المعزز ما أوضحه أزوما وبايلوت وبيهرينغر وفينر وجولير ومقلينتير (Azuma et al, 2001).

كما يلي :

- **مزيج بين الحقيقة والخيال في بيئة حقيقية.**
- **تفاعلية في الوقت الفعلي عند استخدامها.**
- **تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد.**

وذكر أندرسون وليروكبيس (Anderson & Liarokapis, 2014, 2) أن من الخصائص التي تتميز بها تقنية الواقع المعزز ما يلي:

- **بسيطة وفعالة.**
- **تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة.**
- **تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.**
- **تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم.**
- **تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.**
- **تمتاز بفعاليتها من حيث التكلفة، وقابليتها للتوسع بسهولة.**

ومن خلال استعراض أهم خصائص تقنية الواقع المعزز يتضح أنها تخدم العملية التعليمية عامة والمتعلمين خاصة، وهذا يجعل تقنية الواقع المعزز هي الاختيار الأفضل للطلاب والطالبات في المستقبل مما يحتم على المؤسسات التعليمية توظيف التقنية بما يعود بالنفع والفائدة على المتعلم والمعلم والمؤسسات التعليمية.

حيث أثبتت دراسة أجرها إكريم سولاك (Ekrem, 2015) والتي هدفت لتحديد المستوى التحفيزي للمتعلمين باستخدام تقنية الواقع المعزز نحو دراسة مقرر اللغات لطلاب السنة الأولى في جامعة تركيا والذين بلغ عددهم (١٣٠) قسموا بالتساوي لمجموعتين ضابطة وتجريبية، أهمية استخدام هذه التقنية في تعليم الطلبة، وأوضحت نتائج الدراسة أن نسبة النجاح بالمقرر كانت(١٠٠%)، ونسبة تفاعل المعلم مع المتعلم قد بلغت (١٠٠%) حيث سجل جميع الطلبة مشاركات بكل ساعة دراسية بحد أدنى واحدة، وأصبحت الدراسة بالمقرر أكثر متعة للطرفين، هذا بالإضافة إلى تسجيل مساهمات تتصف بالابتكارية بخلاف أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين تلقوا تعليمهم بالطريقة التقليدية في التكليفات الصفية واللاصفية.

مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز:

إن من مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز على المتعلمين بالمقارنة مع خبرات التعلم بدون استخدام تقنية الواقع المعزز ما ذكره رادو (radu, 2012, 19):

١. زيادة في فهم المحتوى العلمي في مواضيع معينة، ويكون للواقع المعزز أثر أكثر فاعلية في تدريس الطلاب بالمقارنة مع أثر الوسائل الأخرى، كالكتب، أو أشرطة الفيديو، أو الحواسيب المكتبية.
٢. الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول، حيث إن المحتوى المكتسب خلال اختبار تطبيقات الواقع المعزز من قبل الطالب يرسخ في الذاكرة بشكل أقوى من ذلك الذي يكتسبه الطالب من خلال الوسائل التقليدية بدون استخدام تقنية الواقع المعزز.
٣. الحماس العالي لدى الطلاب عند تطبيق تقنية الواقع المعزز في التعليم، وشعورهم بالرضا والاستمتاع أكثر، ورغبتهم في إعادة تجربة تطبيقات الواقع المعزز.
٤. تحسن علاقات التعاون بين أفراد المجموعة وبين الطلاب ومعلميهم.

ففي دراسة أجراها جوناثان رينر (Jonathan, 2014) هدفت إلى معرفة أثر استخدام الواقع المعزز على نتائج طلبة ثانوية اريزونا في مادة الكيمياء اعتمادا على

اختباري التحصيل القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة والبالغ عدد كل منهم (٣٩) طالبا. حيث أظهرت النتائج نسبة تحسن كبيرة بلغت (٨٠%) في نتائج المجموعة التي خضعت للتعليم بواسطة الواقع المعزز، وأوعزوا ذلك التحسن إلى التالي:

- أن مفهوم المادة العلمية أصبح أبسط، وأكثر سهولة في التتبع والفهم.
- ارتباط المفاهيم الخاصة بالمحتوى العلمي بكائنات الواقع الافتراضي، فأصبحت راسخة في ذهن المتعلمين وسهلة الاسترجاع.
- التفاعل الكبير من قبل المتعلمين والحماس في تناول المادة العلمية ومناقشتها، الأمر الذي أثرى العمل الجماعي من جانب والتغذية الراجعة التي دعمت ترسيخ المفاهيم العلمية من جانب آخر.

وأضاف يوين وآخرون (Yuen & others, 2011, 119-140) المبررات التالية لاستخدام الواقع المعزز في التعليم:

١. المشاركة وتحفيز الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة.
٢. تساعد تقنية الواقع المعزز الطلاب في تعليم المواد المدرسية التي لا يمكن للطلاب لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقية مباشرة، على سبيل المثال: علم الفلك والجغرافيا.
٣. تشجيع إبداع الطالب، وتوسيع مخيلته لإدراك الحقائق والمفاهيم.
٤. تساعد الطلاب على التحكم بطريقة التعلم من خلال التعليم وفقا لمدى استيعابهم وطريقتهم المفضلة.
٥. توجد بيئة تعلم موثوقة مناسبة لأساليب تعلم متعددة ولأعمار مختلفة.

مما سبق نجد أن هناك مبررات أخرى كثيرة منها الالتزام بمواكبة مدارسنا للتطور حيث إن الوسائل التقليدية المستخدمة في مدارسنا لا تواكب العصر، ولا تشجع، ولا تساعد على إيصال المعلومة إلى المتعلم حيث معظم المقررات قد تطور لذا يلزمنا حتما تطوير الوسائل بما يتناسب مع العصر الذي نعيش فيه لا سيما أن هذه التقنيات تساهم في رفع الإنتاجية للمعلم والمتعلم.

وهذا ما أكدته دراسة (مها الحسيني، ٢٠١٤) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في التحصيل لمقرر الحاسب الآلي عند المستويات المعرفية

(التذكر، الفهم، التحليل) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة مكة المكرمة والاتجاه نحوها.

وتحقيقا لأهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة مكة المكرمة بالفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٤ / ١٤٣٥هـ والتي تمثلت في (٢٨) طالبة للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز التي تم إعدادها من قبل الباحثة و (٢٧) طالبة للمجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة التقليدية لتدريس الحاسوب.

وفي هذه الدراسة تم إعداد مجموعة من الأدوات والمواد تمثلت في اختبار تحصيلي تكون من (٣٠) فقرة ومقياس اتجاه تكون من (٢٥) فقرة، وتصميم تقنية الواقع المعزز لوحدة شبكات الحاسب الآلي.

وتوصلت الدراسة إلى نتائج مفادها وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى (التذكر، الفهم، التحليل، الكلي) لطالبات الصف الثالث الثانوي بعد ضبط التحصيل القبلي. كذلك وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التقنية.

استخدامات تقنية الواقع المعزز في التدريس والتعليم:

مع بدايات تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها لم يتحمس المسؤولون عن تطوير التعليم لتبني هذه التقنية واستخدامها تعليميا، حيث كان مجال البحث فيها ضئيلا، ولم يكن هناك أحد على دراية كاملة بكافة المعدات والأجهزة المطلوبة لتطبيق هذه التقنية في الفصول الدراسية أو القاعات الجامعية وحتى بعدما تطورت الأبحاث في هذا المجال كان من الصعب التعامل مع هذه التقنية في التطبيقات الدراسية، لكثرة الإعدادات المطلوبة لتهيئتها، إضافة لتكلفتها العالية (Johnson et al, 2010).

ويرى كثير من الخبراء العاملين بحقل التعليم بصفة عامة وتكنولوجيا التعليم بصفة خاصة أنه بإضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة تستطيع تقنية الواقع المعزز توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب (Lee, 2012, 19). وهذا ما أكدته دراسة باريرا وآخرين (

Barreira et al, 2012). والتي هدفت إلى التأكد من أن الأطفال الذين يتعلمون اللغة من خلال تجربة الألعاب بتقنية الواقع المعزز يستوعبون أكثر من الأطفال الذين يتعلمون اللغات بالوسائل التقليدية وتم استخدام التجارب الحية من خلال الجهاز الحاسوبي على الأطفال من بلغاريا للمرحلة الابتدائية واشتملت العينة على (٢٦) طفلا واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وكانت الأدوات عبارة عن اختبار فردي واستبانة.

وأسفرت نتائج البحث عن أن هناك آثارا إيجابية على الأطفال، وأن الملحقات السمعية والبصرية المصاحبة للتقنية ساعدت على تعزيز تعلم المفردات، وأن الأطفال أظهروا نتائج رائعة بعد إجراء تجربة التعليم المستمد من الواقع الحسي، ومن أبرز توصياته أن يقوم المعلمون بتعليم الأطفال من خلال هذه الوسيلة التي تعتبر فعالة جدا وكذلك لا تتطلب سوى جهاز حاسوبي ذي إتصال بالشبكة العنكبوتية فقط، لذا يسهل تأمينها في غالبية المدارس.

ودراسة سوماديو ورامبلي (sumadio & ramble, 2010). التي هدفت إلى مراقبة انسجام المستخدمين مع تطبيقات الواقع المعزز خصوصا في بيئة التعلم، وذلك لغرض التعرف على مدى جدوى تطبيق الواقع المعزز في التعليم ولقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي، وأجريت الدراسة في المعرض التكنولوجي بماليزيا ٢٠٠٩م، على عدد محدود من المشاركين مكون من طلاب ومعلمين وصناعيين، وتم استخدام عدة أدوات للتقييم: الملاحظة، والاستبانة، والمقابلة، وبلغ مجموع المشاركين (٣٣) فردا من بينهم (٢٠) أنثى، و(١٣) ذكرا وقد تنوعوا ما بين طلاب من الثانوية وطلاب من الدبلوم وطلاب من المرحلة الجامعية وطلاب من الدراسات العليا ومدرسين من المرحلة الثانوية وشخصين يعملان في مجال الصناعة.

وأظهرت النتائج أن معظم المشاركين كانت هذه التجربة هي الأولى لهم مع تطبيق الواقع المعزز حيث أفاد (٢٧) من أصل (٣٣) مشاركا بأنهم لم يروا تطبيق الواقع المعزز من قبل في حين أن عدداً قليلا منهم يعرف الواقع المعزز كما تشير النتائج إلى أن الأشخاص أظهروا عدم إمكانية استخدام تطبيق الواقع المعزز في التعليم، لكن من خلال أول تجربة لهم أعطى المشاركون ملاحظات جيدة جدا فيما يتعلق باستخدام الواقع المعزز في التعليم وأنها ستساعد بشكل جيد في التعليم.

كما أفاد المشاركون أيضا أن استخدام الواقع المعزز سيجعلهم يحفظون الأشياء التي تعلموها بشكل أفضل لأن تصوير المحتوى يكون أكثر جاذبية في كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد يمكنهم التفاعل معها في بيئة العالم الحقيقي.

ومن الأمثلة على تطبيقات تقنية الواقع المعزز في بعض العلوم الدراسية:

- تطبيق الواقع المعزز في التاريخ: يساعد تعلم التاريخ باستخدام تقنية الواقع المعزز الطلاب على معايشة الأحداث التاريخية كأنهم مشاركون فيها. وتمكنهم كذلك من التفاعل مع الشخصيات التاريخية، والتعرف على وقائع أهم الحروب والثورات، وتمثيل أهم شخصياتها والمشاركة في أحداثها (schrier, 2005, 126-128).
- تطبيق الواقع المعزز في الجغرافيا : تحتوي مادة الجغرافيا على الكثير من التفاصيل عن الدول والمدن والأماكن الجغرافية التي يجب على الطلاب استذكارها فباستخدام تقنية الواقع المعزز أصبح المحتوى أقل تعقيدا، وأتاح للطلاب اكتشاف الظواهر الطبيعية بتقنية متطورة مع توفير المرونة اللازمة لتصور الظواهر الطبيعية (Shelton & Hedley, 2002, 8).
- تطبيق الواقع المعزز في الرياضيات والهندسة: يمكن أن تخدم هذه التقنية طلبة الدراسات الهندسية بشكل كبير، حيث توفر لهم الوقت والجهد في تصميم نماذج مجسمة قد تساعد على التعبير عن أفكارهم (chang et al, 2010, 1380) ، وتقدم تقنية الواقع المعزز شرح (حساب التفاضل والتكامل) في مادة الرياضيات للطلاب بشكل يساعد على تحسين الفهم والتشجيع على تطبيق المفاهيم المكتسبة وربطها بالحياة اليومية، كما تساعدهم على تحسين الأبعاد المختلفة لديهم للفهم (Ivanov & Ivanova, 2011, 178).
- تطبيق الواقع المعزز في الفلك: يساعد تطبيق هذه التقنية في علم الفلك بشكل مميز، حيث إنه بالإمكان عرض صور ثلاثية الأبعاد متحركة للأجسام الكونية، فيرى الطالب هذه الصور كأنها حية أمامه، ويتحكم فيها من خلال حركة يديه في مواضعها، ويضيف ويحذف منها، ليحقق نظرية، أو يستعرض أي ظاهرة كونية (Johnson et al, 2010, 21).

- **تطبيق الواقع المعزز في الكيمياء: إن تقنية الواقع المعزز تتيح للطلاب التفاعل وفهم الأحماض الأمينية كما أنها تتيح للمتعلم فرص فهم التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح، وتعتبر نماذجها سهلة التصميم ومرنة (Ivanov & Ivanova, 2011, 177).**

كدراسة شن (chen, 2013). التي سعت إلى الكشف عن تأثير تقنية الواقع المعزز، وعن قدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب حتى يتمكنوا من فهم المفاهيم المجردة بالإضافة إلى أنها هدفت إلى اختبار تأثير الواقع المعزز في بيئة التعلم التعاونية. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتم جمع البيانات باستخدام الاستبانات ومقياس الكفاءة الذاتية للكيمياء الذاتية للكيمياء والاختبار المعرفي. وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالبا من طلاب الكيمياء العضوية تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات : (٢٦ طالبا درسوا من خلال الكتب فقط) ، و(٢٦ درسوا من خلال الواقع المعزز فقط) ، و (٢٢ طالبا درسوا من خلال الواقع المعزز (أزواج تعاونية) في جامعة واشطن.

وأظهرت النتائج أن أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز فقط أفضل بكثير من الطلاب الذين درسوا بأنفسهم من غير استخدام الواقع المعزز، والذين درسوا باستخدام الواقع المعزز بأزواج تعاونية.

- **تطبيق الواقع المعزز في الحاسب: تساعد تقنية الواقع المعزز المتعلم المبتدئ على أداء مهام معقدة كصنع الربوتات (Hou et al, 2013, 451) وتوصيل الشبكات، وتركيب الأجزاء الداخلية للحاسب وتوضيح سريان وتدفق البيانات داخل أجزاء الحاسب وداخل الشبكات المختلفة.**

كدراسة إيفانوفا وإيفانوف (Ivanov & Ivanova, 2011). التي هدفت إلى التحقق من دعم تقنية الواقع المعزز للتعليم والتعلم والتأكد من إمكانية الجمع بين أساليب التعلم التقليدية وتقنية الواقع المعزز لمساعدة الطلبة على فهم المفاهيم المعقدة.

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، واستخدم الباحثان المقابلات والاستبانة لجمع البيانات وكانت العينة من طلاب السنة الثانية لمرحلة البكالوريوس من قسم علوم الحاسبات تخصص إلكترونيات وقسمت إلى ثلاث مجموعات، في كل مجموعة (٢٠) طالباً وأظهرت نتائج البحث أن أكثر من (٧٥%) من الطلاب كان رأيهم أن تقنية الواقع المعزز

تساعد على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسوب وأن تقنية الواقع المعزز تقنية واعدة وفعالة، وتسمح بفهم النظريات، وتعزيز الإدراك والحقائق، وتدعم التفكير.

- تطبيق الواقع المعزز في الفيزياء: تستخدم تقنية الواقع المعزز بشرح الخصائص المختلفة للأجسام وحركة الجسم، مثل: السرعة والتسارع (lee, 2012, 16) ويمكن لتطبيقات تقنية الواقع المعزز أن تساعد في إيصال المفاهيم المجردة للطلاب، ومحاكاة الظواهر الطبيعية وتفاعلاتها التي قد لا تكون واضحة في الحياة الحقيقية.
- تطبيق الواقع المعزز في التشريح: ساهم تطبيق تقنية الواقع المعزز في مجال دراسة الأحياء وعلم التشريح من خلال عرض تركيب أعضاء أجسام الكائنات الحية بالتفصيل، حيث يمكن للطالب فحص أجزاء الجسم ومعرفة تركيبه وكيف يعمل كل عضو (Lee, 2012, 16).
- تطبيق الواقع المعزز في المكتبات: إن التعامل مع تعليمات المكتبة باستخدام الواقع المعزز تطور مهارات البحث لدى الطلبة، فيصبحو أكثر قدرة على الاعتماد على النفس في مجال البحث والتعليم بعكس الطلبة الذين يعتمدون على الإرشادات الشفهية من أمناء المكتبات ويتلقون المعلومة دون الاعتماد على مجهودهم الشخصي (Dill, 2008, 524).
- تطبيق الواقع المعزز في الشريعة: يُرى أنه يمكن توظيف تقنية الو اقع المعزز في تدريس مقرر الفقه كموضوع الحج والعمرة، بحيث يمكن تجسيد المشاعر المقدسة بشكل ثلاثي الأبعاد ليتخيلها الطالب ويعيش معها، أو ربط مقاطع فيديو توضح له مناسك الحج والعمرة مع طرح أسئلة تتعلق بالمناسك. كما يمكن توضيح كيفية الصلاة بربطها بفيديو توضيحي معزز للكتاب المدرسي، وكذلك شرح الطهارة وكيفية التيمم، وشرح الزكاة وأصنافها ومقاديرها شرعا، وكذلك البيوع وشروطها وأنواعها.

وفي التجويد يمكن توضيح النطق بالحروف والمخارج، وتوضيح مكان المخرج، وربط كل مقطع صوتي بإحدى القراءات العشر، وفي التوحيد يمكن ربط الموضوع بمادة أثرائية توضح قدرة الله تعإلى في الخلق.

ومن خلال ما سبق يمكن القول: إن تقنية الواقع المعزز سريعة التطور والتقديم وتتناسب مع أغلب المواد الدراسية، كما تساعد على تحقيق التعليم المطلوب وابتكار نشاطات تعليمية تدعم

التعليم والتعلم وتحقق أهدافه، وعليه يمكن أن نطلق على تقنية الواقع المعزز: تقنية المستقبل التعليمية.

ومع ظهور الواقع المعزز وتطور وتنوع أدواته زاد الاهتمام بموضوع التفاعل في الآونة الأخيرة وخاصة بعد توفر وتنوع وسائل الاتصال التفاعلية، لما للتفاعل من دور كبير في رفع مستوى التحصيل العلمي بصفة خاصة وتحسين مخرجات التعليم بصفة عامة (العرفج، ٢٠٠٧)، وعليه يعتبر التفاعل دافعاً قوياً ومحركاً للتعلم من حيث زيادة فرصة تفاعل الطلاب مع بعضهم بعضا وزيادة التفاعل بينهم وبين المعلم بل وبين عناصر العملية التعليمية الأمر الذي يؤدي بهم الى الرضا عن المقرر الدراسي بشكل عام خصوصا إذا ما روعيت الفروق الفردية فيما بينهم من خلال تفريد التعلم وتقديمه بما يتناسب وقدرات كل فرد كاستخدام استراتيجية كيلر لتفريد التعلم.

مفهوم استراتيجية كيلر:

لقد عرفها كيلر نفسه بأنها: مجموعة الإجراءات التعليمية التعلمية التي تقوم على مبادئ أساسية من حيث تجزئة المادة التعليمية إلى وحدات صغيرة بطريقة منطقية يدرسها الطلبة ذاتيا بالاستعانة بأدلة خاصة بتلك الوحدات يقوم المعلم باعدادها مسبقا كل حسب سرعته وما تسمح به قدرته ووقته، ويكون تقدمهم في المادة التعليمية مشروطا بإتقان الوحدة الدراسية وإنجاز المهمات المطلوبة لكل منها واجتياز اختباراتها. (Keller, 1968).

في حين عرفها (محمد الحيلة، ١٩٩٣) بأنها مجموعة من الإجراءات المبرمجة الهادفة والقائمة على تطبيق مبادئ نفسية معينة طبقا لقواعد علمية وعلى التعلم الفردي وتوظيف جميع مصادر التعلم لغرض تحقيق أهداف تربوية في مستويات المجال المعرفي الإدراكي المختلفة لسرعة التعلم.

وفي هذا الصدد ذكر كل من (Emck & Ferguson, 2000)، و (غادة عبدالفتاح، ٢٠٠٠) أن استراتيجية كيلر تعد نظاما تعليميا يعتمد على تقسيم المادة التعليمية المقررة إلى سلسلة من الوحدات الصغيرة يتم تناولها بشكل منفصل وتتضمن كل منها أهدافا تعليمية محددة جيدا لكل وحدة بحيث يعرفها المتعلمون ويعرفون ما هو متوقع منهم ويستطيعون التركيز على أهم نقاط المادة وعندما يجتاز المتعلم وحدة ما بنجاح ويصل إلى

مستوى الكفاءة والإتقان المحددين له فإنه يحصل على تعزيز ذاتي حيث يشعر بالسعادة والرضا النفسي.

مكونات استراتيجية كيلر:

من خلال نتائج البحث لمدة خمسين عاما في مجال تعزيز القيمة الدافعية للتعلم، طور كيلر عام ١٩٨٧ نموذجه للدافعية الأكاديمية، والذي يتضمن أربعة أبعاد هي: الانتباه، الصلة، الثقة، الرضا (Keller, 1978). ويشير فيسر (Visser el at ,2002) إلى أن مكونات نموذج كيلر تمثل معظم الأبعاد الهامة في الدافعية الإنسانية. مع التأكيد على أن النموذج موجه نحو تكوين وتطوير التصميمات التعليمية التي يمكن أن يأخذ بها المعلم أثناء تطويره وإعداده للمقرر (السيد سكران، ٢٠١٠).

١. الانتباه:

هو المكون الأول للنموذج، ويقول عنه كيلر (١٩٨٣) إنه استراتيجية للاستحواذ على إثارة اهتمام الطلاب وحب الاستطلاع لديهم، ويعرف بأنه درجة استثارة واستحواذ موضوعات المقرر المختلفة لانتباه الطلاب وحب استطلاعهم. وقد تضمن الأساس النظري لعامل الانتباه، نظريات تجهيز المعلومات المرتبطة بالتعلم الإنساني والذاكرة.

فأساسا يجب أن ينتبه الطلاب إلى موضوعات المقرر، المحاضرات، المناقشات، الأنشطة التطبيقية ... إلخ، وإلا لن تحدث عملية التعلم. ويقول (Visser L, 2002) "الوصول إلى انتباه الطالب وتركيزه على مهمة التعلم شرط أساسي لتعلمه. إن التحدي، وعدم التوقع (المفاجأة)، وحتى الرسائل الاستفزازية كلها تثير انتباه المتعلم. وهناك استراتيجيات أخرى مثل: الاتصال المتكرر، التغذية الراجعة السريعة، الاهتمام الحقيقي لدى المتعلم"

٢. الصلة:

يراها كيلر (١٩٨٣) أنها استراتيجية ترتبط بحاجات المتعلمين واهتمامهم ودوافعهم، ويعرفها بأنها القيمة المدركة للمقرر لتحقيق طموحات الطلاب الحالية والمستقبلية. إن الأساس النظري لعامل الصلة يتضمن نظريات متعلقة بإداراكات الطلاب لصلة المقرر بحاجاتهم، مثل التنظيم الهرمي للحاجات، تحقيق الذات.

إن الطلاب الذين يدركون أن نتائج دراسة المقرر ترتبط بحاجاتهم الشخصية ومستقبلهم المهني، سوف يكونون أكثر انتباها لعملية التعلم وأكثر مثابرة مع موضوعات المقرر وأنشطته.

٣. الثقة:

وينظر إليها كيلر (١٩٨٣) على أنها استراتيجية تساعد الطلاب على تطوير توقعات إيجابية للنجاح، ويعرف هذا العامل بأنه درجة الاطمئنان لدى الطلاب لتحقيق النجاح في الجوانب المعرفية الوجدانية للمقرر. إن الأساس النظري لعامل الثقة يتضمن عناصر عن مركز التحكم، نظرية فاعلية الذات لبندورا، نظرية العزو لفينر، توقع النجاح والفشل لإكسيل. وهناك اعتقاد بأن ارتفاع أو انخفاض الثقة يعيق عملية التعلم، فالطلاب الذين يعتقدون بأن المهارات الجديدة فوق طاقتهم لن يثابروا، والطلاب الذين يعتقدون أنهم يعرفون تماما لن ينتبهوا للمهام التي في متناول أيديهم، والطلاب الذي يتحدون ولكن يعتقدون أنهم يستطيعون تحقيق النجاح فإنهم يتعلمون بسرعة وسهولة.

٤. الرضا:

العامل الرابع في النموذج وكما حدده كيلر (١٩٨٣) هو استراتيجية تمد جهد المتعلم بالتعزيز الداخلي والخارجي، ويعرف بأنه درجة اعتقاد الطلاب في الثواب الشخصي والرضا المتحصل من المقرر والأساس النظري لهذا العامل يتضمن: التغذية الراجعة، التعزيز، قيمة الذات، السياق الاجتماعي. وعموما فإن الطلاب يدعمون أنشطة التعلم إذا وجدوا فيها تحقيقا لقيمة شخصية وعروضا أكثر من الآخرين. والشكل التالي يوضح استراتيجية كيلر.

الاستراتيجية الثانوية لنموذج كيلر:

في عام (١٩٨٧) قسم كيلر الاستراتيجيات الأربع الأساسية إلى استراتيجيات ثانوية على النحو التالي:

١. **استراتيجيات الانتباه:**

- **استراتيجية الإثارة المدركة:** وفيها يتم تقديم طرفة، مفاجأة، تضاد، حيرة. ومثال على ذلك يضع المعلم صندوقا مغلقا ومغطى بعلامات الاستفهام على منضدة أمام الطلاب.

- **استراتيجية إثارة الاستفسار: وفيها يتم استثارة حب الاستطلاع بطرح أسئلة أو مشكلات للحل. ومثال على ذلك يطرح المعلم سيناريو لموقف ويسأل الطلاب عن إيجاد حله من خلال العصف الذهني بناء على ماتعلموه من الدرس.**
- **استراتيجية التغيير: وفيها يتم دمج عدد من الطرق والوسائط المتعددة لمواجهة الحاجات المتباينة للطلاب. ومثال على ذلك أنه وبعد الانتهاء من عرض ومراجعة كل خطوة من خطوات الدرس على جهاز العرض، يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات ويخصص لكل مجموعة عددا من المشكلات التطبيقية ويطلب منهم حلها.**

٢. **استراتيجية الصلة:**

- **استراتيجية توجيه الهدف: حيث يعرض الأهداف والأغراض المفيدة للتعلم، والطرق النوعية لإنجازها بنجاح. مثل أن يقوم المعلم بشرح الأهداف الخاصة بالدرس.**
- **استراتيجية مجاراة الدافع: والتي تعتمد على مطابقة الأهداف لحاجات ودوافع الطلاب. مثل أن يقوم المعلم بالسماح للطلاب بتقديم مشروعاتهم مكتوبة أو بشكل شفهي لتلبية الحاجات والأنماط المختلفة للطلاب.**
- **استراتيجية الألفة: وهي إعداد المحتوى بالطرق التي تجعله قابلا للفهم، ومرتبطا بخبرة وقيم الطلاب. كأن يطلب المعلم من الطلاب إعطاءه أمثلة عن خبراتهم الخاصة المتعلقة بموضوع الدرس.**

٣. **استراتيجية الثقة:**

- **استراتيجية متطلبات التعلم: حيث يخبر المعلم الطلاب بمتطلبات التعلم والأداء، ومعايير التقدير. ومثال على ذلك تزويد المعلم الطلاب بقائمة لمعايير التقييم لمشاريعهم البحثية مع أمثلة نموذجية لمشاريع من سنوات سابقة.**
- **فرص النجاح: هنا يتم تزويد الطلاب بفرص ذات مغزى وذات مستوى تحد مناسب للنجاح التعليمي. كسماح المعلم للطلاب بممارسة اشتقاق وتلخيص المعلومات من مصادر مختلفة وتزويدهم بتغذية راجعة قبل أن يبدأ الطلاب مشروعاتهم البحثية.**

- المسئولية الشخصية: يتم من خلالها ربط النجاح في التعليم بقدرة الطالب وجهده الشخصي. ومثال على ذلك حين يزود المعلم الطلاب بتغذية راجعة مكتوبة عن جودة أدائهم، ويقدم الشكر لإخلاص الطلاب وعملهم الجاد.

٤. استراتيجية الرضا:

- استراتيجية التعزيز الداخلي: وهي قائمة على تشجيع وتدعيم الاستمتاع الداخلي بخبرة التعلم. كدعوة المعلم خريجين سابقين لتقديم أدلة على كيف أن تعلم تلك المهارات ساعدهم على أداء واجبهم المنزلي والانتهاء من مشاريعهم.
- استراتيجة الثواب الخارجي: حيث يتم زيادة التعزيز الإيجابي والتغذية الراجعة الدافعية. مثل منح المعلم شهادات تقدير للطلاب الذين تمكنوا من إكمال مجموعة من المهارات.
- العدالة: يصون ثبات معايير وعواقب النجاح. مثل أن يزود المعلم بعد الانتهاء من مشروع محدد الطالب بتغذية راجعة تقويمية باستخدام المعايير التي تم وصفها أثناء الدرس.

ميزات استراتيجية كيلر:

- يعتمد مبدأ إتقان الوحدة الدراسية، بمحك معين قبل الانتقال إلى الوحدة التي تليها، حيث يقسم المحتوى التعليمي لكل مقرر من المقررات إلى عدد من الوحدات الصغيرة التي يمكن التحكم بها بسهولة ويسر.
- يتقدم المتعلم في مادته التعليمية حسب سرعته الذاتية، ويعطي الوقت اللازم لتعلمه.
- تعتمد تقديم المثيرات في الدروس، ولا تستخدم فيها المحاضرات إلا في حالات نادرة جدا كحث المتعلمين أو زيادة دافعيتهم، وليس من أجل إيصال المعرفة.
- لها أدلة تعليمية مطبوعة لإيصال المعلومات والإرشادات للمتعلمين.
- لها مراقبون لتقويم الامتحانات، وتقديم المساعدة للمتعلمين، والتغذية الفورية التي تعزز المواقف التعليمية. (جمال الخطيب، ١٩٩٣).

دور المعلم في استراتيجية كيلر:

يختلف دور المعلم في استراتيجية كيلر عن دوره في الطريقة التقليدية فهو ليس المصدر الوحيد للمعلومة وإنما عليه إنجاز بعض الأعمال وهي:

- اختيار وتحديد المادة التعليمية التي يتضمنها المقرر.
- تحديد التنظيم والطريقة التي يتم بها عرض المادة التعليمية.
- كتابة وإعداد سيناريو الدراسة للوحدة التعليمية.
- تصميم الأنشطة ووضع الأسئلة لها.
- الحكم على مدى تقدم كل تلميذ.
- تقديم التوضيحات والمناقشات التي يحتاجها الطالب أثناء التعلم.
- المحافظة على بقاء بيئة التعلم وظروفها إيجابية.
- يقوم بدور الدافع الذي يحفز الطالب على التعلم ويحافظ على ثقته بنفسه. (أحمد بهاء الدين، ٢٠١١).

دور المتعلم في استراتيجية كيلر:

يسير المتعلم في استراتيجية كيلر في دراسته وفق قدراته ومعدل سرعته ولا يكون مضطرا أو مجبرا لترك وحدة تعليمية إلى أخرى لمسايرة الطلاب في فصله. وبهذا يكون الدور الفعلي للطالب كالتالي:

- أن يكون متفاعلا مع كل موقف تعليمي بصورة إيجابية. أي أنه يكون مشاركا نشطا في جمع المعلومات وليس مستقبلا لها.
- أن يكون المتعلم متحملا مسئولية اتخاذ القرارات التي تتصل باختيار الأساليب المختلفة لتحقيق الأهداف.
- أن يصل المتعلم إلى مستوى الإتقان للمادة وهذا يتوقف على استعداداته هو وليس استعدادات زملائه في الفصل الدراسي.
- أن يقوم بالتعرف على مواطن الضعف ويعمل على علاجها بتقويم ذاته.(محمد خضر، ٢٠١٠).

استخدام التكنولوجيا القائمة على استراتيجية كيلر في التعليم:

إن استخدام التكنولوجيا في مجال التعليم يساعد على علاج القصور لدى التلاميذ في مجالات متعددة، فما يمكن أن يقدمه استخدام مثل هذه التكنولوجيا في العملية التعليمية

من برامج وتطبيقات تحتوي على وسائط متعددة وعناصر مختلفة تعمل على جذب انتباه الطلاب وتساعد في التغلب على مشكلاتهم وتراعي الفروق الفردية فيما بينهم وذلك لتحقيق أقصى استفادة من قدراتهم وإمكاناتهم. (عبدالرحمن سليمان، ٢٠٠٠).

وعليه اصبح ممالاشك فيه أن تدريب الطلبة على استعمال استراتيجيات تركيز الانتباه وتحمل مسؤولية تعلمهم الذاتي وفهم ما يقرؤون واستعمال عادات دراسية جيدة يساعدهم على أن يكونوا دارسين فاعلين ، كما أن استخدام التكنولوجيا الحديثة في مثل هذه النظريات من شأنه أن يرتقي بها إلى مستوى جديد كليا من حيث تحقيق الأهداف المرجوة من دمج الاثنتين معا.

لقد قام غولسوم اسيكسوي (Gulsum, 2015) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية الفصول المقلوبة باستخدام استراتيجية كيلر على دافعية طلبة مقرر الفيزياء في السنة الدراسية الأولى في جامعة الشرق التركية، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث على (٦٦) طالبا وطالبة قسموا بالتساوي على مجموعتين الأولى الضابطة والتي تلقى فيها الطلبة المادة العلمية بالطريقة التقليدية التلقينية والثانية التجريبية حيث تلقى الطلبة فيها المادة العلمية باستخدام الفصول المقلوبة والمبنية على استراتيجية كيلر قبل الحضور للساعة الدراسية. وكانت نتائج الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، حيث أثبتت أن استراتيجية كيلر أتاحت للطلاب تلقي المعرفة وفقا لمستواهم العلمي وسرعتهم في التحصيل، الأمر الذي رفع من مستوى التحليل لديهم والفهم على عكس ما حصل بالمجموعة الضابطة التي تلقى طلبتها التعليم بالطريقة التقليدية (التلقين).

وفي هذا الصدد قام ناكارين بينباثومرات (Nakarin, 2013) بدراسة استهدفت إعادة تصميم مقرر دراسي ليقدم عن طريق الإنترنت (on line) بناء على ثلاث نظريات للتعلم منها استراتيجية كيلر وأثرها على طلبة السنة الدراسية الأولى في جامعة تايلند. للوقوف على أفضل النظريات وأكثرها استقرارا عند استخدام التعليم الإلكتروني في كل من (الاستيعاب، الجهد، استدامة التحصيل، الابتكار، الأفضلية).

ولقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المتعلمين في المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمادة ومقياس الرضا بشكل عام والتي استخدمت المادة العلمية المبنية على استراتيجية كيلر بشكل

خاص حيث كان الفرق أكبر لصالحها، وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي قدمت مادتها العلمية بناء على استراتيجية كيلر في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس التفكير الابتكاري ومقياس الأفضلية .

أما دراسة (أحمد بهاء الدين، ٢٠١١) فقد هدفت إلى وضع برنامج تعليمي بأسلوب تفريد التعلم(كيلر) باستخدام الوسائط المتعددة على تعلم بعض مهارات كرة القدم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث على (٥٢) تلميذا بمدرسة بمجمع حسني مبارك الإعدادية بالزقازيق وكانت أداة الدراسة الاختبارات المهارية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: أن استراتيجية كيلر وباستخدام الوسائط المتعددة قد ساهمت وبشكل إيجابي كبير في تحسن مستوى تعلم المهارات الأساسية للمادة الدراسية، كما أوصى الباحث بتطبيق استراتيجية كيلر باستخدام الوسائط المتعددة في جميع المقررات الدراسية لما لها من تأثير كبير على دافعية المتعلمين للتعلم.

واستهدفت دراسة (محمد خضر، ٢٠١٠) معرفة مدى فاعلية الهايبرميديا باستخدام استراتيجية كيلر في تعلم مهارة الوثب الطويل لتلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث على (٣٥) طالبة، حيث أكدت النتائج على ان برنامج الكمبيوتر المبني على الهايبرميديا ووفقا لاستراتيجية كيلر قد ساهم بتحسين مهارات الوثب لدى عينة البحث وارتفاع ملحوظ في مستوى تحصيل الطالبات على اختلاف مستوياتهن (منخفض – متوسط – مرتفع). ويرجع الباحث هذا التقدم إلى استراتيجية كيلر حيث إن هذه الاستراتيجية قائمة على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ومقارنة مستوى المتعلم بقدراته الذاتية والعمل على تنميتها دون خوف مما يدفعه إلى العمل تلقائيا فلا يصاب بالإحباط عند الدراسة مع ذوي المستوى المتوسط أو المرتفع كما أن استمرارية التغذية الراجعة تساعد على زيادة احتمالات النجاح. وفي الوقت نفسه تقلل من احتمالات الفشل والفتور في التحصيل.

وفي هذا الصدد يؤكد (محمد الحيلة، ٢٠٠١) على أن مصمم استراتيجية كيلر كان يهدف من خلالها إلى تعظيم إثابة أو مكافئة السلوك لأقصى درجة ممكنة وفي الوقت نفسه التقليل لأكبر درجة ممكنة من الانطفاء والإحباط وإزالة الخوف من التعثر الدراسي والعقاب.

كذلك أكدت دراسة (سوسن العلان، ٢٠١٢) بدراستها التي هدفت إلى الوقوف على أثر استخدام استراتيجية كيلر في تنمية مهارات المفاهيم العلمية في مادة العلوم لتلاميذ

الصف الرابع من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية، بمحافظة ريف دمشق، حيث تكونت عينة الدراسة من (١٣٢) تلميذا مقسمين على مجموعتين تجريبية وضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا عن مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل. ووجود فروق دالة إحصائيا عن مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل.

أما دراسة (هشام عبدالحميد ٢٠٠٨) والتي هدفت لمعرفة تأثير برنامج تعليمي باستراتيجية كيلر باستخدام التعليم المبرمج على مستوى أداء التصويب في كرة اليد، واستخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث على (٦٠) طالبا من السنة الأولى بكلية التربية بجامعة الزقازيق، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٣٠) طالبا. وكانت أدوات الدراسة الاختبارات البدنية، واختبار الذكاء لرافن. حيث أشارت نتائج الدراسة إلى تحسن كبير في أداء المجموعة التجريبية وتكوينها لصورة واضحة عن المهارات الدراسية بالإضافة إلى تركيزها العالي والانتباه الملحوظ أثناء سير العملية الدراسية، الأمر الذي أوعزه الباحث لاستراتيجية كيلر المتبعة في المجموعة. ومن أهم التوصيات التي جاءت في هذه الدراسة ضرورة تشجيع أعضاء هيئة التدريس على استخدام استراتيجية كيلر في تدريس مختلف جوانب المواد الدراسية وذلك لتفادي جمود الطرق التقليدية في التدريس وما ينتج عنها من صعوبات وتأخر دراسي.

ولما كان رضا الطلاب أحد أهم أدوات ومصادر تقويم المخرجات التعليمية والتي يعتمد عليها في عملية تخطيط وتطوير عملية التعليم لهدف تحسينها وتطويرها ومعرفة حاجات الطلاب، الأمر الذي أكد عليه (محمود أبو قديس، ٢٠٠٢) حيث قال "أن النتائج التي يتم حصولها من هذه الأدوات تمكن الإداريين الأكاديميين أن يروا بسهولة ووضوح مواقع التغير والضعف والقوة من وجهة نظر الطالب في عملية التعليم وتساعد المعلمين على عملية تقييم عملية التعليم ومن ثم تطويرها".

وبالنسبة لرضا الطلاب عن التعلم باستخدام الواقع المعزز فإنه يختص بتقييم ردود فعلهم واتجاهاتهم نحو تطبيق تفاعلي مبني على استراتيجية كيلر، ويبين ماكاي (Allen,

2003) أن رضا الطلاب يختص بالإشباع الذي يتم الحصول عليه من خبرة المقرر، وعليه هناك عدة عوامل يمكن أن تؤثر على رضا الطلاب عن مقرر يدرس باستخدام تطبيقات الواقع المعزز، منها نوع المعرفة أو التعلم والتقدير الذي حصل عليه من المقرر الدراسي، طريقة توصيل المقرر الدراسي، البيئة التي يتم فيه تلقي المقرر الدراسي، التفاعل مع المعلم والطلاب الآخرين، المواد التعليمية الموجودة بالمقرر والتكنولوجيا المستخدمة. وغالباً ما يتم قياس الرضا عن طريق الحصول على رد فعل الطالب أو إدراكه للمقرر باستخدام الدراسات المسحية، حيث تدور الأسئلة التي يتم طرحها بصفة عامة عن آراء الطالب حول المقرر ككل وكفاءة المعلم من حيث تفاعله معه والتكنولوجيا المستخدمة.

ولقد بدأ الاهتمام بموضوع رضا الطلاب عن مقررات التعلم باستخدام المستحدثات التكنولوجية بعد أن أصبح هناك توجه في تطبيق أساليبها وأنماطها في عملية التعليم بصورة أوسع. وفي هذا الخصوص يقول بليد (Bleed, 2001) أن هناك شعوراً عاماً برضا الطلاب عن خبرة التعلم باستخدام المستحدثات التكنولوجية.

ويرى الباحث وبناءً على ما تم ذكره من مميزات يوفرها الواقع المعزز، وحتمية تفريد التعلم من أجل مراعاة الفروق الفردية في التحصيل لدى المتعلمين ودفعهم للخروج عن المألوف في مقرر المعلوماتية بشكل عام ووحدة الشبكات بشكل خاص، ضرورة استخدام الواقع المعزز وفقا لاستراتيجية كيلر ومحاولة التعرف على إذا ما كان يساعد في زيادة التحصيل لديهم.

مشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث في مجال تدريس مادة المعلوماتية وملاحظته لطلاب الصف العاشر وتدني مستواهم في وحدة الشبكات وعدم رغبتهم في دراسة الوحدة على الرغم من ارتفاع مستواهم في مختلف وحدات المقرر الأخرى، حيث لاحظ الباحث مدى حاجة التلاميذ لاستخدام وسائل أكثر فاعلية تساعدهم على التعامل مع المقرر وفهمه للتغلب على الصعوبات التي يواجهونها وإيجاد جو من الحماس والتفاعل. هذا بالإضافة عدم استخدام الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية كما يجب بالرغم من أن وزارة التربية بدولة الكويت قد وفرت تلك الأجهزة لاستخدامها في الفصول الدراسية، إلا أن استخدامها اقتصر على قراءة الكتب الدراسية فقط، بالرغم من اقبال المتعلمين على استخدامها.

وبناء على ماتم عرضه يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في عدم رغبة المتعلمين لدراسة وحدة الشبكات في الصف العاشر، الأمر الذي يؤدي إلى ضعف في تحصيلهم الدراسي وعدم الاستفادة من الوحدة في حياتهم الفعلية من خلال فقدانهم ما اكتسبوه من معلومات.

على ذلك فإننا في حاجة إلى استراتيجية أكر فاعلية من التدريس التقليدي المتبع "traditional, teacher-led instruction" في وحدة الشبكات في الصف العاشر بها تتيح مزيد من التفاعل بين المتعلمين والمحتوى، لذلك يسعى البحث الحالي إلى استخدام الواقع المعزز المبني على استراتيجية كيلر لتحسين مستوى رضا الطلاب عن هذه التقنية وبالتالي عن دراسة المقرر.

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز على رضا الطلاب عن مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت وذلك من خلال العناصر التالية:

التعرف على فعالية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز على رضا الطلاب في مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما التصميم التعليمي لبرنامج مقترح قائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز والذي يمكن من خلاله زيادة الرضا لطلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت؟
٢. ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت؟

مجتمع البحث:

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

- حدود بشرية: وهي عينة مقصودة من تلاميذ الصف العاشر بوزارة التربية بدولة الكويت.
- حدود مكانية: مدرسة جابر الأحمد الصباح الثانوية التابعة لمنطقة حولي التعليمية.

- **حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨.**
- **حدود موضوعية: وحدة الشبكات الحاسوبية من مقرر المعلوماتية للصف العاشر.**

أدوات البحث:

اعتمد الباحث على الأدوات التالية:

- **مقياس رضا التلاميذ للتعرف على أثر البرنامج (من إعداد الباحث).**

إجراءات البحث:

أولا: الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والمتعلقة بموضوع البحث ومتغيراته، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث وتصميم أدوات البحث وصياغة فروضه وتحليل نتائجه.

ثانيا: اختيار أحد نماذج التصميم التعليمي والتطوير التعليمي الملائمة لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق إجراءاته المنهجية في تصميم المعالجة التجريبية وإنتاجها. وقد قام الباحث بالاطلاع على مجموعة من نماذج التصميم والتطوير التعليمي منها:- نموذج الجزار، نموذج محمد عطيه، نموذج الغريب زاهر (حسن الباتع، ٢٠١٢). كذلك الاطلاع على نموذج (ADDIE) ونموذج ديك وكيري، نموذج جون كيلر، نموذج كوفمان، نموذج كمب، نموذج جيرلاك وايلي، (أحمد الفيلكاوي وعبدالعزيز العنزي، ٢٠١٦).

ولما كان نموذج التصميم الجيد يضمن المحافظة على استمرار اهتمام المتعلمين وإثارة دافعيتهم نحو التعلم ولأن تصميم التطبيق يتطلب أن يتبع الباحث في عملية التصميم أحد نماذج التصميم التعليمي التي تتناسب ومتطلبات استراتيجية كيلر، لذا تبنى الباحث نموذج (ADDIE) لبناء تطبيق البحث وذلك للأسباب التالية:

- **انه من النماذج القائمة على الخصائص المشتركة لنماذج تصميم التعليم.**
- **صلاحية النموذج للتطبيق على جميع المستويات بداءا من تطوير مقرر دراسي كامل أو وحدات صغيرة منه.**
- **يعد نموذجا عمليا لتصميم مختلف البرمجيات والتطبيقات والمواقف التعليمية لما يتميز به من بساطة وإمكانيات استخدامه لأي نظرية من نظريات التعلم (مندور عبدالسلام، ٢٠٠٦).**

- بسيط في مراحله الخمس وبالتالي يساعد على إخراج المادة العلمية المصممة بجودة عالية وشكل جذاب.

ثالثا: تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز وعرضها على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس لإجازتها ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين. ولقد تحدد الهدف العام لمحتوى البرنامج فيما يلي:

" تنمية التفكير الابتكاري لطلبة مقرر المعلوماتية للصف لعاشر".

وقد انبثق من هذا الهدف العام (٤٦) هدفا إجرائيا فرعيا، وتمت صياغة الأهداف الإجرائية التي يسعى التطبيق لتحقيقها وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية المعايير التالية:

- الصياغة في عبارات واضحة ومحددة.
- أن تكون واقعة ويسهل ملاحظتها وقياسها.
- أن يتضمن كل هدف ناتجا تعليميا واحدا وليس مجموعة من النواتج.
- تنظيم هذه الأهداف وفقا للمنهج الدراسي.

وفي ضوء تحديد العناصر الأساسية للجانب النظري للبحث الحالي، تمت صياغة أهداف التطبيق على شكل عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، وتصبح موجهات لسير واختبار فعالية التطبيق، وقد تم تحديد الأهداف في جميع مستويات بلوم في المجال المعرفي وفقا للتعريفات التالية (ماهر صبري ومحمد الرفاعي، ٢٠٠٨، ١٨٩-١٩٠):

- مستوى التذكر: يقصد به القدرة على تذكر المعلومة، سواء بالتعرف عليها أو استدعائها من الذاكرة بنفس صورتها، أو بشكل مقارب جدا للذي سبق تعلمها من قبل.
- مستوى الفهم: يقصد به القدرة على إدراك المعاني، ويظهر ذلك من خلال ترجمة الأفكار من صورة إلى أخرى، وتفسيرها وشرحها بإسهاب أو إيجاز.
- مستوى التحليل: يقصد به القدرة على تجزئة المادة التعليمية إلى عناصرها وتحديد ما بينها من علاقات وفهم البناء التنظيمي لها.

وقد أعد الباحث قائمة بالأهداف في صورتها المبدئية وقام بعرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الحاسوب وعددهم (١١) محكما، وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مايلي:

- مدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وطلب من المحكم وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأيه سواء كان الهدف يحقق السلوك أم لا يحققه.
- دقة صياغة كل هدف من أهداف القائمة، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة تحت الأهداف التي يرى المحكم أنها تحتاج إلى تعديل في الصياغة.

ثم تمت معالجة إجابات المحكمين إحصائيا بحساب النسبة المئوية لمدى تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي (١٠٠%). وبذلك تأكدت قائمة الأهداف في صورتها النهائية والمتكونة من (٤٦) هدفا (٥).

رابعا: تحليل محتوى وحدة الشبكات من مقرر المعلوماتية للصف العاشر وإعادة صياغته بما يتناسب واستراتيجية كيلر باستخدام الواقع المعزز.

خامسا: إعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها في بناء تطبيق الواقع المعزز.

سادسا: وضع تصور لتطبيق الواقع المعزز المبني على استراتيجية كيلر وعرضه على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس لإجازته ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين إن وجدت. فبعد تحديد الهدف العام للوحدة الدراسية وتحديد الأهداف السلوكية لها، قام الباحث بتحليل هذه الأهداف لتحديد جميع الحقائق والمفاهيم والتعميمات المطلوب من الطلاب تعلمها في هذه الوحدة الدراسية، كذلك تحديد الوزن النسبي لموضوعات الوحدة وتحديد ساعات عرضها بناء على مستويات أهدافها (التذكر، الفهم، التحليل) والتي على أساسها تم تحديد المحتوى التعليمي وعناصره. كما حُدد الزمن والوقت المستغرق لتعليم محتوى الوحدة الدراسية الأولى لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية. ويبين الجدول رقم (٢) دروس الوحدة والزمن المخصص لتدريسها.

جدول (٢)
تقسيم محتويات الوحدة الدراسية الأولى للمجموعة التجريبية والضابطة

الأسبوع	الدرس	التاريخ	عـدد الدقائق
الأول	الدرس الأول: مدخل إلى الشبكات الحاسوبية.	٢٠١٧/٥/١	٩٠
الثاني	الدرس الثاني: مكونات الشبكة الحاسوبية.	٢٠١٧/٥/٨	٩٠
الثالث	الدرس الثالث: الشبكات الحاسوبية المنزلية.	٢٠١٧/٥/١٥	٩٠
الرابع	الدرس الرابع: المشاركة المنزلية.	٢٠١٧/٥/٢٢	٩٠

وبناء على ما سبق استخلص الباحث محتوى التطبيق الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وأعد المحتوى التعليمي في صورته المبدئية ثم قام بعرضه مع الأهداف الخاصة به والتدخلات التطبيقية الدافعية (الاستراتيجية) التي يتضمنها نموذج كيلر بأبعاده الأربع (الانتباه، الصلة، الثقة، الرضا) على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعددهم (٥) ومتخصصين بعلم النفس وعددهم (٢) وذلك للتعرف على آرائهم حول:-

- **مدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف التعليمية الموضوعة له، وذلك بوضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأي المحكم سواء كان بالارتباط أم عدم الارتباط.**
- **مدى كفاية المحتوى وملائمة الاستراتيجيات الثانوية المكونة لاستراتيجية كيلر المستخدمة به لتحقيق الأهداف التعليمية، وذلك بوضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأي المحكم سواء بالكفاية أو عدم الكفاية.**

أعقب ذلك إجراء المعالجات الإحصائية لإجابات السادة المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف والذي حقق الهدف بحصوله على نسبة (١٠٠%) من رأي السادة المحكمين. كما تمت المعالجة الإحصائية لإجابة السادة المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى كفاية المحتوى وملائمة الاستراتيجيات الثانوية لاستراتيجية كيلر المستخدمة به، والذي حقق الهدف بحصوله على نسبة (١٠٠%) من رأي السادة المحكمين. والجدول رقم (٣) يوضح ترتيب دروس وحدة الشبكات الحاسوبية والاستراتيجيات الثانوية المكونة لاستراتيجية كيلر الملائمة لها.

جدول رقم (٣)
استراتيجيات نموذج كيلر ونوع التعزيز المرافق لها

الرقم	الدرس	الاستراتيجية	التعزيز
١	الشبكات الحاسوبية	١.١ الانتباه	الاثارة المدركة
		١.٢ الصلة	توجيه الهدف
		١.٣ الثقة	متطلبات التعلم
		١.٤ الرضا	الثواب الخارجي
٢	مكونات الشبكات الحاسوبية	٢.١ الانتباه	إثارة الاستفسار
		٢.٢ الصلة	الألفة
		٢.٣ الثقة	متطلبات التعلم
		٢.٤ الرضا	العدالة
٣	الشبكات الحاسوبية	٣.١ الانتباه	إثارة الاستفسار
		٣.٢ الصلة	توجيه الهدف
		٣.٣ الثقة	فرص النجاح
		٣.٤ الرضا	التعزيز الداخلي
٤	المشاركة المنزلية	٤.١ الانتباه	إثارة الاستفسار
		٤.٢ الصلة	توجيه الهدف
		٤.٣ الثقة	فرص النجاح
		٤.٤ الرضا	التعزيز الداخلي

وعليه فقد اتفق السادة المحكمون على أن جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة ارتباطها بالأهداف ١٠٠% كذلك جاءت نسبة ملائمة المحتوى والاستراتيجيات الثانوية لاستراتيجية كيلر المستخدمة به، وقد أرجع الباحث ذلك إلى اعتماده على كتاب الوزارة الدراسي كمصدر أساسي في إعداد المحتوى، ودليل كيلر نفسه في إعداد الاستراتيجيات الثانوية وإسقاطها على المحتوى، ثم تم إعداد المحتوى التعليمي تمهيدا للاستعانة به عند بناء السيناريو الأساسي للتطبيق.

سابعا: تصميم وإنتاج تطبيق الواقع المعزز لقياس أثره على رضا الطلاب. وفي ضوء موجهات تصميم مواد التعلم الإلكتروني المستوحاة من استراتيجية كيلر تمت كتابة سيناريو التطبيق ومحتوياته من مقاطع الفيديو والمقاطع الصوتية وتجهيز الرسوم الأولية للمجسمات ثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى الخرائط الذهنية وهيكل التطبيق التنظيمي (wireframe) الخاصة بالوحدة،. والجدول (٤) يوضح التعزيز وطبيعة تمثيله داخل التطبيق.

جدول (٤)
طرق تفاعل المتعلم مع التطبيق

الرقم	الدرس	الاستراتيجية	التعزيز	النوع	الغاية
١	الشبكات الحاسوبية	١.١ الانتباه	١.١.١ الإثارة المدركة	١.١.١.١ مجسم ثلاثي الأبعاد	الاهتمام
		١.٢ الصلة	١.٢.١ توجيه الهدف	١.٢.١.١ فيديو (رسوم متحركة) ١.٢.١.٢ رسالة صوتية	
		١.٣ الثقة	١.٣.١ متطلبات التعلم	١.٣.١.١ خريطة ذهنية ١.٣.١.٢ فيديو تعليمي	الجهد
		١.٤ الرضا	١.٤.١ الثواب الخارجي	١.٤.١.١ أسئلة ١.٤.١.٢ شكل ثنائي الأبعاد ١.٤.١.٣ تأثير صوتي ١.٤.١.٤ مجسم ثلاثي الأبعاد ١.٤.١.٥ تغذية راجعة	
٢	مكونات الشبكات الحاسوبية	٢.١ الانتباه	٢.١.١ إثارة الاستفسار	٢.١.١.١ فيديو (رسوم متحركة) ٢.١.١.٢ رسالة صوتية	الاهتمام
		٢.٢ الصلة	٢.٢.١ الألفة	٢.٢.١.١ فيديو (رسوم متحركة) ٢.٢.١.٢ رسالة صوتية	
		٢.٣ الثقة	٢.٣.١ متطلبات التعلم	٢.٣.١.١ مجسم ثلاثي الأبعاد	الجهد
		٢.٤ الرضا	٢.٤.١ العدالة	٢.٤.١.١ خريطة ذهنية	
٣	الشبكات الحاسوبية	٣.١ الانتباه	٣.١.١ إثارة الاستفسار	٣.١.١.١ مجسم ثلاثي الأبعاد ٣.١.١.٢ رسالة صوتية	الاهتمام
		٣.٢ الصلة	٣.٢.١ توجيه الهدف	٣.٢.١.١ رسالة صوتية	
		٣.٣ الثقة	٣.٣.١ فرص النجاح	٣.٣.١.١ فيديو	الجهد
		٣.٤ الرضا	٣.٤.١ التعزيز الداخلي	٣.٤.١.١ فيديو	
٤	المشاركة المنزلية	٤.١ الانتباه	٤.١.١ إثارة الاستفسار	٤.١.١.١ فيديو	الاهتمام
		٤.٢ الصلة	٤.٢.١ توجيه الهدف	٤.٢.١.١ فيديو	
		٤.٣ الثقة	٤.٣.١ فرص النجاح	٤.٣.١.١ فيديو	الجهد
		٤.٤ الرضا	٤.٤.١ التعزيز الداخلي	٤.٤.١.١ فيديو	

بعد تحديد الهدف العام للوحدة الدراسية وتحديد الاستراتيجيات الثانوية الملائمة للمادة العلمية بوحدة الشبكات وتجهيز لوحة العمل والسيناريو الخاص بمحتويات التطبيق والتي روعي عند صياغتها مجموعة من الأسس والمواصفات التربوية والفنية الخاصة ببناء تطبيقات الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية التعليمية.

تم عرضها على عدد (٥) محكمين متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعدد (٢) محكمين في مجال علم النفس وذلك لاستطلاع رأيهم في:

- **مدى تحقيق السيناريو للأهداف التعليمية للوحدة والاستراتيجيات الثانوية لكيلر.**
- **مدى سلامة الكائنات الافتراضية ومناسبتها للتعبير عن المحتوى.**

- **مدى مناسبة أبعاد الكائنات الافتراضية وملائمة ألوانها لطبيعة المرحلة العمرية للطلبة.**
- **مدى مناسبة طريقة التفاعل مع الكائنات الافتراضية.**

ويقوم المحكم بإبداء الرأي في العناصر السابقة، بكتابة ملاحظاته في أسفل نسخته من لوحة العمل أو من خلال تسجيل الاقتراحات مباشرة على الأجزاء التي يرى ضرورة تعديلها.

وقد أسفرت نتائج التحكيم عما يلي:

- **تصحيح بعض العبارات اللغوية.**
- **استبدال شكل بعض الكائنات الافتراضية.**

ثامنا: تصميم أدوات البحث وعرضها على مجموعة من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس وذلك للتأكد من دقتها وصدقها ووضعها في صورتها النهائية وفقا لآراء السادة المحكمين.

تاسعا: إجراء تجربة استطلاعية للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء التجريب والتأكد من ثبات أدوات القياس بالإضافة إلى تحديد زمن الاختبار.

عاشرا: إجراء تجربة البحث من خلال:

- **تطبيق أدوات القياس قبليا.**
- **تطبيق برنامج الواقع المعزز القائم على استراتيجية كيلر على تلاميذ المجموعتين وفقا للتصميم لتجريبي للبحث.**
- **تطبيق أدوات البحث بعديا.**
- **إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" والتأكد من صحة الفروض.**
- **عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.**
- **تقديم التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من واقع البحث.**

نتائج البحث:

للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الرضا في القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي. قام الباحث أولاً بالتحقق من افتراض التوزيع الطبيعي لأبعاد مقياس الرضا عن المقرر (طريقة التدريس، تصميم المحتوى التعليمي، التعلم عن طريق الواقع المعزز)، والمجموع الكلي للأبعاد لدى كل من المجموعة التجريبية التي تستخدم التعلم بالواقع المعزز، والمجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة التقليدية في التعلم، وذلك باستخدام اختبار شابيرو–ويلك، ويبين الجدول رقم (٥) نتائج هذا التحليل. ويتضح من هذا الجدول وجود اختلاف دال إحصائيا عند مستوى (0.05) عن التوزيع الطبيعي في درجات جميع الأبعاد المتعلقة باستجابة أفراد المجموعة الضابطة، والاستجابة المتعلقة ببعد طريقة التدريس لطلاب المجموعة التجريبية.

جدول رقم (٥)

نتائج اختبار شابيرو- ويلك (Shapiro-Wilk) لافتراض التوزيع الطبيعي لاستجابات طلاب عينة الدراسة على مقياس الرضا عن المقرر

أبعاد مقياس الرضا	المجموعة	الإحصاء	درجات الحرية	مستوى الدلالة
طريقة التدريس	الضابطة	٠.٩٤٩	٤٧	٠.٠٢٥
	التجريبية	٠.٩١٠	٥٢	٠.٠٠١
تصميم المحتوى التعليمي	الضابطة	٠.٩٨٧	٤٧	٠.٨٥٤
	التجريبية	٠.٩٢٠	٥٢	٠.٠٠٣
التعلم عن طريق الواقع المعزز	الضابطة	٠.٩٥٦	٤٧	٠.٠٥٣
	التجريبية	٠.٩٢٦	٥٢	٠.٠٠٥
المجموع الكلي	الضابطة	٠.٩٨٢	٤٧	٠.٥٩٥
	التجريبية	٠.٩٣٠	٥٢	٠.٠٠٨

وبناء على نتائج الجدول السابق، والمتعلقة بوجود انتهاك لافتراض التوزيع الطبيعي، لمعظم أبعاد المقياس للمجموعتين التجريبية، والضابطة، قام الباحث باستخدام اختبار مان – ويتني اللابارامتري ويتضح من الجدول رقم (٦) والذي يحتوي على قيم متوسط الرتب لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وقيم إحصائي الاختبار (Z)، ومستوى الدلالة، بأنّه يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى(0.001)، بين متوسط استجابة طلاب المجموعة التجريبية، ومتوسط استجابة طلاب المجموعة الضابطة على جميع أبعاد للمقياس، والمجموع الكلي للأبعاد؛ إذ جاءت قيم Z لجميع الأبعاد، والمجموع الكلي دالة إحصائياً لصالح أداء طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا باستخدام الواقع المعزز.

جدول رقم (٦)

نتائج اختبار مان- ويتني (Mann-Witney) للفروق بين متوسط رتب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاستجابة على مقياس الرضا عن المقرر

المتغير	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
طريقة التدريس	التجريبية	٦٨.٠٩	٣٢٠٠.٠٠	٥.٩٦٣-	٠.٠٠٠
	الضابطة	٣٣.٦٥	١٧٥٠.٠٠		
تصميم المحتوى التعليمي	التجريبية	٦٨.٩٦	٣٢٤١.٠٠	٦.٢٥٤-	٠.٠٠٠
	الضابطة	٣٢.٨٧	١٧٠٩.٠٠		
تجربة التعلم عن طريق الواقع المعزز	التجريبية	٦٦.٠٦	٣١٠٥.٠٠	٥.٢٩٩-	٠.٠٠٠
	الضابطة	٣٥.٤٨	١٨٤٥.٠٠		
المجموع الكلي	التجريبية	٦٩.٨٣	٣٢٨٢.٠٠	٦.٥٣٢-	٠.٠٠٠
	الضابطة	٣٢.٠٨	١٦٦٨.٠٠		

وتأسيسا على ما سبق فإنه تم قبول الفرض الثاني والذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الرضا في القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

وبالتالي فإن تطبيق الواقع المعزز باستخدام إستراتيجية كيلر يحقق رضا تلاميذ الصف العاشر بدولة الكويت.

وقد ترجع هذه النتيجة للأسباب التالية:

- **تتغلب تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية على ما قد يرافق الأسلوب التقليدي من رتابة وشعور بالملل، فملفات الفيديو والأصوات والصور والأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد تنقل الطلاب الى بيئة تعليمية معززة بالمعلومات، مما يساهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو استخدامها في التعليم.**
- **تعد تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية طريقة محفزة للطلبة ومثيرة لدوافعهم نحو تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة من خلال هذه التقنية، مما ترك أثرا إيجابيا على اتجاهات الطلبة نحو العملية التعليمية.**
- **تتوافق تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية مع رغبة الطلبة في استخدام طرق جديدة أثناء التعلم، مما شجعهم على تعلم موضوعات الدراسة، ومن ثم زيادة رضاهم نحو استخدامها في التعلم.**
- **توفر تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية بيئة من التواصل والتفاعل بين الطلبة في مناخ تعليمي يسوده التعاون والنقاش الهادف فيما بينهم، وأدى لتطوير اتجاهاتهم نحو استخدام هذه التقنية والتفاعل معها.**

- **تعطي تقنية الواقع المعزز قيد الدراسة الحالية للطلبة فرصة لكي يتعلموا بجرأة وبدون خجل أو خوف، مما يعينهم على الإنجاز والتقدم، ومن ثم تحسين اتجاهاتهم نحو استخدام التقنية في التعلم.**

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي:

- **استخدام الواقع المعزز في تدريس بعض المقررات التي يواجه التلاميذ صعوبات في دراستها بسبب رتابتها وطريقة تقديمها التقليدية.**
- **استخدام الواقع المعزز في تدريس الموضوعات التي تحتاج إلى إبراز أفكارها بالأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد حتى يحقق أقصى إستفادة ممكنة.**

قائمة المراجع

- أبو قديس، محمود. (٢٠٠٢). درجة رضا الدفعة الأولى التي التحقت بالجامعة الهاشمية عن الخبرات والخدمات التي قدمتها لهم الجامعة. المجلة التربوية (مجلس النشر العلمي بالكويت)، ١٦(٦٣)، ٥٣-٩٧.
- اطميزي، جميل. (٢٠١٠). التعليم الإلكتروني وأدواته. فرجينيا: مؤسسة فيليبس للنشر.
- البلطان، إبراهيم. (١٤٣٢هـ). استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير). رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة أم القرى.
- الجهني، ليلى. (٢٠١٣). تقنيات وتطبيقات الجيل الثاني من التعليم الإلكتروني. بيروت: الدار العربية للعلوم.
- الحسيني، مها. (٢٠١٤). أثر استخدام الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم تكنولوجيا التعليم. كلية التربية. جامعة أم القرى.
- الحصري، أحمد. (٢٠٠٠). منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس الواقع والمأمول. المنصورة: دار الوفاء.
- الحيلة، محمد. (١٩٩٣). أثر نظام التعليم الشخصي في تحصيل طلاب الصف العاشر في مادة الجغرافيا. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة اليرموك. أربد.
- الخطيب، أحمد. (١٩٨١). التعليم المفرد. مجلة التربية. اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، العدد ٤٦، السنة العاشرة.
- الخطيب، جمال. (١٩٩٣). تحليل تجريبي لأثر بعض عناصر خطة كيلر على تحصيل الطلبة في مساق جامعي. مجلة اتحاد الجامعات العربية. (٢٨).
- الشرهان، جمال. (٢٠٠٣). الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم. ط٣. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.
- الصفار، عبدالحميد محمد. (١٩٧٨). أصول تدريس الرياضيات المدرسية. ط١. بغداد: مطبعة العاني.
- الفيلكاوي، أحمد والعنزي، عبدالعزيز. (٢٠١٦). موسوعة تكنولوجيا التعليم. الكويت: مكتبة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

- القيسي، التميمي. (٢٠٠١). التفكير الابتكاري عند الطلبة المتميزين والاعتياديين في المرحلة الاعدادية. مجلة العلوم النفسية. كلية التربية بجامعة بغداد. العدد التاسع عشر.
- المدهوني، فوزية. (٢٠١١). فاعلية استخدام المدونات التعليمية في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى طالبات جامعة القصيم. المؤتمر الدولي الثاني للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد. الرياض. فبراير ٢١-٢٤.
- الونياني، وفاء. (٢٠١٣). استخدام الواقع المعزز في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية. جريدة الشرق الأوسط. العدد ١٢٥٩٩، الطائف.
- بهاء الدين، أحمد. (٢٠١١). تأثير أسلوب تفريد التعلم باستخدام الوسائط المتعددة على تعلم بعض مهارات كرة القدم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية. كلية التربية الرياضية. جامعة الزقازيق.
- خضر، محمد. (٢٠١٠). فاعلية برنامج تعليمي باستراتيجية كيلر في تعلم مهارة الوثب الطويل لتلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار. كلية التربية الرياضية. جامعة الزقازيق.
- رينر، جوناثان. (٢٠١٤). هل الواقع المعزز يؤثر على نتائج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء. رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية. جامعة جراند كانيون. الولايات المتحدة الأمريكية.
- سالم، أحمد. (٢٠١٠). وسائل تكنولوجيا التعليم. الرياض: مكتبة الراشد.
- سليمان، السيد. (٢٠٠٠). صعوبات التعلم: تاريخها، مفهومها، تشخيصها، علاجها. القاهرة: دار الفكر العربي.
- صبري، ماهر وإسماعيل، توفيق. (٢٠٠٥). التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم. الاسكندرية: مكتبة الرشد.
- عبدالفتاح، غادة. (٢٠٠٠). فاعلية برنامج تعلم ذاتي لتنمية مهارات إدارة الازمات لدى معلمي التاريخ في المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية. جامعة عين شمس.
- غير منشورة. قسم علم النف الدرهم، عبد الرحمن حسن. (١٩٩٦). دور الإدارة المدرسية في تنمية قدرات الابتكار لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية، ندوة كلية التربية. جامعة قطر.
- قطامي، يوسف وآخرون. (٢٠٠٠). استراتيجيات التدريس. عمان: دار عمان.
- كنسارة، إحسان وعطار، عبدالله. (٢٠١٣). الحاسوب وبرمجيات الوسائط. ط١. مكة المكرمة: مكتبة العبيكان.

- نوفل، خالد. (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماته التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

- Allen, M. (2003). Guide to e-learning. U S A, Wiley & Sons.
- Anderson, T. & Elloumi, F. (2004). Theory and Practice of online Learning. Athabasca University. Canada.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual, Environments, Vol. 1, No. 6, pp.355-385.
- Barreira, J., M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., & Magalhas, L. (2012). Augmented reality game to learn words in different languages. Paper presented at the information systems and technologies (CISTI), 7th Iberian conference, Madrid.
- Bleed, R. (2001). A hybrid campus for a new millennium. Educause Review, 36(1), 16-24
- Catenazz, N. & Sommaruga, L. (2013). social media: challenges and opportunities for education in modern society, mobile learning and augmented reality: new learning opportunities, International Interdisciplinary Scientific Conference. Vol. 1.
- Dill, E. (2008). Do Clickers Improve Library Instruction? Lock in Your Answers Now. The Journal of Academic Librarianship, Vol. 34, No. 6, pp527–529.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). Augmented Reality Teaching and Learning. Augmented reality, usa: Harvard Education Press.
- El Sayed, N. (2011). Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education. Computer Systems Engineering. unpublished master's thesis, Benha University. Egypt.
- Ivanove, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented reality technology, international journal on new computer architectures and their applications, (IJNCAA), Vol1.1 No. 1, pp. 176-184.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). Simple Augmented Reality. The 2010 Horizon Report, Austin, Tx: The New Media Consortium.
- Keller F.S., Ps. Foso Cood-Bye Teacher Journall of Chemical Education, 1968.
- Keller F.S., Ps. The Keller plan hand book menpark Cal: W.A. Benjamin 1974.
- Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (27– 29 October, 2011). Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students,

open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50.

- **Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training, TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.**
- **Radu, L. (5 - 8 November, 2012). Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impacts of Augmented Reality, IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Atlanta.**
- **Schrier, K. (2005). Revolutionizing History Education: Using Augmented Reality Games to Teach Histories. Department of comparative media studies in Partial. unpublished master's thesis. Massachusetts institute of technology. Cambridge.**
- **Shea, A. (2014). Student perceptions of a mobile augmented reality game and willingness to communication in Japanese. Education in learning technologies, unpublished doctor's thesis, Pepperdine university. California. United states.**
- **Shelton, B. (2002). Augmented Reality and Education Current Projects and The Potential for Classroom Learning, New Horizons for Learning, Vol. 9, No. 1, pp. 1-5.**
- **Sumadio, D. & Ramblie, D. (2010). Preliminary evaluation on user acceptance of the augmented reality use for education, second international conference on computer engineering and applications, Bali Island.**
- **Sylvia C., (1996) Courseware, Assessment and Evaluation, Editorial, T.H.E. Journal, September 1996, Retrieved January 4.**
- **Tang, A., Biocca, F. & Lim, L. (2004). Comparing Differences In Presence During Social Interaction In Augmented Reality Versus Virtual Reality Environments: An Exploratory Study Retrived 8/5/1435H ,3:30p, from: http://s.v22v.net/JAP**
- **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.**