أثر استخدام برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز فى تنمية مهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص تكنولوجيا التعلم الإلكتروني

إعداد الباحثة/ إيمان أحمد عبد الرحمن أحمد عيسى

إشراف

أ.د/ محمد إبراهيم الدسوقى

أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة حلوان

د/ محمد السيد النجار

استاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية الدراسات التربوية
الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية

أثر استخدام برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز فى تنمية مهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى

إعداد الباحثة/ إيمان أحمد عبد الرحمن أحمد عيسى

إشراف

أ.د/ محمد إبراهيم الدسوقى
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة حلوان

د/ محمد السيد النجار
استاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية الدراسات التربوية
الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية عن الكشف عن فاعلية الواقع المعزز فى بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى ،وتحقيقا لهدف البحث المنهج التجريبى، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذه من تلميذات الصف الثالث الاعدادى من مدرسة سعد زغلول الاعدادية بنات ، وقسمت كالآتى (٣٠) تلميذه للمجموعة التجريبية (درست بالواقع المعزز)، و(٣٠) تلميذه للمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية)، وتمثلت أدوات ومواد الدراسة فى اختبار تحصيلى مكون من (٣٠) فقرة ،وبطاقة ملاحظة مكونه من (١٠٥) فقرة ، وتمثيل الواقع المعزز الفصل الأول (حل المشكلة Problem Solving) ،وتوصل البحث إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : الواقع المعزز، الخوارزميات، خرائط التدفق، برنامج الكترونى.

Abstract:

The current study aimed at revealing the effectiveness of augmented reality in building algorithms and flowcharts for pupils of the second cycle of basic education, and to achieve the goal of the experimental curriculum, the study sample consisted of (60) students from the third preparatory grade students from Saad Zaghloul Preparatory School for Girls, and they were divided as follows: (30) his student for the experimental group (studied with augmented reality), and (30) his student for the control group (studied by the traditional method), and the study tools and materials were represented in an achievement test consisting of (30) paragraphs, and a note card consisting of (105) paragraphs, and the representation of reality Chapter One Enhancer (Problem Solving), and the research reached a set of recommendations and proposals

Keywords: augmented reality, algorithms, flowcharts, online software

مقدمة:

العصر الحالى هو عصر تزاحمت فيه المعرفة والمعلومات وتعددت مصادرها وتوثقت العلاقة بين العلم والتكنولوجيا. لذا اصبح من أبرز أهداف مؤسسات التعليم الاهتمام ببناء ذات الطالب من خلال مواقف تعليمية وممارسات تدريسية تجعلهم على استعداد لتوظيف واستخدام موارده العقلية بكفاءة أكبر.

وكما ذكرت دراسة (سهير أبو جوده،٨،٢٠٠٤)وحيث أن المصدر الذى تبنى عليه معظم عمليات التفكير والتعلم هى الذاكرة فلولاها لاستحال التعلم ،والذى لا يقاس بكمية ما نحفظ إنما يقاس بكمية ما رمز وخزن وسهل استرجاعه بأسرع وأجود ما يمكن لحل ما يواجه الطالب من مشكلات.

ويرى (حسن مهدى ،٢٠٠٦) في ظل طبيعة العصر الذي نعيش فيه، والذي سمى بعصر ثورة الاتصالات، وما يرتبط بذلك من تقدم لم تعرفه البشرية من قبل في مجال مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وأصبح استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم أمر بالغ الأهمية؛ من أجل تحسين استراتيجيات التعليم خصوصا في ظل ازدحام المناهج التعليمية بالموضوعات المتعددة التي تميزت بها نظم المعرفة والتي تفرضها ظروف الحياة.

ويرى (عمرو حبيب،٢١٠٩) أن بيئات التعليم والتعلم الإلكتروني تمثل أحد أهم مخرجات عمليات التكامل بين تكنولوجيا المعلومات من جهة وتكنولوجيا التعليم من جهة أخرى ، ومن ثم فإن الاعتماد على بيئات التعلم الإلكتروني يساهم بشكل فعال في إنجاح العملية التعليمية وتمكين المتعلم من تلقيه للمادة العلمية بشكل يتناسب مع قد ا رته وخب ا رته السابقة. ودراسة (أحمد سالم٢٠٠٦ ،٢٠٠)حيث انعكس التطور الهائل في مجال الإتصالات والتكنولوجيا على منظومة التعليم حيث عكف المتخصصون في التربية على إيجاد طرق واستراتيجيات جديدة تمكن من معالجة سلبيات التعلم التقليدي،والرغبة في تحقيق التعلم المرن وتحقيق مبدأ التعلم مدى الحياة والوصول إلى أفضل النتائج التعليمية ويظهر ذلك واضحا في ظهور التعلم الإلكتروني.

(*)إتبعت الباحثة في التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية للتوثيق الإصدار السادس(American Psychology Association– APA–6 th Ed) مع كتابة الأسماء العربية وفق الترتيب (الاسم الأول،السنه،الصفحة) المتبع فى البيئة العربية.

وكذلك دراسة(السعدى صبرى والحسن توفيق،٢٠٠٥ ،٢٤٣)ومن التطبيقات الحديثة فى التعليم الإلكترونى : الواقع الافتراضى (Virtual Reality) ويعتبر تقنية متطورة تمكن الفرد من التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية،وتقوم على اساس المحاكاة (Simulation) بين الفرد وبيئتة الالكترونية ثلاثية الأبعاد ، ويتم من خلالها بناء مواقف بهدف الاستفادة منها فى العملية التعليمية .

و دراسة (محمد عبد الوهاب،٢٠١٨) والتى أكدت على توفير بيئة تعليمية الكترونية تفاعلية تعتمد على البطاقات الرقمية المعززه النشطه ، باعتبار أن تقنية الواقع المعزز توفر للمتعلم الوقت الكافي للتعلم حسب سرعته الخاصة، وتزود المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية، وتسعى إلى إتقان التعلم كما أنها تقدم المعلومات للمتعلم، باستخدام الصوت، والصورة، الرسوم، والألوان، والصور ثلاثية وثنائية الأبعاد مما يزيد التفاعل المتبادل بين المتعلم والمحتوي التعليمى .

كما أوضحت دراسة(محمد خميس،٢٠٠٣،٣٢٧) الحاجة الى تقنية حديثة كالواقع الافتراضى وهو ببساطة تكنولوجيا ثلاثية الابعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى ،أى بين الكائن الحقيقى و الافتراضى ،ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى ،أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية ،من ثم فهو عرض مركب يدمج المشهد الحقيقى الذى يراه المستخدم والمشهد الظاهرى المولد بالكمبيوتر ،الذى يضاعف المشهد بمعلومات اضافية ، فيشعر المستخدم انه يتفاعل مع العالم الحقيقى وليس الظاهرى

وأشار كل من (على،٢٠٠٢،ص ٣٩؛سالم ،٢٠١٠،ص ص ٣٧٧-٣٨٧) إلى أهمية استخدام الواقع الافتراضى والتطبيقات التربوية له ،وتتمثل فى بناء بيئات افتراضية مشابهه لواقع تعليم الطلاب وتدريبهم على تنفيذ المهام التى يمكن أن تسهم فى اكسابهم مهارات عالية فى تنفيذ بعض المهام المطلوب أداؤها ؛ مما يقلل من احتمالية الخطأ عند الممارسة الواقعية . كما يساعد الواقع الافتراضى المتعلمين على اتقان المهارات التدريسية من خلال المواقف التعليمية الافتراضية ،وينمى المشاركة الفعالة لديهم،وتفاعلهم مع الآخرين ومع الدرس ،وتنفيذ عملية التدريس بفعالية وإتقان.

دراسة (Liu, Tsung-Yu; Chu, Yu-Ling ,2010) التي تنص على أن من الفوائد القصوى للواقع المعزز تدعم مهارات التفكير العلياء،و دراسة (Chiang, T.-H.-C., Yang, S.-J.-H., & Hwang, G.-J. 2014) والتى أكدت أيضا على فوائد الواقع المعزز في

تغيير وتطوير العملية التعليمية وجعل المتعلم هو المحور الرئيسى فيها وله دور إيجابي تفاعلى أيضا.

كما أوضحت دراسة كاتنزا وسوماروجا (Catenazz &Sommaruga,2013,p 12) أن تقنية الواقع المعزز يمكن توظيفها فى العملية التعليمية ؛بهدف تقديم المساعدة للمتعلمين ؛ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وادراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضى . كما أنها يمكن أن تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل ديناميكى وسريع وسهل .كما أنها توفر تعليما مجديا ، ففى أوربا يمول الاتحاد الأوربى مشروع (ITacitus) والذى يسمح للمستخدم أن يشير له بواسطة كاميرا جهازه فى مكان تاريخى ، وليرى الموقع وكأنه فى فترات مختلفة من الماضى.

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على أهمية ودور استخدام تقنية الواقع المعزز والدور الذى تؤديه فى العملية التعليمية ؛ومنها :دراسة شاير (Schrier,2005)،ودراسة فريتاس وكامبوس (Freitas & Campos, 2008) ،ودراسة تشن ،تساى (Chen & Tsai, 2010)،ودراسة باريرا وبيسا وبيريرا وأدوارد وبيريز ومجالهايس (Barreira, Bessa, Pereira, Adao, Peres, & Magalhaes,2012)، وغيرها من الدراسات .

وأوضحت دراسة كيروالا (Kerawalla, 2006,p.163) خلال الفترة الأخيرة شهدت تطبيقات تقنية الواقع المعزز تطورا كبيرا يمكن مستخدميها من التعامل مع تقنية الواقع المعزز لدعم المواد التعليمية باستخدام الحواسيب الشخصية والهواتف المحمولة والأجهزة الرقمية الصغيرة ، فأصبحت التقنية متاحة، وأصبح التعامل معها أكثر عملية ، وباتت مشاكل تطبيقها وارتفاع تكاليفها أقل تعقيدا .

ودراسة (اسلام جهاد،٢٠١٦) التى أظهرت نتائج تكنولوجيا الواقع المعزز ومدى تأثيرها الايجابى على التحصيل الأكاديمى لدى الطلاب ،ودراسة "سولاك" (Solak Ekrem , 2015) التي تؤكد أن لتكنولوجيا الواقع المعزز AR تأثيراً إيجابياً على زيادة الطلاب الجامعيين فى الدافعية نحو التعلم بصفة عامة وتعلم المفردات في اللغة بصفه خاصة. ويوجد علاقة موجبة بين التحصيل لأكاديمي والدافع في استخدام التكنولوجيا الواقع المعزز AR في تعليم اللغة.

وأيضا دراسة (وداد الشتري، ٢٠١٦) التي وضحت أهمية التفاعل الفوري من المتعلم مع البئية الواقعية المعززة ،وفاعلية ذلك على التحصيل الدراسي للمتعلم ، و دراسة" سومباديو و

رامبل"(Sumadio & Rambil,٢٠١٠) التي أسفرت عن النتائج الإيجابية اتجاهات كلا من الطلاب والمعلمين وانسجامهم مع استخدام الواقع المعزز في التدريس.

دراسة (جمال الدين إبراهيم،٢٠١٧) التي أوصت بضرورة العمل على تجهيز المدارس بقاعات تتضمن الأجهزة التي يمكن للمعلم من خلالهااستخدام تقنية الواقع المعزز في عملية التدريس، وكذلك ضرورة تصميم المناهج الدراسية بالمراحل المختلفة في ضوء استخدام تقنية الواقع المعزز.

و دراسة (بندر الشريف وأحمد آل مسعد،٢٠١٧)التي أوصى فيها الباحثان على ضرورة استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة الحاسب الآلي لدورها في زيادة التحصيل لدى المتعلمين وكذلك الاستفادة من تطبيقات الواقع المعزز في تدريس الحاسب الآلي والتي تزيد من الدافعية لدى المتعلمين في التعلم، وكذلك ضرورة اجراء المزيد من البحوث والدراسات وعن استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة الحاسب الآلي.

كما اكدت دراسة (مها الحسينى،٢٠١٤،٨)على اهمية استخدام تقنية الواقع المعزز أثناء تدريس مقرر الحاسب الآلى لطالبات المرحلة الثانوية ،و تجهيز المدارس بقاعات تعليمية مزودة بكافة الاجهزة و الشاشات التى تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز فى تدريس المواد الاخرى.

دراسة (سمر أحمد،٢٠١٩) التى أوصت بالتوسع في استخدام تقنيات التعليم الحديثة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات بدلا من استخدام الطرق المعتادة في التدريس، والإفادة من الواقع المعزز في تدريس مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لطالبات المرحلة الثانوية، داخل الفصول الدراسية وخارجها، والعمل على تطوير مناهج الحاسب وتقنية المعلومات.

دراسة (نرمين محمد نصر، وهدى مبارك سلمان، ٢٠١٧) بضرورة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية المهارات الخاصة بالبرمجة بلغةHTML5 وكذلك ضرورة تدريب الطالبات على استخدام تقنية الواقع المعزز ونظم التعلم الذكية وذلك للاستفادة منها في العملية التعليمية كما أوضحت الدراسة فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز وتنمية المهارات المختلفة بالإضافة إلى تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمات.

ودراسة (مينا ميلاد،٢٠١٨)حيث هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تطوير نظام للدعم التكيفي في بيئات التعلم الإلكتروني وقياس فعاليته علي تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم وقياس مدى رضائهم علي النظام.

و دراسة (حسام فتحي ،٢٠١٩). والتى أكدت أنه يوجد أثر إيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة وأيضاً يوجد أثر إيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة.

الاحساس بالمشكلة:

قامت الباحثة بتحديد الاحساس بالمشكلة من خلال:

أ .خبرة الباحث وملاحظته الشخصية:

من خلال عمل الباحثة كمدرسة لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بالصف الثالث الاعدادى ، وجدت صعوبة فى تدريس مادة الكمبيوتر للصف الثالث الاعدادى، وخاصة الباب الأول،المتضمن بناء الخوارزميات وخرائط التدفق والذى يطلق علية حجر الاساس لبناء اى لغة برمجة ونظرا لان دراسة الكمبيوتر يجب أن تزود التلاميذ بخبرات عقلية وذاتية ،وتمثل خبرة برمجة الكمبيوتر إحدى هذه الخبرات ،المبنية على تدريب التلاميذ على التفكير وحل المشكلات و بناء الخوارزميات و خرائط التدفق ،وحتى تتأكد الباحث من المشكلة، وجوانبها المختلفة أجرت الباحثة دراسة استكشافية تم تطبيقها على مجموعة من التلميذات وعددهم (٣٠) تلميذة. واتضح من خلال نتائج تلك الدراسة وجود خلل بمهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدي تلميذات الصف الثالث الاعدادى.

ب .توصيات الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث:

ومن الدراسات العديدة التى اكدت مشكلة البحث التالى ما يلى :

فقد أكدت العديد من الدراسات على فعالية تدريس برمجة الكمبيوتر فى تنمية القدرة على حل المشكلات ،واكتشاف تركيبها الداخلى منذ ادخال علم البرمجة فى العملية التعليمية ، وومنها دراسة جارنير(Garner,٢٠٠٢) والتى أكدت على أن برمجة الكمبيوتر من المجالات المعرفية التى يعانى فيها الطلاب من ثلاث أنواع من العبء المعرفى الداخلى والخارجى ووثيق الصلة ، وحيث ان العديد من الدراسات مثل ودراسة تشانج يانج (Chang,Yang,2010) ودراسة هيو عمر (Hui,Umar,٢٠١١)،ودراسة يوسال (Uysal,2013) اكدت ان دراسة مقرر فى برمجة

الكمبيوتر يعد عبء معرفى عالى،ودراسة سويل(Sweller,2003) فقد وضعت نظرية العبء المعرفى اساسين رئيسين لخفض العبء المعرفى وتحقيق أكبر قدر من التعلم أولهما :بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفى للفرد ،وثانيهما :تسليط الضوء بشكل أكبر على اسلوب البناء ،كما أكدت دراسة (عبد الرشيد حافظ،٢٠٠٤)التى اعتمدت فى عملها على خرائط التدفق على ان المنظمات المتميزة تحرص على إحداث تغيير مستمر فى نمطها الادارى بهدف تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية ،والأخذ بأسباب التطور والتعامل مع التقنية الحديثة .وكان من نتيجة توسع المكتبات ومراكز المعلومات ان ازدادت الحاجة إلى تطبيق التقنيات الحديثة التى يمكن أن يحقق أفضل استخدام للموارد البشرية والمادية المتاحة ودراسة (مهدى و وائل ،٢٠٠٧) التى أوضحت أن التكامل بين الشكل البصرى والمحتوى التعليمى يعكس منظومة تعلم عناصر محتوى المادة التعليمية متصلة ببعضها ،لإبراز علاقات ،واستغلال هذه العلاقات لزيادة الوضوح والفهم ، كما اوضحت دراسة (اسراء حسن ،٢٠٠٨) أهمية استخدام طريقة خوارزمية تطوير مولد قطع المستوى (MSCPA) لحل مسائل البرمجة الخطية العددية الصحيحة لإيجاد الحل العددى لمسائل البرمجة الخطية غير المقيدة ، كما اقترحت دراسة (نعم عبد المجيد،٢٠٠٩) خوارزمية جديدة لحل نوع من مسائل البرمجة العددية اللاخطية والخاصة بمسألة تخصيص الموارد البشرية لغرض ايجاد الحل الامثل ،وتم الاستنتاج بان هذه الخوارزمية بسيطة نسبيا وكفاءة لحل هذا النوع من المسائل اذا ما تمت مقارنتها بالطرائق التقليدية أو الكلاسيكية الاخرى ،وأشارت دراسة (محمد الجوهرى ،٢٠١٠) ،ودراسة (ابو بكر ،٢٠١٢) كون خرائط التدفق(الخوارزميات) من أهم العلوم التى يجب دراستها فى مجال برمجة الحاسوب ، وهو علم يشمل جميع التخصصات العلمية والأدبية،ويمثل وسيلة التخاطب الوحيدة بين جميع التخصصات ،ومعد الخريطة لحل أى مسألة باستخدام الكمبيوتر ،حيث أثبتت دراسة جوسس (Jesus,٢٠١١) وجود صلة مباشرة بين الخرائط الانسيابية ولغة البرمجة الهيكلية مما حسن نتائج الطلاب فى السنة الأولى فى مقرر برمجة الكمبيوتر وان الادوات البصرية ذات صلة فى تحقيق هذه النتائج ،وقد اكدت دراسة (مريان منصور،٢٠١٤) بضرورة بناء التصميم التعليمى للمحتوى التعليمى الصعب فى ضوء نظرية العبء المعرفى ،وبناء الاستراتيجية التعليمية المناسبة لهذا النوع من التصميم فى ضوء استراتيجيات التفكير البصرى مما ينمى مهارات التفكير البصرى ويخفض العبء المعرفى ويحقق تعلم أكثر فعالية ،ودراسة (وداد الشترى،٢٠١٦) التي أوصت باستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس موضوعات مقرر الحاسب

الآلى وتقنية المعلومات والتي يمكن دعمها بتقنية الواقع المعزز ونشر الوعي عند القائمين بالتدريس وكذلك تشجيع المشرفات التربويات ومعلمات الحاسب وتقنية المعلومات إلى استخدام تقنية الواقع المعزز أثناء تدريس مقرر الحاسب وتجهيز مصادر التعلم بالمدارس بالأجهزة التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز ، ودراسة (هناء محمد،٢٠١٧) التي أوصت باستخدام تقنية الواقع المعزز لدعم المتعلمين ومصاحبتهم عند انجازهم للواجبات المنزلية، ودراسة (الجوهرة الدهاسي، ٢٠١٧) التي أوصت باستخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير الرياضي،وأظهرت دراسة (وليد الحلفاوى،٢٠١٨) فاعلية نمط العرض المدمج بالواقع المعزز بالمقارنة مع نمط العرض المنفصل، كما أوضحت دراسة(محمد عبيد،٢٠١٨) بأن الواقع المعزز تقنية حديثة تتمثل في إضافة طبقات افتراضية من المعرفة والبيانات والمعلومات ذات التصميم والاخراج الرائع لبيئة واقعية ملموسة ترى بالعين المجردة بواسطة أدوات وبرمجيات مخصصة تساعد في رؤيتها وعلى التعامل معها بكامل الحواس المستخدمة لهذه التقنية وأيضا تعزيز المحتوى الرقمي المقدم وتساهم في تفاعل تلك الحواس ودراسة (مينا ميلاد،٢٠١٨)حيث هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تطوير نظام للدعم التكيفي في بيئات التعلم الإلكتروني وقياس فعاليته علي تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم وقياس مدى رضائهم علي النظام، وأكدت دراسة (حسام وهبه،٢٠١٩) على أنه يوجد أثر إيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة وأيضاً يوجد أثر إيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات البرمجة.

وفى ضوء ماسبق من نجد توصيات دراسات وبحوث تؤكد على ضرورة الاهتمام بمهارات البرمجة المبنية على بناء الخوارزميات وخرائط التدفق ومن خلال اطلاع الباحثه على العديد من مستحدثات تكنولوجيا التعلم وجدت تقنية الواقع المعزز يمكن أن تساهم فى بناء الخوارزميات وخرائط التدفق (الاساس لبناء جميع أنواع البرمجة) لرفع مستوى التحصيل الدراسى للتلاميذ وتنمية مهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لديهم .

ج. الدراسة الاستكشافية :

قامت الباحثة باجراء دراسة استكشافية من خلال الاطلاع على نتائج الاختبارات الشهرية الخاصة بالترم الأول لعام ٢٠١٩/٢٠١٨ بمدرسة سعد زغلول الاعدادية للبنات بمدينة بنها محافظة القليوبية ، لفصل ٣/٣ ،وعدد التلميذات بالفصل (٤٨) تلميذة حضر الامتحان (٣٠)

تلميذة ،وكان الامتحان مكون من عشرة اسئلة لكل سؤال درجة فيكون اجمالى الدرجة ١٠درجات وتقسم درجة كل الاختبار الى نصفين نصف الدرجة على بناء الخوارزميات والنصف الاخر على عمل خريطة التدفق فأصبحت الدرجات مقسمة كالتالى ٥ درجات على الجزء الخاص ببناء الخوارزميات و٥ درجات على الجزء الخاص بخرائط التدفق وتكون اجمالى الدرجة ١٠ درجات للاختبار وكانت النتائج كالتالى ١٤ تلميذة عندها مشكلة فى ترتيب بناء الخوارزميات و١٦ تلميذة عندها مشكلة فى عمل خرائط التدفق أى هناك مشكلة فى بناء الخوارزميات بنسبة ٤٦٪ وأخرى فى خرائط التدفق بنسبة ٥٤٪،ومن ملاحظة أخرى أثناء تصحيح امتحانات نصف العام لاتمام المرحلة الاعدادية وجدت الباحثة أن مشكلة عدم تمكن التلاميذ من بناء اساس المسالة المبنى على بناء الخوارزميات وخريطة التدفق جعل بناء البرنامج لديهم غير صحيح مما أدى لضياع درجات كثيرة لان نسبة الدرجات على المسائل أعلى من نسب الدرجات الموزعة على باقى أجزاء الامتحان ومن هنا تم تطبيق الدراسة الاستكشافية على تلميذات الصف الثالث بالمدرسة وذلك لتتعرف على الصعوبات التى واجهتهم فى دراسة منهج الصف الثالث الاعدادى والاسباب التى أدت الى انخفاض الدرجات لهذا الحد ،وقد اكدت الدراسة الاستكشافية على وجود خلل بمهارات بناء الخوارزميات و خرائط التدفق ، وكذلك ترتيب خطوات بناء الخوارزميات ،وعمل خرائط التدفق ،فالمشكلة تكمن فى تمثيل الخطوات بشكل صحيح لخطوات بناء الخوارزميات ،و أن التلميذات قد تعرفن على الرموز الخاصة بعمل خرائط التدفق بشكل صحيح ولكن غير قادرات على اختيار الرمز المناسب بناءا على الخطوة المراد تنفيذها،ومن هنا وجدت الباحثة تدنى فى فهم المادة العلمية لدى التلميذات وتأكدت مشكلة البحث فى تدنى مستوى تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.

مشكلة البحث:

فى ضوء ما تقدم اتضحت مشكلة البحث فى وجود قصور فى مهارات بناء الخوارزميات و خرائط التدفق، ،ومن هذا المنطلق يتضح أن مشكلة البحث الحالى تمثل واقعا ملموسا من خلال ضعف مستوى أداء التلميذات فى مهارات بناء الخوارزميات و خرائط التدفق .

وقد وجدت الباحثة تقنية الواقع المعزز من التقنيات الحديثة والتى اثبتت فعاليتها من خلال الدراسات السابقة ،وأن استخدام تقنية الواقع المعزز يساعد على توصيل المعلومة بشكل افضل وأسهل.

أهداف البحث :

يهدف البحث بصفة عامة إلى تنمية مهارات بناء الخوارزميات و خرائط التدفق لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى ،وذلك من خلال:

- تحديد مهارات بناء الخوارزميات اللازم تنميتها لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.
- تحديد التصور المقترح للتصميم التعليمى لتطبيق الواقع المعزز للتلميذات.
- التعرف على فاعلية برنامج تعليمى إلكترونى قائم على الواقع المعزز فى تنمية المهارات بناء الخوارزميات لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى .

أهمية البحث :

من المتوقع أن يفيد البحث فى :

- توجيه أنظار القائمين على تطوير العملية التعليمية لضرورة ابتكار واستحداث التطبيقات التعليمية المناسبة للمبتكرات الحديثة، لمساعدة التلاميذ على استخدامها في التعليم.
- مساعدة التلاميذعلى إزالة حاجز الرهبة من التعامل مع التقنيات الحديثة في التعليم وذلك من خلال اتاحة الفرصة للتعامل مع تقنية الواقع المعزز.
- مساعدة المعلمين على استخدام تقنية الواقع المعزز فى تعليم التلاميذ فى مناهج المواد المختلفة الآخرى.
- مساعدة القائمين على تطوير المناهج التعليمية بأفضل الطرق لتسهيل وصول المعلومات الى التلاميذ.
- استخدام برنامج إلكترونى قائم على الواقع المعزز لمحتوى تعليمى آخر مختلف عن ما تناوله البحث.

حدود البحث :

أولا الحدود الزمنية :سيطبق البحث خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

ثانيا الحدود المكانية:مدرسة سعد زغلول الاعدادية بنات – مدينة بنها – محافظة القليوبية.

ثالثا الحدود البشرية:تلميذات الصف الثالث بالمرحلة الاعدادية.

رابعا الحدود الموضوعية :تقنية الواقع المعزز – مهارات بناء الخوارزميات – مهارات خرائط التدفق.

مجتمع البحث:

تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمدرسة سعد زغلول ببنها.

عينة البحث:

سيتم العمل على فصلين من الصف الثالث الاعدادى بمدرسة سعد زغلول الاعدادية للبنات ليشمل العدد (٦٠) تلميذة مقسميين إلى مجموعتين أحدهما تجريبية وتمثل (٣٠) تلميذة وهو فصل ١/٣ ،والأخرى المجموعة الضابطة وتمثل (٣٠) تلميذة وهو فصل ٢/٣.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل : برنامج تعليمى إلكترونى قائم على تقنية الواقع المعزز .

المتغير التابع : مهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق بشقيها المعرفى والمهارى لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى .

منهج البحث :-

اعتمد البحث على :

- المنهج الوصفى التحليلى :ومن خلاله تم جمع البيانات وتصنيفها وتحليلها وتفسيرها من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالى من أجل تحديد المهارات الخاصة بالخوارزميات والمهارات الخاصة بخرائط التدفق ،وتحديد البرنامج الالكترونى ،وتحديد طريقة الواقع المعزز التى سيتم تطبيقها.
- المنهج شبه التجريبى :استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز) على المتغير التابع (مهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى) حيث ان المنهج شبه التجريبي هو المنهج الملائم للبحوث في مجال العلوم الإنسانية.

التصميم التجريبى للبحث:

تتكون عينة البحث من مجموعة تجريبية واحده وأخرى ضابطة ،ويتم عمل اختبار قبلى للاثنين ثم اجراء المعالجة للمجموعه التجريبية فقط ثم اختبار بعدى للمجموعتين

المجموعة	قياس قبلى	المعالجة	قياس بعدى
التجريبية	١. اختبار تحصيلى معرفى للخوارزميات ٣. بطاقة ملاحظة الخوارزميات	التعليم باستخدام برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز.	١. اختبار تحصيلى معرفى للخوارزميات ٣. بطاقة ملاحظة الخوارزميات
الضابطة		استخدام الطريقة التقليدية المستخدمة فى الشرح.	

جدول (١) يوضح التصميم التجريبى للبحث

أدوات البحث :

بناء على أهداف البحث واسئلته ومنهج البحث المستخدم فيها، فقط تمثلت أدوا ت البحث الحالي فيما **يلى :**

أولا:أدوات جمع المعلومات :

- قائمة الأهداف الإجرائية للخوارزميات . (من إعداد الباحثة)
- قائمة مهارات بناء الخوارزميات. (من إعداد الباحثة)

ثانيا:أدوات التقييم والقياس :

- اختبار تحصيلي معرفي لقياس الجانب المعرفي لمهارات بناء الخوارزميات. (من إعداد الباحثة)
- بطاقة ملاحظة الأداء لقياس الجانب المهارى لبناء الخوارزميات. (من إعداد الباحثة)

ثالثا: أدوات التجريب:

- برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز. (من إعداد الباحثة)

اسئلة البحث:

وبذلك يمكن حل مشكلة البحث من خلال الاجابة على السؤال الرئيسى الآتى:

كيف يمكن بناء برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز تنمية مهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى ؟

وتفرع من السؤال الرئيسى مجموعه من الأسئلة الفرعية :

١) ما مهارات بناء الخوارزميات اللازم تنميتها لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات؟

٢) ما التصور المقترح للبرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز لتنمية مهارات بناء الخوارزميات لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى ؟

٣) ما أثر استخدام برنامج تعليمى إلكترونى لقائم على الواقع المعزز فى تنمية الجوانب المعرفية لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى ؟

٤) ما أثر استخدام برنامج تعليمى إلكترونى قائم على الواقع المعزز فى تنمية الجوانب المهارية لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى ؟

فروض البحث:

يسعى البحث الحالى إلى محاولة التحقق من صحة الفروض الاحصائية التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لبناء الخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لبناء الخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لبناء الخوارزميات لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد أثر إيجابي لتطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز بحجم تأثير كبير أعلى من قيمة (٠.١٤) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى.

٥. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

٦. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

٧. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الخوارزميات لصالح المجموعة التجريبية.

٨. يوجد أثر إيجابي لتطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز بحجم تأثير كبير أعلى من قيمة (٠.١٤) في تنمية الجانب المهارى لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى.

اجراءات البحث:

تناولت إجراءات البحث الخطوات التالية :-

1

١- الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة الخاصة بكل من:

- حل المشكلات ,مهارات البرمجة ،مقررات الحاسب الآلى ،لغة HTML ،أساسيات البرمجة .
- التعليم الالكترونى مراحله وأهدافه وأنماطه وأدواته.
- الواقع المعزز أدواته وأهدافه ومبرراته وأنواعه.
- الخوارزميات خصائصها وأنواعها وطريقة تصميمها.
- خرائط التدفق مميزاتها وأشكالها وأنواعها وطريقة تصميمها.

٢- تحليل محتوي مقرر الكمبيوتر وتكنواوجيا المعلومات للصف الثالث الاعدادى الفصل الدراسي الأول .

٣- اعداد قائمة بالأهداف .

٤- اعداد قائمة بمهارات بناء الخوارزميات.

٥- اعداد قائمة بمهارات خرائط التدفق.

٦- اعداد وتصميم المحتوى التعليمى .

٧- اعداد وبناء أدوات القياس.

٨- تحكيم أدوات القياس وذلك بعرضها على المحكمين والخبراء.

٩- تحديد نموذج تصميم تعليمي مناسب.

١٠- تطوير وبناء برنامج الكترونى.

١١- تطوير وبناء الواقع المعزز.

١٢- اختيار عينة البحث.

١٣- توزيع عينة البحث إلى مجموعتين(التجريبية والضابطة.) .
١٤- تطبيق القياس على العينة الاستطلاعية للتأكد من صدق وثبات الأدوات .
١٥- تطبيق القياس القبلي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة .
١٦- إجراء التجربة الأساسية على المجموعة التجريبية.
١٧- تطبيق الطريقة التقليدية فى التدريس على المجموعة الضابطة.
١٨- تطبيق القياس البعدي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.
١٩- رصد النتائج وتحليلها باستخدام الطرق الاحصائية الملائمة وتفسيرها ومناقشتها.
٢٠- تقديم التوصيات والمقترحات للبحوث المستقبلية .

المعالجة الاحصائية المستخدمة في البحث:

تمت المعالجة الاحصائية باستخدام برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS (Statistical Package for The Social Sciences) وذلك لتحليل البيانات التي تم الحصول عليها أثناء تجربة البحث وبعد الانتهاء من تجربة البحث وذلك للتحقق من صحة الفروض البحثية ،وقد استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية التالية :

- معادلة ألفا كرونباخ "لحساب ثبات الاختبار" .
- التجزئة النصفية لحساب الثبات .
- معادلة كوبر"Cooper" لحساب ثبات بطاقة الملاحظة .
- اختبار(ت) لحساب الفروق بين المجموعات .
- اختبار(ت) للعينات المستقلة.
- مربع إيتا لقياس حجم الأثر.

مصطلحات البحث:

الأثر: Impact

عرفه (حسن شحاته وزينب النجار ،٢٠٠٣، ص ٢٢) بأنه: "محصلة تغير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث فى المتعلم نتيجة لعملية التعلم".

تعرفه الباحثه بأنه نتيجة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع (أو المتغيرات التابعه) سواء بالزيادة أو النقصان.

البرنامج: Program

وعرفه (فريد نجار،٢٠٠٣،ص٨١٦)على انه:"مساق دراسى محكم التنظيم يقود المتعلم إلى إتقان المادة بالحد الأدنى من الأخطاء".

وتعرفة الباحثه بأنه مجموعة الخطوات المرتبة والمتسلسلة التى يجب مراعاة التوازن والتنسيق فيما بينها من أجل تحقيق الهدف المصممة من أجله.

التعليم الإلكترونى : Electronic Education

عرفه (محمد الحيلة ،٢٠٠٤،ص٤١٨).بأنه:

"الثورة الحديثة في أساليب وتقنيات التعليم والتي تسخر أحدث ما تتوصل اليه التقنية من أجهزة وبرامج في عمليات التعلم ، بدأ من استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعلم الصفي والتعلم الذاتي ، وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الإفتراضية التي تتيح للطلبة الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دو أخرى من خلال تقنيات الانترنت والتلفاز التفاعلي".

وتعرفه الباحثة بأنه العملية التعليمية التى يتم فيها التعلم من خلال وسائل التعليم الالكترونية المختلفة والمتاحة فى أى وقت يناسب المتعلم على مدار ٢٤ ساعه ومتاح ٧ أيام فى الاسبوع كالدروس الالكترونية والمكتبة الالكترونية والكتاب الالكتروني والبرامج الإلكترونية وغيرها.

الواقع المعزز:Augmented Reality

عرف أوزما (Azuma(1997,365 تقنية الواقع الافتراضي بأنها: "تقنية تختلف عن الواقع الافتراضي الذي يدخل المستخدمداخل بيئة صناعية، ويمتاز الواقع المعزز بالتفاعلية وبدمج جزء من العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي، وإضافة أشكال ثلاثية الابعاد له".

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه هو التكنولوجيا القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية أى تعزيز المشهد الحقيقى بمعلومات إضافية .

المهارة: Skill

ويعرف كوتريل (Cottrell (1999,21 المهارة بأنها: "القدرة على الأداء والتعلم الجيد وقتما نريد. والمهارة نشاط متعلم يتم تطويره خلال ممارسة نشاط ما تدعمه التغذية الراجعة. وكل مهارة من المهارات تتكون من مهارات فرعية أصغر منها، والقصور في أي من المهارات الفرعية يؤثر على جودة الأداء الكلي".

وتعرفها الباحثه بأنها مجموعة من المعارف والخبرات والقدرات الشخصية التي يجب توفرها عند شخص ما لكي يتمكن من إنجاز عمل معين بدرجة عالية من الاتقان وذلك فى أقل وقت وبأقل جهد ممكن.

الخوارزمية: Algorism

ويعرفها كنوث(Knuth(2011,305 أنها مجموعة من القواعد التي تتميز بالصفات التالية:

"يجب أن تكون هذه المجموعة منتهية و تنتهي بعد عدد معين من التعليمات يجب أن تكون محددة و دقيقة بمعنى أن يتم وصف جميع عمليات بخطوات واضحة و متتابعة و بدون التباس يجب تحديد مجال تعريف معطيات الدخل إن وجدت (أعداد صحيحة ،حقيقية,أحرف.....) يجب أن تكون هناك نتيجة(واحدة على الأقل) يجب أن تكون فعالة أي أن تكون العمليات كلها قابلة للتنفيذ و في وقت أسرع من شخص يستخدم الإمكانات اليدوية".

وتعرفها الباحثة على أنها هي مجموعة من الخطوات المنطقية والتعليمات المتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما. وسميت الخوارزمية نسبة إلى العالم المسلم الطاشقندي الاصل أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي ،وكلمة خوارزم (algorism) في الأصل كانت مقتصرة على القوانين الرياضية التي تستخدم الأرقام العربية و طُوِرت في اللاتينية من الخوارزمي (al–Khwarizmi) لتصبح (algorithm) لتشمل جميع إجراءات حل المشكلات و تنفيذ المهمات و العمليات بشكل تتابعي و متسلسل و منظم .

خرائط التدفق: Flow Chart

ويعرفها (مريان منصور،٢٠١٤،٦٦٠) بأنها" مجموعة من الخطوات أو التعليمات المرتبة لتنفيذ عملية حسابية أو منطقية أو غيرها من العمليات بشكل تتابعى ومتسلسل ومنظم".

و تعرفها الباحثة بأنهاأحد أساسيات البرمجة،و هي عبارة عن مجموعة من الخطوات المتسلسلة تعتمد على الرسم بأشكال قياسية لتوضيح ترتيب العمليات اللازمة لحل مسألة ما.

الاطار النظرى :

المحور الثانى :الواقع المعزز Augmented Reality

في السنوات الأخيرة، كان هناك اهتمام متزايد في تطبيق الواقع المعزز (AR) لإنشاء بيئات تعليمية فريدة من نوعها. تقارير هذه الورقة مراجعة الأدب على الواقع المعزز في البيئات

التعليمية بالنظر إلى العوامل تشمل الاستخدامات، ومزايا، والسمات، وفعالية من الواقع المعزز في البيئات التعليمية. في المجموع، تم تحليل ٥٥ دراسة نشرت بين عامي ٢٠١١ و ٢٠١٦ في قاعدة بيانات العلوم الاجتماعية فهرس الاقتباس. النتائج الرئيسية من هذا الاستعراض توفر الحالة الراهنة للفن على البحث في AR في التعليم. وعلاوة على ذلك، تناقش الورقة الاتجاهات والرؤية نحو المستقبل والفرص المتاحة لإجراء مزيد من البحوث في الواقع المعزز لالبيئات التعليمي(Chan,2016,Kosuke,2015,Rafal,2016,Fengfeng,2015,junchen,201 5)

مفهوم الواقع المعزز :(Augmented Reality)

تعددت المصطلحات والمسميات للواقع المعزز ومن خلال البحث نجد مترادفات كثيرة منها :الواقع المزيد،والواقع الموسّع،والواقع المحسن ،والواقع المدمج،والواقع المضاف،والحقيقة المعززة وكلها ترجع لمعنى واحد وهو الواقع المعزز نظرا لأنه الأكثر انتشارا فى الأبحاث لذا فهو المستخدم هنا أيضا ويختصر إلى AR نسبة إلى (Augmented Reality) .

يرى (محمد خميس،٢٠١٥،ص٢) أن الواقع المعزز هو تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى، أى بين الكائن الحقيقى والكائن الافتراضى،ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى،أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية.ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقى الذى يراه المستخدم والمشهد الظاهرى المولد بالكمبيوتر،الذى يضاعف المشهد بمعلومات إضافية،فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقى وليس الظاهرى،بهدف تحسين الإدراك الحسى للمستخدم، ويرى (سارة العتيبى،٢٠١٦،ص ٦٣) أن الواقع المعزز هو تهوقنيات حاسوبية تقوم على دمج الصور والمناظر والمقاطع من العالم الحقيقى مع العالم الافتراضى من خلال الرسومات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد، بحيث يتحكم الحاسوب بهذه المكونات جميعا، كما اشار **Jorge** (2014,p643) إلى أن الوقع المعزز هو التكنولوجيا التي تستخدم أجهزة مختلفة لدمج المعلومات الرقمية (افتراضية أو حقيقية) إلى المعلومات تم الحصول عليها من البيئة من واقع الحياة،وأوضح كلا من(Dunleavy & Dede, 2006,p.7)) أنه مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات الحاسوب مع العالم الحقيقى

مفاهيم يجب معرفة الفرق بينها الواقع (الافتراضى – المعزز – المخلوط):

وهناك بعض المفاهيم التى يجب معرفة الفرق بينها (محمد خميس،٢٠١٥)وهى :

أولا: الواقع الافتراضى:

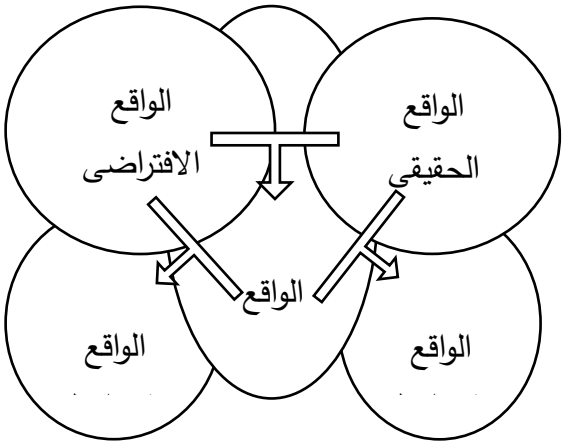
هو بيئة محاكاة افتراضية، انغماسية وتفاعلية،لأشياء حقيقية أو تخيلية، ثلاثية الأبعاد، منشأة بواسطة رسوم الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد، ينغمس فيها المشاهد باستخدام تكنولوجيات حاسية مختلفة، مثل النظارات المجسمة والقفازات.

ثانيا: الواقع المعزز:

هو تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى، أى بين الكائن الحقيقى والكائن الافتراضى،ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى،أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية.ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقى الذى يراه المستخدم والمشهد الظاهرى المولد بالكمبيوتر،الذى يضاعف المشهد بمعلومات إضافية،فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقى وليس الظاهرى،بهدف تحسين الإدراك الحسى للمستخدم.

ثالثا: الواقع المخلوط :

وهى تكنولوجيا تدمج بين الواقع الافتراضى، والواقع المزيد أو المعزز، والويب ثلاثية الأبعاد، فى بيئة افتراضية واحدة.فقد يكون الواقع المخلوط نتيجة للدمج بين الواقع الحقيقى والواقع المعزز، أو بين الواقع الافتراضى والواقع المعزز.



شكل (٨) العلاقة بين أنواع الواقع (الحقيقى والافتراضى والمعزز والمخلوط) (من اعداد الباحثة)

ومن الشكل السابق يتضح لنا أن:

١- الواقع المعزز هو دمج الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى .

٢- الواقع المخلوط هو دمج بين الواقع الحقيقى والواقع المعزز، أو بين الواقع الافتراضى والواقع المعزز.

تاريخ تقنية الواقع المعزز:

ويرى Furht ,B(2011,p5) أن تاريخ تقنية الواقع المعزز قد مر بكل من المراحل التالية:

- **جهاز ساذرلاند Sutherland**

كتب إيفان ساذرلاند فى الستينات أن "هدفنا فى هذا المشروع هو أن نحيط المستخدم بمعلومات معروضة ثلاثية الأبعاد .وكان الفرق الجوهرى بين هذا النظام ورسومات الحاسوب التى سبقته هو أن ساذرلاند أراد أن يغير الرسومات بناء على المكان الذى يقف فيه المستخدم، فتطلب هذا الهدف صياغة جديدة لم تكن استخدمت من قبل؛ ألا وهى المستشعر الرئيسى الذى يقيس الموقع وزاوية رأس المستخدم، وبناءً عليه يغير نظام الكائنات الافتراضية وفقا لذلك، والشكل التالى يوضح جهاز ساذرلاند.

- **بوينغ (Boeing):**

نشر مهندسان من شركة بوينغ : (Tom Caudell & David Mizell) مقالة عام ١٩٩٠،وكانت مهمتهما تتمثل فى استبدال نظام لحل مشكلات شبكات الاسلاك، وكان استخدام الواقع المعزز فى هذا المجال أمرا فريدا من نوعه؛ لأنها كانت المرة الأولى التى تستخدم فيها هذه التقنية بهذه الطريقة, كما كان أمراً تاريخيا؛ إذ يعتبر Caudell أول من صاغ مصطلح "الواقع المعزز".

- **أزوما (Azuma):**

نشر (Azuma) وشركة تعمل فى معامل بحوث هيوز "HRL" فى مليبو مقالة عام ١٩٩٤ تصف آخر ما توصل إليه فى مجال تقنية الواقع المعزز؛ حيث

ابتكر (Azuma) وفريقه تقنية تسمح باستخدام أجهزة تقنية الواقع المعزز خارجيا,وكان سبيلهم لتحقيق ذلك هو مجاراة حركة المستخدم, وكانت الاستخدامات السابقة لتقنية الواقع المعزز تجبر المستخدم على البقاء فى مكان محصور؛لكن (Azuma) أراد أن يتيح للمستخدم حرية الحركة بشكل أكبر، فأضاف فريقه لتقنية الواقع المعزز جهاز تعقب مهجن يتعقب مكان المستخدم باستخدام بوصلة جيروسكوبية تقديرية(أى بوصلة

وجهاز استشعار توجيهى قابل للإمالة)، واستخدِمت تقنية (Azuma) لعرض الإعلانات النصية الافتراضية على المبانى ، وكان هذا الابتكار بمثابة خطوة هائلة نحو الأمام فى هذه التقنية التى أصبحت عالمية الاستخدام .

- **التعقب المهجن :**

فى التسعينات جاء التطور الجديد من جامعة ولاية شمال كارولينا (UNC) عندما أُجرى بحث عن أساليب التعقب، وفى هذه المرحلة من أبحاث تقنية الواقع المعزز كان هناك اسلوبان لتعقب المستخدم، أحدهما :أجهزة التعقب المغناطيسية التى تعانى من تقلقل الإرسال والتخطي؛ بسبب وجود أى جسم معدنى فى البيئة المحيطة؛ ولكنها تتميز بقوتها وإتاحتها حرية تحرك أكبر للمستخدم. كما توجد أيضا أجهزة التعقب التى تعتمد على الافتراض وتتميز بدقتها العالية؛ ولكنها تواجه أحيانا مشكلة فى التعامل مع الحركة،ولحل هذه المشكلة ابتكر الباحثون فى جامعة ولاية شمال كارولينا (UNC) نظام تعقب مهجن يستغل دقة الأنظمة التى تعتمد على الافتراض وقوة الأنظمة المغناطيسية. واستخدم هذا النظام العلامات التى تعتمد عليها اليوم العديد من أنظمة الواقع المعزز، ويُعد جهاز التعقب الجديد هذا أفضل بكثير أى من أجهزة التعقب السالفة، وأصبح جزءاً جوهريا فى معظم أجهزة تقنية الواقع المعزز. (Schmalstieg ،2016,p2)

ويعتمد البحث الحالى على التعقب المهجن و هو أحدث تقنيات الواقع المعزز حاليا حيث تجنب عيوب الأنواع السابقه له

أدوات الواقع المعزز:

ويرى (سارة العتيبى،٢٠١٦،ص ٧٣) ان ادوات الواقع المعزز تنقسم إلى:

١- الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية :

مُعظم الأجهزة المحمولة الجديدة تتضمن العناصر المطلوبة لدعم التكنولوجيا الجديدة، وتقسم هذه العناصر المطلوبة إلى المُعالج المركزى ،شاشة العرض، أجهزة الاستشعار، وأجهزة الإدخال وهتعتبر الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أهم أدوات الواقع المعزز .

٢- النظارات :

سيتم فى المستقبل توفير نظارات داعمة لتكنولوجيا الواقع المعزز، هذه النظارات داعمة لتكنولوجيا الواقع المعزز، هذه النظارات ستتضمن كاميرات للتعرف على البيئة المحيطة وإعادة عرضها للمستخدم بعد إضافة الرسومات والمعلومات الخاصة بها.العرض بأكملة يتم على عدسات النظارة نفسها. نظارات جوجل الذكية لا توفر هذه الميزة، ولكن بعض الشركات قامت بتصميم تطبيق خاص بها يُمَكن نظارات جوجل من الاستفادة ببعض هذه المميزات وتعد النظارات عنصر غير أساسى من أدوات الواقع المعزز وذلك لامكانية توفيرة بدونها نظرا لتعدد أنواع الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية مع سهولة التعامل معها .

٣- العدسات اللاصقة :

بجانب النظارات،سيتم توفير عدسات لاصقة تقنية.هذه العدسات ستأتى بدائرة كهربئية مدمجة وهوائى للاتصال اللاسلكى.يتم حاليا بالفعل تطوير نوع من العدسات للجيش الأمريكى يُمَكن الجندى من رؤية الأهداف القريبة منه التى تم التعديل عليها من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز ،بالإضافة إلى رؤية الأهداف الحقيقية البعيدة عنه فى نفس الوقت وتعد العدسات اللاصقة عنصر غير أساسى من أدوات الواقع المعزز وذلك لامكانية توفيرة بدونها نظرا لتعدد أنواع الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية مع سهولة التعامل معها .

وقد استخدمت الباحثة (الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية) فى تنفيذ البحث الحالى لملائمتها مع طبيعة البحث الحالى

طريقة عمل الواقع المعزز:

كما يرى (Kipper & Rampolla, 2013,p. 32) طريقة عمل الواقع المعزز أنها تمر بالمراحل التالية:

١- **تقسيم الصورة:**هى عملية فصل الوجهه الأمامية للكائنات عن خلفيتها، ويمكن عمل ذلك باستخدام أساليب قياس الحواف والأبعاد، وتحدد درجة جودة عملية الفصل مدى نجاح عملية استخراج الكائنات من الصورة .

٢- **الاستخراج:**هذا المصطلح يعنى إيجاد العناصر المعروفة على الصورة،وهذه العناصر تتكون أساسا من أركان وخطوط وأشكال ومنحنيات، وتتألف هذه المرحلة من مراحل ثانوية تبدأ باستكشاف الأركان ثم الحواف ذات الصلة، وأخيرا كشف وإحاطة مربع العلامة.

٣- **استكشاف العلامة** :يجب تصميم العلامة الحقيقة بطريقة تجعل من السهل استكشافها لتكون فريدة بشكل كاف؛ ليسهل التعرف عليها من بين العلامات الأخرى؛ حتى يتيسر تحديد هويتها. وتختص هذه المرحلة بإيجاد موقع كل خلية على الصورة، ولأن أركان العلامة متوفرة أصبحت مسألة رسم مربع أو شكل رباعى الأضلاع أبسط.

والجدير بالذكر أنه حدث تطور للعلامات المستخدمة فى تقنية الواقع المعزز، فأصبحت حاليا صورا ملونة بدل اللونين: الأبيض والأسود، ومما يلاحظ أن اكتشاف الكائن الرقمى، أو عدم تعرف الكاميرا على الصورة بشكل صحيح.

٤- **توجيه الكاميرا:**بمجرد أن يتم تحديد العلامة بنجاح تكون الخطوة الأخيرة فى هذه العملية هى تحديد موقع العلامة فى الحيز المكانى؛ لأن الكائنات المدمجة سيتم تجسيدها على الصورة؛ ليتناسب نطاقها واتجاهها مع العلامة المكتشفة.

٥- **الدمج** :الهدف من هذه المرحلة هو تجسيد الكائنات الثلاثية الأبعاد التى سيتم وضعها وإدراجها على العلامة داخل المشهد، كما يتم بعض الأشياء الإضافية فى هذه المرحلة؛ مثل: جودة التجسيد، ورسوم الظل والإضاءة.

إن إمكانيات تقنية الواقع المعزز لا تقف عند حد ظهور كائن ثلاثى الأبعاد؛ بل أصبحت تتعدى ذلك لإظهار أغلب الوسائط المتعددة. وإن أهم جزء فيما سبق هو التأكد من أن جميع الكائنات الرقمية المختلفة تم ربطها بالعلامة بشكل متوافق مع الكاميرا الفعلية؛ وإلا لن يظهر المحتوى الرقمى بشكل صحيح.

إن جوهر تقنية الواقع المعزز تنوع بين أنواع مختلفة من حيث إن الطرق مختلفة لكيفية عرض الصور والفيديو والمواقع الإلكترونية وغيرها، وكيفية وضع الكائنات الافتراضية، مما يجعل تطور هذه التقنية سريعا، ويجعل استخداماتها فى جوانب عديدة متنوعة.

مزايا تقنية الواقع المعزز: Carmigniani (2011,p349)

١- مزيج بين الحقيقة والخيال فى بيئة حقيقية.

٢- تفاعلية فى الوقت الفعلى عند استخدامها.

٣- تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد.

٤- بسيطة وفعالة.

٥- تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة.

٦- تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة .

٧- تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم .

٨- تجعل الاجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة

٩- تمتاز بفاعليتها من حيث التكلفة،وقابليتها للتوسع بسهولة.

مبررات استخدام الواقع المعزز:

أسباب ظهور الواقع المعزز فى العملية التعليمية:

شهدت السنوات القليلة الماضية انفجار في كمية من الشباب يلعبون ألعاب الفيديو وكذلك عدد الأطفال والمراهقين باستخدام المحمول التقنيات المحمولة، مثل مشغلات الموسيقى المحمولة، منصات الألعاب، والهواتف الذكية. كما تكافح أنظمة المدارس مع أفضل الطرق للتعامل مع هذا التحول الثقافي والتكنولوجي، فإنه من المحتمل جدا أن التكنولوجيا سوف تستمر في التقدم نحو أكثر قوة وتمكين نظام تحديد المواقع، موقع علم، محمول واي فاي أجهزة الكمبيوتر التي يمكن أن توفر جودة عالية، والوسائط المتعددة،و قوة معالجة الكمبيوتر. عرض هذه الظاهرة لا حلا سحريا ولا مصدر ازعاج، لذا فكبار الباحثين أكدوا أن تكنولوجيا التعليم فى حاجة إلى المزيد من الدراسات التي تستكشف كيف يمكن أن تكون هذه التقنيات الاستدانة من أجل تعزيز التعلم هنا ظهر زمن الواقع المعزز فى العملية التعليمية.(Dunleavy(2009,p7

مستقبل AR بوصفها تكنولوجيا التصور يبدو مشرقا، كما يتضح من الفوائد المتولدة في الأوساط التجارية والصناعية وكذلك مناقشتها في الدوريات الشعبية والأبحاث في مجالات التعليم والتدريب. أسئلة كثيرة لا تزال باقية من حيث الكفاءة وبالمقارنة مع الطرق التقليدية، لا سيما بالنظر إلى الاستثمارات اللازمة في البحث والتصميم. ومع ذلك، هناك الكثير من التفاؤل للواقع المعزز في التعليم والتدريب من أجل المستقبل.التكنولوجيات الجديدة والمعلومات والاتصالات ليست قوية فقط وصغيرة الحجم بما يكفي لتقديم الخبرات AR عبر أجهزة الكمبيوتر الشخصية والأجهزة المحمولة ولكن أيضا متطورة ومتطورة للجمع بين العالم الحقيقي مع معلومات تضاف بطرق متسلسة بشكل تفاعلي.(Lee(2012,p19

وتعد مبررات استخدام الواقع المعزز من الاسباب التى جعلت الباحثه تستخدمه فى البحث الحالى

أنواع الواقع المعزز:

كما يراها (Rick Van Krevelen(2016,pp12-13)؛ (Patkar, Singh & Birji, 2013) (Vincent, Nigay & Kurata, 2013)

١- الاسقاط Projection:

وهو من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعا واستخداما، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلى لزيادة نسبة التفاصيل التى يراها الفرد من خلال الأجهزة، وأكثر المجالات استخداما لهذا النوع من الواقع هو فى مجالات بث المباريات الرياضية؛ بحيث تتبع حركة الرياضى بجزئيات صغيرة لغايات التحليل وغيره، أو عندما يتم توضيح مجالات اللعب، أو حدود الملعب، أو المسافة التى قطعتها الكرة باستخدام المقاييس المترية على الشاشة فقط، وهى فعليا غير موجودة على الواقع .

٢- التعرف على الأشكال Recognition :

يقوم هذا النوع من أنواع الواقع المعزز على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالعين؛ لتوفير معلومات افتراضية إضافية عن الشخص الموجود أمامه فى الواقع الفيزيائى، وعادة ما يستخدم هذا النوع من الواقع ضمن المؤسسات الحكومية ذات المستوى العالى من السرية كالمخابرات المركزية .

٣- الموقع Location:

وهى عبارة عن طريقة لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى مثل (GPS) فاستخدام الهواتف الذكية المدعومة ببرمجية تحديد المواقع تساعد على تحديد مكان الفرد، ومن خلال مجموعة من الأسهم والاشارات والواقعة على صورة حية تقوم بتوجيه الفرد للوصول للنقطة المرغوب فيها .

٤- المخطط Outline:

وهو الدمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضى,أى الدمج بين الخطوط العريضة للواقع المعزز و أى جسم افتراضى ،مما يعطى فرصة للتعامل أو لمس أو التقاط أجسام وهمية

غير موجودة فى الواقع، وهى موجودة بكثرة فى المتاحف والمراكز العلمية التعليمية، ويجرى الآن استخدامها فى الأفلام مثل التى يتم دمج مخلوقات انقرضت منذ زمن بعيد .

وترى الباحثة أن التعرف على الأشكال هو الملائم للبحث الحالى حيث يقوم البرنامج بالتعرف على شكل الكلمة المرتبطة مع لينك داخل البرنامج فيقوم بالبحث عن الفيديو الخاص بها ويتم عرضة بطريقة 3D الخاصة بالواقع المعزز ويظهر لنا على شاشة الموبيل

وهناك تصنيفات لتقنية الواقع المعزز وفق الطريقة التى تعمل بها إلى مستويات **كما ذكر**.(Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G 2016) ؛ (Hickey, 2008) أربعة مستويات للواقع المعزز كما يلى :

مستويات الواقع المعزز:

أولا:المستوى الأول من تقنية الواقع المعزز:

وهو أقدم صيغة لتقنية الواقع المعزز، وهو يربط العالم المادى بالافتراضى؛ حيث يبدأ بالباركود الخاص بمنتج مادى أحادى البُعد (UPC)يتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله فى قاعدة البيانات، وينطبق نفس الشىء على الأكواد ثنائية الأبعاد التى تشتهر بها الأكواد سريعة الاستجابة (QR-codes).

وهى الصيغة الأكثر تطورا ويرجع ذلك لأنها الصيغة الأقدم والأبسط للواقع المعزز ، كما أنها لا تحتوى على تجسيد أو عرض حقيقى للرسومات.

ثانيا: المستوى الثانى من تقنية الواقع المعزز:

وهو تقنية الواقع المعزز القائم على العلامات ،وهو من أكثر المستويات انتشارا ،وفكرتة قائمة على التعرف على العلامات، وبالتالى فهو تجسيد العرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة .

وتقوم فكرته على وجود حاسوب أو موبيل شخصى وكاميرا ويب،والعلامات هى الصورة التى تتألف من مربعات بيضاء وسوداء ويمكن طباعتها ووضعها أمام كاميرا الويب لتصبح دمجا ثلاثى الأبعاد . وتطورت التقنية من حيث أنواع العلامات والتطبيقات التى

يمكن بها الكشف عن العلامات كما أصبحت العلامات ملونة بدلا من البيضاء و السوداء.

ثالثا :المستوى الثالث من تقنية الواقع المعزز:

وفى هذا المستوى تم الاستغناء عن العلامات وبدأ استخدام أجهزة تحديد المواقع (GPS)، ويعد تعريف الصورة وغيرها من التقنيات التى تم بها الاستعاضة عن غياب العلامات ومن المتوقع أن تكون هذه التقنية مستقبل الواقع المعزز نظرا للتطبيقات الهائلة الناتجة عنها.

رابعا:المستوى الرابع من تقنية الواقع المعزز:

يعد هذا المستوى حلم لمبتكرى تقنية الواقع المعزز ،ويرى الباحثون أن هذا المستوى سيكون بمثابة مرحلة جديدة فى وسائل الإعلام؛ وللمرة الأولى استخدم مهندسون من جامعة واشنطون تقنيات جديدة للتصنيع بمقاييس ميكروسكوبية ليدمجوا عدسة مرنة وآمنه الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية، بحيث أصبح صنع العدسات تحديا كبيرا حيث يتطلب استخدام مواد آمنة الاستخدام على الجسم، وتم اختبار هذه العدسات ، ولم تسبب أى آثار سلبية .

وما زال المبتكرين فى مرحلة تطوير مستمره كما أن هذه العدسات يمكن ربطها بجهاز ذكى لتوضيح الحالة الصحية للأشخاص ويمكن أن نصنف نظارات جوجل التى ظهرت مؤخرا تحت هذا المستوى .

وهناك أيضا تصنيف لأنواع الواقع المعزز من حيث الأجهزة المستخدمة إلى ثلاث تصنيفات:(Elia, V., Gnoni, M. G., & Yoon, S. A., & Wang, J. 2014)؛ Pandey, U. K., Srinivasan, C., & Forutanpour, B. ؛ Lanzilotto, A. 2016) (2016).

تصنيفات الواقع المعزز:

أولا :أجهزة العرض الملحقة بالرأس (head-mounted display):

وهو عبارة عن جهاز عرض حاسوبى يتم ارتداؤه على الرأس، وهو على شكل نظارات واقية أو خوذة. و معظم هذه الأجهزة لها شاشة لكل عين؛ مما يساعد المستخدم على الشعور بعمق الصورة التى يراها.

ثانيا :أجهزة العرض المحمولة باليد (Hand Held Displays):

هناك أنواع مختلفة محمولة باليد فى الواقع المعزز ،وذلك يرجع لسهولة التنقل بها وحملها ومنها:

١- المساعد الرقمى الشخصى (Personal Digital Assistant):

وهو جهاز يمكن أن نحمله باليد أو نضعه فى الجيب،وهو نموذج مصغر للحاسوب المتصل بالانترنت.

٢- الهواتف الذكية (Smart phone):

تعتبر أجهزة الهواتف الذكية دمج بين مميزات الهواتف المحمولة وبين أجهزة الحاسوب الاسلكية، بالإضافه إلى تنزيل التطبيقات وكذلك التصفح عبر الانترنت.

٣- المرآة المحمولة باليد (Hand-Held Mirror):

وهى من تقنيات الواقع المعزز وتتكون فكرتها من استخدام عدسة مكبرة محمولة، ولها خاصية نصف شفافة تجعل من السهل استخدامها كواجهه لعرض المعلومات من خلفها .

٤- أجهزة الحاسوب اللوحية (Tablet PC):

هى أجهزة ذات شاشه تعمل باللمس وأحيانا يكون لها قلم خاص وهى من أنواع الشبكات اللاسلكية والتى يمكن بها تصفح الانترنت وتنزيل التطبيقات الخاصة بها.

ثالثا: أجهزة العرض المكانية (Spatial Displays):

وهى غير النوعين السابقين تماما فهى غير ملحقة بالرأس وغير محمولة باليد وتكون منفصلة عن المستخدم وتقوم على دمج الواقع المعزز مع البيئة .

منهج واجراءات البحث :-

١. المنهج شبه التجريبى:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى فى تطبيق تقنية الواقع المعزز على تلميذات الصف الثالث الاعدادى وقياس أثره على مهارات بناء الخوارزميات وتحديد مدى تأثير الواقع المعزز لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى، تتكون عينة البحث من مجموعة تجريبية واحده وأخرى ضابطة ،ويتم عمل اختبار قبلى للاثنين ثم اجراء المعالجة للمجموعه التجريبية فقط ثم اختبار بعدى للمجموعتين

مجتمع وعينة البحث:

سيتم العمل فصلين من الصف الثالث الاعدادى بمدرسة سعد زغلول الاعدادية للبنات ليشمل العدد (٦٠) تلميذة مقسميين إلى مجموعتين أحدهما تجريبية وتمثل (٣٠) تلميذة وهو فصل ١/٣ والأخرى المجموعة الضابطة وتمثل (٣٠) تلميذة وهو فصل ٢/٣.

٢. متغيرات البحث وضبطها:-

المتغير المستقل : برنامج تعليمى إلكترونى قائم على تقنية الواقع المعزز .

المتغير التابع : مهارات بناء الخوارزميات (المعرفية و المهارية) لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادى .

التأكد من تجانس المجموعات:

- **بالنسبة للاختبار التحصيلي:**

أ. **تكافؤ المجموعتين(الضابطة والتجريبية)في تحصيل الجانب المعرفي للمهارة:**

- **تكافؤ المجموعتين(الضابطة والتجريبية)في تحصيل الجانب المعرفي لمهارة الخوارزميات:**

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتطبيق أدوات البحث على التلميذات عينة البحث للمجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبار التحصيلي للخوارزميات قبليا،وذلك للكشف عن مدى تكافؤ أفراد المجموعتين وقد تمت معالجة نتائج الاختبار احصائيا باستخدام برنامج SPSS واجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T-Test .

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٣٠	١٤	١١,٢٣	١,٥٩١	٥٨	٠,٣٦٢	٠,٧١٩	غير دالة احصائيا
التجريبية	٣٠	١٤	١١,٣٧	١,٢٤٥				

جدول(١٢) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين ، التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للخوارزميات.

ويتضح من الجدول انه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (١١,٢٣) بانحراف معيارى (١,٥٩١) فى حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (١١,٣٧)بانحراف معيارى (١,٢٤٥) وبلغت قيمة ت (٠,٣٦٢) وهى غير دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) حيث بلغ مستوى الدلالة (٠,٧١٩)

وبالتالى تستنتج الباحثة أنه (لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى للخوارزميات) وهذا يدل على تكافؤ و تجانس أفراد العينة فى المجموعة (التجريبية والضابطة).

- **بالنسبة لبطاقة الملاحظة:**
- قامت الباحثة في هذه الخطوة بتطبيق أدوات البحث على التلميذات عينة البحث للمجموعتين الضابطة والتجريبية لبطاقة الملاحظة الخوارزميات قبليا،وذلك للكشف عن مدى تكافؤ أفراد المجموعتين وقد تمت معالجة نتائج الاختبار احصائيا باستخدام برنامج SPSS واجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T-Test.

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٣٠	١٥٣	٦٦,٣٣	٥,٤٨٦	٥٨	٠,٢٨٨	٠,٨٢٠	غير دالة احصائيا
التجريبية	٣٠	١٥٣	٦٦,٦٧	٥,٨٢١				

- جدول(١٣) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين ،التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الخوارزميات.
- ويتضح من الجدول انه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (٦٦,٣٣) بانحراف معيارى (٥,٤٨٦) فى حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٦٦,٦٧)بانحراف معيارى (٥,٨٢١) وبلغت قيمة ت (٠,٢٨٨) وهى غير دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) حيث بلغ مستوى الدلالة (٠,٨٢٠) وبالتالى تستنتج الباحثة أنه (لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الخوارزميات) وهذا يدل على تكافؤ و تجانس أفراد العينة فى المجموعة (التجريبية والضابطة).

٣. إعداد أدوات القياس:

قياس الجانب المعرفى للمهارة:

لقياس الجانب المعرفى المرتبط بمهارة الخوارزميات و لقياس الجانب المعرفى المرتبط بمهارة خرائط التدفق تم تصميم اختبار تحصيلي معرفي للخوارزميات و اختبار تحصيلي معرفي لخرائط التدفق في ضوء المحتوي التعليمي والاهداف،ملحق (٥،٦) ولقد تم التصميم مع مراعاة الخطوات التالية:

أولا:تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبارين قياس مدى تحصيل التلاميذ للجوانب المعرفية المرتبط بمهارات الخوارزميات ، و قياس مدى تحصيل التلاميذ للجوانب المعرفية المرتبط بمهارات خرائط التدفق .

ثانيا : تحديد نوع الاختبار:

تم تحديد الاختبارات الموضوعية فى عمل الاختبار التحصيلي المعرفي للخوارزميات و الاختبار التحصيلي المعرفي لخرائط التدفق وتتميز بسهولة الاجابة عليها وسهولة تصحيحها فهى غير المقالية التى تختلف نسبة تقدير الدرجات من مصحح لآخر ولهذا سميت موضوعية وتتميز بما يلى :

- وضوح الصياغة وسهولة الاجابة عليها.
- سهولة ودقة وسرعة تصحيحها.
- لاتتأثر بميول وأهواء المصحح.
- تمتاز بالثبات العالى والدقة.
- ثبات وتوحيد نموذج الاجابة .

ثالثا:اعداد جدول المواصفات:

تم اعداد جدول مواصفات للتأكد من أن الاختبار يقيس مدى تحقيق الأهداف،وأيضا يبين الاهمية النسبية لكل موضوع وبذلك يحدد عدد فقرات الاختبار الخاصة بكل موضوع ولجدول المواصفات جانبان وهما(تحديد الموضوعات التعليمية للمحتوى – تحديد جوانب التعلم المراد قياسها من (تذكر – فهم – تطبيق)).

رابعا :تحديد مفردات الاختبار:

- **أسئلة الصواب والخطأ:**

ونوع الاسئلة هنا عبارة عن عبارات إما أن تكون صحيحة أو تكون غير صحيحة والمطلوب من التلميذ أن يحدد إذا كانت العبارة صحيحة أم لا ،وعند صياغتها يجب مراعاة ما يلى :

- ألا تحتوى العبارة الواحدة على فقرتين أحدهما صحيحة والأخرى غير صحيحة.
- أن تكون الصياغة واضحة لا لبس فيها.
- ألا تكون كل العبارات صحيحة أو كلها غير صحيحة .
- التنويع فى العبارات بين صحيحة وغير صحيحة مع ترتيبهم عشوائيا بدون نمط معين فى الترتيب.

- أسئلة الاختيار من متعدد:

ويتكون السؤال من جزئين وهما :(رأس السؤال –والبدائل لاختيار الاجابة) وعلى الطالب اختيار بديل واحد من البدائل ،ويجب مراعاة ما يلى:

- أن يشمل رأس السؤال على المعلومات التى تجعل الاجابة هى بديل واحد فقط .
- أن تكون الصياغة واضحة ومفهومه.
- أن تمثل كل فقرة هدف واحد فقط.
- التنويع فى ترتيب بديل الإجابة على مدار اسئلة الاختبار كلها.

خامسا : تقدير الدرجة وطريقة التصحيح :

تم تخصيص درجة واحدة للإجابة الصحيحة، و الإجابة الخاطئة خصص لها درجة صفر، على أن تساوي الدرجة الكلية للاختبار عدد مفردات الاختبار.

أ. قياس الجانب المهارى للمهارة:

الملاحظة وتعد من الطرق المناسبة لجمع معلومات عن التلميذ أثناء أداء المهارة ، ويتم تصميم بطاقة الملاحظة فى ضوء ما يلى :

١. تحديد الهدف العام من بطاقة الملاحظة :

تهدف إلى معرفة مدى اكتساب التلميذ لجانب المهارى المرتبط بالخوارزميات والجانب المهارى المرتبط بخرائط التدفق.

٢. تحليل محتوى المهارة (الرئيسية – والفرعية):

تم سابقا اعداد قائمة المهارات الخاة بالخوارزميات واخرى خاصة بخريطة التدفق وتحليل محتواها وتحديد المهارات الرئيسية والفرعية بها.ملحق(٧،٨)

٣. تحديد الممارسات المهارية إجرائيا:

تم تحديد الممارسات المهارية وصياغتها في صورة إجرائية من خلال الاعتماد على قائمة المها ا رت وتحليل محتواها.

٤. صياغة الممارسات المهارية إجرائيا:

وقد تم مراعاة صياغتها كما يلى :

- وصف المهارة بعبارة قابلة للملاحظة .
- أن تكون العبارة واضحة ومباشرة فى فهمها.
- أن تكون العبارة قصيرة .
- أن تصف العبارة سلوكا واحدا فقط.

٥. التقدير الكمى لأداء المهارة:

تم استخدام أسلوب التقدير الكمي للدرجات حتى يمكن تحديد مستوى كل تلميذ بطريقة موضوعية إلى حد ما ،وكانت تشمل على ثلاث مستويات وهى :

- أدى بدرجة عالية يحصل على ثلاث درجات، وذلك عند تنفيذ التلميذ للمهارة بصورة صحيحة دون مساعدة المعلمة أو دون الوقوع في أخطاء .
- أدى بدرجة متوسطة يحصل على درجتين، وذلك عند تنفيذ التلميذ للمهارة بصورة شبه صحيحة حيث أنه أخطأ واكتشف الخطأ بنفسه وقام بمعالجته.
- أدى بدرجة ضعيفة يحصل على درجة واحدة، وذلك عند تنفيذ التلميذ للمهارة بصورة غير صحيحة واحتاج مساعدة المعلمة له .

ويتم تسجيل أداء الطالب بوضع علامة(√) أمام مستوي الأداء، ويتم الحصول على الدرجة الكلية

للطالب بتجميع تلك الدرجات، ومن خلال تلك الدرجات يمكن الحكم على أداء الطالب فيما بتعلق بالمهارات الموجودة بالبطاقة، وبذلك يكون إجمالي درجات البطاقة يساوي (١٥٣) درجة لبطاقة الخوارزميات ،(١٨٥) درجة لبطاقة خرائط التدفق.

خامسا :مرحلة الإنتاج:

وتشمل هذه المرحلة ما يلى :

إنتاج الوسائط المتعددة الخاصة بالبيئة:

تعددت الوسائط التعليمية التفاعلية الخاصة بالبيئة وقد اعتمد الباحثة في انتاجها على:

١) **النصوص:** حيث استخدمت الباحثة برنامج POWER POINT للكتابة داخل الشرائح وذلك للمقدمة والمحتوى .

٢) **الأشكال :** حيث استخدمت الباحثة برنامج POWER POINT لعمل الأشكال الخاصة بانتاج خرائط التدفق داخل الشرائح كما استعانة الباحثة بالجدول لتنظيم العرض داخل الشريحة.

٣) **الصور :** قامت الباحثة بالاستعانه ببعض الصور من الكتاب المدرسى الالكترونى وارفاقها فى عرض الشرائح الخاصة ببرنامج POWER POINT .

٤) **الصوت:** بالاستعانه ببرنامج Camstudio 2.7 قامت الباحثه بشرح المحتوى مع عرض الشرائح أثناء الشرح مقسمة على ٢٦ برنامج POWER POINT وبعد الشرح اصبح لدينا ٢٦ برنامج Camstudio ولقد تم مراعاة الجوانب الفنية والتربوية من حيث جودة ووضوح الصوت.

٥) **الفيديو :**قامت الباحثة بتحويل ٢٦ برنامج Camstudio إلى فيديوهات يمكن عرضها على الموبيل بالاستعانه ببرنامج Any Video Coverter

إنتاج أدوات القياس والتقييم:

أولا :مراحل إنتاج اختبار التحصيل المعرفي:

انتاج الاختبار :

تم اعداد الاختبار التحصيلى المعرفى وتم وضع الاسئلة الموضوعية لكل الاختبار ويبدأ الاختبار باسئلة الاختيار من متعدد ثم أسئلة الصواب والخطأ .

١) وضع تعليمات الاختبار :

تم وضع تعليمات الاختبار فى البداية لتحقق الهدف المطلوب منه،وتحديد عدد الاسئلة ودرجاتها مع شرح كيفية اختيار الاجابة بوضع علامة √ عند الاجابة الصحيحة ومكان وضع العلامة وعند صياغة الاسئلة تم مراعاة الاتى:

أ- تعليمات خارجية :وهى فى ورقة منفصلة خارجية وتشمل على:

- تحديد زمن الاختبار.
- تحديد عدد اسئلة الاختبار.
- بيانات الطالبات.

ب-تعليمات داخلية:وهى أعلى الاسئلة ,وتشمل على :

- توضيح طريقة الإجابة على الاسئلة.
- التأكيد على عدم ترك اسئلة بدون إجابة.
- التأكيد على عدم اختيار أكثر من إجابة للسؤال الواحد.

٢) **الصورة النهائية لمفردات الاختبار التحصيل المعرفي:**

بعد الانتهاء من عمل الاختبارين وأصبحا جاهزين بحيث :

- أصبح الاختبار التحصيلى المعرفى للخوارزميات يحتوى على جزئين وهما :الاختيار من متعدد (٨)، والصواب والخطأ (٨).ملحق(٩)

ثانيا :مراحل إنتاج بطاقة الملاحظة:

١) **كتابة تعليمات بطاقة الملاحظة:**

تم كتابة التعليمات للبطاقتين فى أول البطاقة وكانت التعليمات عبارة عن :(الهدف من البطاقة – مستويات البطاقة الثلاث –التقدير الكمى للدرجات وهو ٣-٢-١) .

٢) **إعداد الصورة المبدئية للبطاقة:**

بعد تحديد الهدف من كل بطاقة وتحليل مهاراتها الرئيسية والفرعية وصياغتها وتحديد طريقة التقديروتعليمات استخدام البطاقة أصبحت البطاقة جاهزة في صورتها المبدئية وكانت بطاقة الملاحظة الخاصة بالخوارزميات والتي تكونت من (١٢) محور توزعت على (٥١) مهارة .

٣) **إعداد البطاقة في صورتها النهائية:**

تم قسم بعض المهارات مما أدى إلى زيادة عدد المحاور وبعد الانتهاء من ضبط البطاقة أصبحت بطاقة الملاحظة الخاصة بالخوارزميات من (١٤) محور توزعت على (٥١) مهارة ملحق(٥)

سادسا : مرحلة التقويم:

وتشمل هذه المرحلة تقويم أدوات البحث التالية :-

أولا :قوائم البحث:

١. **قائمة الأهداف:**

قامت الباحثة بعرض قائمة الأهداف على السادة المحكمين المتخصصين فى تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف استطلاع الرأى فيما يلى:

- مناسبة الأهداف واتفاقها مع المنهج المقرر.
- مناسبة الهدف لمستوى التلميذات.
- دقة صياغة الهدف.
- اقتراح التعديل بالحذف أو الإضافة.

وبعد إجراء توجيهات المحكمين بالحذف والتعديل تم تعديل ما يلى:

قبل التعديل	بعد التعديل
١ تعريف المشكلة	١ توضيح معنى المشكلة
٢ تعريف حل المشكلة	٢ توضيح معنى حل المشكلة
٨ تعريف الخوارزمية	٨ توضيح معنى الخوارزمية

جدول() التعديلات فى قائمة الأهداف

وأصبحت قائمة الأهداف الإجرائية في صورتها النهائية. ملحق(٣)

٢. **المحتوى التعليمي:**

قامت الباحثة بعرض المحتوى التعليمي على السادة المحكمين المتخصصين فى تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف استطلاع الرأى فيما يلى:

- تغطية المحتوى للأهداف .
- الصياغة العلمية الصحيحة.
- إعادة الصياغة اللغوية لأى جمل تستدعى ذلك .
- أى ابداء الملاحظات بالحذف أو الإضافة أو التعديل.

وأصبحت قائمة المحتوى في صورتها النهائية. ملحق(٤) وذلك بعد تعديل اجراءات المحكمين عليه.

٣. **قائمة المهارات:**

قامت الباحثة بعرض قائمة المهارات على السادة المحكمين المتخصصين فى تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف استطلاع الرأى فيما يلى:

- مناسبة المهارات واتفاقها مع المنهج المقرر.

- مناسبة المهارة لمستوى التلميذات.
- دقة صياغة المهارة.
- انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية.
- اقتراح التعديل بالحذف أو الإضافة.

وبعد إجراء توجيهات المحكمين بالحذف والتعديل تم تعديل ما يلى:

قبل التعديل					
انتماء المهارة الرئيسية للمهارة الفرعية		مناسبة المهارة لمستوى التلميذات		دقة المهارة	
نعم	لا	نعم	لا	جيد	ضعيف

بعد التعديل					
انتماء المهارة الرئيسية للمهارة الفرعية		مناسبة المهارة لمستوى التلميذات		دقة المهارة	
تنتمي	لا تنتمي	مناسبة	غير مناسبة	دقيقة	غير دقيقة

وأصبحت قائمة المحتوى في صورتها النهائية. ملحق(٥،٦) وذلك بعد تعديل اجراءات المحكمين عليه.

وتضمنت مهارات الخوارزميات على(١٤) محور (٥١)مهارة .

وتضمنت مهارات خرائط التدفق على(٢٣) محور (٩٥)مهارة .

كما قام الباحثة بحساب ثبات القائمة وذلك بحساب معامل الاتفاق بين مجموعة من السادة المحكمين وقد خرج معامل الاتفاق(٨١٪).

ثانيا :أدوات القياس:

١) الاختبار المعرفي:

ولقد تحققت الباحث من صدق الاختبار بالخطوات التالية :

صدق المحتوي :حيث لجأت الباحثة إلى طريقة صدق المحتوى لتقدير صدق الأداة وذلك بعرض الصورة المبدئية للاختبار على السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأى فيه من حيث:

- تغطية أسئلة الأختبار للأهداف.
- الصياغة العلمية للأسئلة .
- إعادة الصياغة اللغوية لأي أسئلة تستدعي ذلك.
- حذف بعض الأسئلة من وجهة نظركم.

- أي مقترحات ترون سيادتكم إضافتها.

وبعد إجراء توجيهات المحكمين بالحذف والتعديل تم تعديل ما يلى:

٧ . هناك بعض الأخطاء التى قد نقع فيها بدون قصد يتم اكتشافها فى مرحلة .....

أ. اعداد خطوات الحل الخوارزمية.

ب. تصميم البرنامج على الكمبيوتر.

ج. اختبار صحة البرنامج .

د. توثيق البرنامج .

بعد التعديل :

٧ . يتم اكتشاف الأخطاء التى نقع فيها بدون قصد فى مرحلة .....

أ. اعداد خطوات الحل الخوارزمية.

ب. تصميم البرنامج على الكمبيوتر.

ج. اختبار صحة البرنامج .

د. توثيق البرنامج .

قبل التعديل :

٢٤ . بناءا على تعريف المشكلة يتم ترتيب المراحل التالية كما يلى المخرجات ثم المدخلات ثم المعالجة .

- صح .
- خطأ .

بعد التعديل :

٢٤ . فى تعريف المشكلة يتم تحديد المخرجات ثم المدخلات ثم المعالجة .

- صح .
- خطأ .

وبعد التعديل أصبح الاختبار فى صورته النهائية كما يلى :

- أصبح الاختبار التحصيلى المعرفى للخوارزميات (١٦) سؤال أولا :الاختيار من متعدد (٨)، وثانيا: الصواب والخطأ (٨).ملحق(٩)
- **الصدق الظاهري :** وهو المظهر العام أو الصورة الخارجية للاختبارين التحصيلي المعرفي من حيث مناسبتهما للهدف الذي وضعا من أجله، وكذلك وضوح تعليماتهما وكيفية تنفيذهما ومدى دقتهما وموضعيتهما.

٢) **ضبط الاختبار:**

قامت الباحثة بتطبيق الاختبارين التحصيليين المعرفيين على عينة استطلاعية مكونه من ٣٠ تلميذه وذلك لحساب (معامل السهولة والصعوبة – زمن الاختبار – ثبات الاختبار).

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:**

ولحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار كالتالي:

١. معامل السهولة = عدد التلاميذ الذين أجابوا إجابة صحيحة ÷ العدد الكلى للتلاميذ × ١٠٠
٢. معامل الصعوبة = عدد التلاميذ الذين أجابوا إجابة خاطئة ÷ العدد الكلى للتلاميذ × ١٠٠
٣. وتراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٢٩:٥٧).
٤. وتراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٢٩:٥٧).
٥. وتم ترتيب أسئلة الاختبارين من السهل إلى الصعب وذلك في صورة الاختباين النهائية.

- **حساب زمن الاختبار:**

تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار، عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذه من العينة الاستطلاعية للإجابة على مفردات الاختبار كاملة، ثم حساب المتوسط الحسابي للزمن، وكان المتوسط هو(٢٥) دقيقة.

- **قياس ثبات الاختبار:**

وللتأكد من الثبات الداخلى للاختبار تم استخدام معامل ثبات الاختبار ألفا كرونباخ والذي يعبر عن درجة الثبات الداخلي أو التجانس الداخلي بين مفردات الاختبار ،وعند تطبيقة على الاختبار التحصيلى المعرفى للخوارزميات كان الناتج (.٨٢٣) والذى كانت مفرداته (١٤) مفرده ، وهذا يدل على ثبات الاختبار التحصيلي المعرفي للخوارزميات، وعند تطبيقة على

الاختبار التحصيلى المعرفى لخرائط التدفق كان الناتج (.٨٥٤) والذى كانت مفرداته (٢٣) مفرده ، وهذا يدل على ثبات الاختبار التحصيلي المعرفي لخرائط التدفق.

٣) **بطاقة الملاحظة:**

صدق بطاقة الملاحظة :صدق الأداة يدل على أن الأداة تقيس ما أعدت لقياسه ولقد تحققت الباحثة من صدق الاداة كما يلى:

الصدق الظاهرى : وهو الشكل العام الخارجى من حيث مناسبتها للهدف الذي وضعت من أجله وكيفية صياغتها وكذلك وضوح تعليميات البطاقة وكيفية تنفيذها ومدى دقة البطاقة ودرجة ما تتمتع به من موضوعية، وعليه فقد تم تحليل البطاقة للتلأكد من مدى توافر الشروط السابقة كما يلي:

- تم تحليل قائمة المهارات الرئيسية والفرعية وتحديد المهارات المراد قياسها.
- صياغة الممارسات الادائية إجرائيا.
- تم تحديد التقدير الكمي لمستوي الأداء مع كتابة احتمالات وصف الأداء في تعليمات البطاقة.

صدق المحتوى :لجأت الباحثة إلى طريقة صدق المحتوى لتقدير صدق الأداة والتى ترتكز على الإجابة على الاسئلة الجوهرية التالية:

- ما مدى دقة المهارة؟
- ما مدى انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية ؟
- هل يتلائم محتوى الأداة مع عينة البحث ؟

ولقد تم عرض بطاقة الملاحظة على السادة المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم لمعرفة رأيهم فى كلا من :

- دقة المهارة.
- انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية.
- مناسبة المهارة لمستوى التلاميذ.

ثبات بطاقة الملاحظة :تم التأكد من الثبات الداخلي للبطاقة

وللتأكد من مدى ثبات بطاقة الملاحظة المصممة لقياس الجانب المهاري المرتبط بمهارات بناء الخوارزميات ،قامت الباحثة باستخدام معادلة كوبر وتم ذلك بملاحظة

خمسة تلميذات ثم حساب معامل الاتفاق على أداء الخمس تلميذات ولحساب معامل الاتفاق بين التلاميذ باستخدام معادلة كوبر .

نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق /(عدد مرات الاتفاق+عدد مرات الاختلاف))*١٠٠

التلميذات	التلميذة الأولى	التلميذة الثانية	التلميذة الثالثة	التلميذة الرابعة	التلميذة الخامسة
نسبة الاتفاق	٪٩٣,٣	٪٨٦,٦	٪٩٠	٪٨٦,٦	٪٩٦,٦
متوسط الاتفاق الكلي	٪٩٠,٦				

جدول ()نتائج حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة لقياس الجوانب المهارية لبناء الخوارزميات

ومن خلال الجدول السابق نجد أن متوسط معامل الاتفاق للملاحظين في حالة التلميذات الخمسة

٩٠,٦٪ وهي نسبة يمكن الثقة بها ويتضح منها نسبة ثبات عالية، وهى صالحة كأداة للقياس و أيضا صالحة كأداة للتطبيق وذلك لبطاقة ملاحظة الخوارزميات.

سابعا: مرحلة التطبيق:

وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

الاستخدام النهائي للبرنامج الإلكتروني المقترح:

بعد التأكد من جودة البرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز ومناسبته للعمل مع تلميذات الصف الثالث الاعدادى بغرض تنمية مهارات الخوارزميات ومهارات خرائط التدفق قامت الباحثة بتحديد موعد بداية التطبيق للبرنامج موضوع البحث ،ولكن انطلق فيروس كوفيد ١٩ (كورونا) الذى حال بين التنفيذ المخطط له وتم استبدال طريقة الاستخدام كما يلى.

النشر والتاحة:

سابقا :

- تم وضع الكتاب الالكترونى على أجهزة المعملين فى المدرسة بواقع (٢٠) جهاز.
- تم التأكد من تحميل برنامج HP REVEAL على أجهزة تلميذات المجموعة التجريبية.
- تم التأكد من تجديد باقات الانترنت للتطبيق .

حاليا:

- تم انشاء جروب على برنامج الواتس آب للمجموعة التجريبية وآخر للمجموعة الضابطة .
- الاعتماد على الانترنت الموجود بالمنزل أو الباقة حيب المتاح.
- التواصل عبر IMO أو MESSENGER فيديو خاص للملاحظة أثناء الامتحان.

تطبيق التجربة:

بعد الانتهاء من اعداد أدوات البحث، بدأت مرحلة تطبيق التجرب التي تهدف إلى الحصول على البيانات لاختبار صحة الفروض، وذلك بعد الحصول على موافقة من السادة المشرفين على البحث تم مخاطبة ادارة المدرسة للموافقة على تطبيق البحث وتمت الموافقة على ذلك ملحق(١٣)، تم عمل جروب الواتس آب للمجموعة التجريبية والذى ضم (٣٠) تلميذه من فصل (٣-١) والتى ستدرس بالبرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز ،)، وتم عمل جروب الواتس آب للمجموعة الضابطة والذى ضم (٣٠) تلميذه من فصل (٣-٢) والتى ستدرس بالطريقة التقليدية المتبعة فى التدريس.

١) **تطبيق أدوات البحث قبليا:**

- **تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي** :تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي للخوارزميات على العينة الأساسية للبحث(المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة)، وتم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي لخرائط التدفق على العينة الأساسية للبحث(المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة).
- **تطبيق بطاقة الملاحظة:** : تم التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للخوارزميات على العينة الأساسية للبحث(المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة)، وتم التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة لخرائط التدفق على العينة الأساسية للبحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة).

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً :اختبار صحة الفروض المتعلقة بالجوانب المعرفية للخوارزميات :

وسنتناول هنا اختبار صحة الفروض الأول والثاني والثالث والمتعلقة بالجوانب المعرفية لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى:-

التحقق من صحة الفرض الأول :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

للتحقق من صحة الفرض الأول تم اجراء اختبار(ت) للمجموعات المستقلة Paired Samples T– Test وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي :

التطبيق	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
القبلى	٣٠	١٤	٦.٣٧	١.٢٤٥	٨٠.٧٨٨	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
البعدى	٣٠		٢٤.٧٣	٢.٤٩٠			

جدول(١٤) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى للاختبار التحصيلي للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فرق بين درجات الاختبار التحصيلي المعرفي للخوارزميات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح الاختبار ذو المتوسطات الأعلى وهو الاختبار البعدي ،وهذا يدل على نمو في الجانب المعرفي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ويرجع ذلك لتدريسهم بالبرنامج القائم على الواقع المعزز وبالتالى تم قبول الفرض الأول وهو **(يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي).**

التحقق من صحة الفرض الثانى :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

للتحقق من صحة الفرض الأول تم اجراء اختبار(ت) للمجموعات المستقلة Paired Samples T– Test وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي :

التطبيق	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
القبلى	٣٠	١٤	٦٢.٣٣	١٥.٩٠٦	١٠.١١١	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
البعدى	٣٠		٨٠.٥٣	٢٠.٨١٧			

جدول(١٤) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدى للاختبار التحصيلي للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فرق بين درجات الاختبار التحصيلي المعرفي للخوارزميات القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لصالح الاختبار ذو المتوسطات الأعلى وهو الاختبار البعدي ،وهذا يدل على نمو في الجانب المعرفي لدى تلاميذ المجموعة الضابطة ويرجع ذلك لتدريسهم بالطريقة التقليدية وبالتالى تم قبول الفرض الثانى وهو **(يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي)**.

التحقق من صحة الفرض الثالث:-

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

للتحقق من صحة الفرض الثالث تم اجراء اختبار(ت) للعينات المستقلة SamplesT- Test Independent وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي:

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٣٠	١٤	٨,٢٣	٥٩١.١	١١.٢٠٧	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
التجريبية	٣٠		١٢,٣٧	١,٢٤٥			

جدول (١٥) نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \geq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على نمو في الجانب المعرفي للخوارزميات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ويرجع ذلك لتدريسهم بالبرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز وبالتالى تم قبول الفرض الثالث وهو **(يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى$\alpha \geq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية).**

التحقق من صحة الفرض الرابع :

يوجد أثر إيجابي لتطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز بحجم تأثير كبير أعلى من قيمة (٠.١٤) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

للتحقق من صحة الفرض الثالث تم حساب قيمة مربع إيتا $(\eta 2)$ لقياس حجم الأثر لتقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات بناء الخوارزميات بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ويتم حساب مربع إيتا $(\eta 2)$ من خلال المعادلة:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن t^2 هي مربع قيمة ت ، و df هي درجات الحرية- ويوضح ذلك الجدول التالي:

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مربع إيتا ($\eta 2$)	حجم التأثير
التجريبية	٣٠	٣٠	٨,٢٣	٥٩١.١	٥٨	١١.٢٠٧	٠,٦٨٤	كبير
الضابطة	٣٠		١٢,٣٧	١,٢٤٥				

جدول (١٦) قيمة مربع إيتا لقياس حجم الأثر لتقنية الواقع المعزز في تنمية الجانب المعرفي لمهارات الخوارزميات بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للخوارزميات.

يتضح من الجدول أن حجم أثر تطبيق تقنية الواقع المعزز كبير في التحصيل الدراسي (الجانب المعرفي) لمهارات بناء الخوارزميات حيث بلغ قيمة مربع إيتا($\eta 2$) ٠,٦٨٤، وهذا يدل على أن استخدام تقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية كان لها أثر كبير وبالتالي تم قبول الفرض الرابع أي أنه (**يحقق تطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز حجم تأثير كبير أعلى من قيمة (٠.١٤)في تنمية الجانب المعرفي لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى).**

التحقق من صحة الفرض الخامس :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

للتحقق من صحة الفرض الخامس تم اجراء اختبار(ت) للمجموعات المستقلة Samples T– Test Paired وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي :

التطبيق	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
القبلى	٣٠	١٥٣	٦٦.٣٣	٥.٤٨٦	٢.٢٦٠	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
البعدى	٣٠		٢٩٢.٦٧	١٠.٩٧١			

جدول(١٤) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لبطاقة الملاحظة للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فرق بين درجات لبطاقة الملاحظة المهارية للخوارزميات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح الاختبار ذو المتوسطات الأعلى وهو الاختبار البعدي ،وهذا يدل على نمو في الجانب المهاري لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ويرجع ذلك لتدريسهم بالبرنامج القائم على الواقع المعزز وبالتالى تم قبول الفرض الخامس وهو **(يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي)**.

التحقق من صحة الفرض السادس :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للخوارزميات لصالح التطبيق البعدي.

للتحقق من صحة الفرض السادس تم اجراء اختبار(ت) للمجموعات المستقلة Samples T– Test Paired وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي :

التطبيق	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
القبلى	٣٠	١٥٣	٦٦.٣٣	٥.٤٨٦	١.٤١٦	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
البعدى	٣٠		١٢٥.٧٣	٥.٣١١			

جدول(١٤) يوضح نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدى لبطاقة الملاحظة للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فرق بين درجات لبطاقة الملاحظة المهارية للخوارزميات القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لصالح الاختبار ذو المتوسطات الأعلى وهو الاختبار البعدي ،وهذا يدل على نمو في الجانب المهاري لدى تلاميذ المجموعة الضابطة ويرجع ذلك لتدريسهم بالطريقة التقليدية وبالتالى تم قبول الفرض السادس وهو **(يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي).**

التحقق من صحة الفرض السابع:-

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

للتحقق من صحة الفرض السابع تم اجراء اختبار(ت) للعينات المستقلة SamplesT- Test Independent وبعد التأكد من فرضيات الاختبار وشروطه كانت النتائج كالتالي:

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٣٠	١٥٣	٨٦,٣٣	٤٨٦.٥	٤٢.٣٦٢	٠,٠٠	دال احصائياً عند مستوى ٠,٠٥
التجريبية	٣٠		١٤٦,٣٣	٥,٤٨٦			

جدول (١٥) نتيجة الاختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للخوارزميات.

يتضح من الجدول انه يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ ،وأن قيمة الدلالة لنتائج المقارنة بين التطبيقين دال عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على نمو في الجانب المهاري للخوارزميات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ويرجع ذلك لتدريسهم بالبرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز وبالتالى تم قبول الفرض السابع وهو **(يوجد فرق دال**

إحصائياً عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية).

التحقق من صحة الفرض الثامن :

يوجد أثر إيجابي لتطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز بحجم تأثير كبير أعلى من قيمة (٠.١٤) في تنمية الجانب المهاري لمهارات بناء الخوارزميات وخرائط التدفق لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

للتحقق من صحة الفرض الثامن تم حساب قيمة مربع إيتا $(\eta 2)$ لقياس حجم الأثر لتقنية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المهارية لمهارات بناء الخوارزميات بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ويتم حساب مربع إيتا $(\eta 2)$ من خلال المعادلة:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن t^2 هي مربع قيمة ت ، و df هي درجات الحرية- ويوضح ذلك الجدول التالي:

المجموعة	العدد	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مربع إيتا $(\eta 2)$	حجم التأثير
التجريبية	٣٠	١٥٣	٨٦,٣٣	٤٨٦.٥	٥٨	٤٢.٣٦٢	٠,٩٦٨	كبير
الضابطة	٣٠		١٤٦,٣٣	٥,٤٨٦				

جدول (١٦) قيمة مربع إيتا لقياس حجم الأثر لتقنية الواقع المعزز في تنمية الجانب المهارى لمهارات الخوارزميات بمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للخوارزميات.

يتضح من الجدول أن حجم أثر تطبيق تقنية الواقع المعزز كبير في التحصيل الدراسي (الجانب المهارى) لمهارات بناء الخوارزميات حيث بلغ قيمة مربع إيتا$(\eta 2)$ ٠,٩٦٨، وهذا يدل على أن استخدام تقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية كان لها أثر كبير وبالتالي تم قبول الفرض الثامن أي أنه (**يحقق تطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز حجم تأثير كبير أعلى من**

قيمة (٠.١٤)في تنمية الجانب المهارى لمهارات بناء الخوارزميات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى).

ثالثا:مناقشة النتائج وتفسيرها:-

وسنتناول هنا مناقشة وتفسير نتائج فروض البحث المتعلقة بالجوانب المعرفية والمهارية،والتي تم اختبار صحتها سابقا.

كلا من المجموعة التجريبية والضابطة اشارت النتائجها إلى نمو في الجانب المعرفي والجانب المهاري وذلك لاستمرار المجموعة الضابطة بالتدريس بواسطة الطريقة التقليدية وتدريس المجموعة التجريبية باستخدام برنامج الكترونى قائم على الواقع المعزز، واشارت النتائج أيضا إلى وجود

فرق ذو دلالة إحصائية عند دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي المعرفي البعدي للخوارزميات للمجموعة الضابطة و متوسطات درجات الاختبار التحصيلي المعرفي البعدي للخوارزميات للمجموعة التجريبية وذلك لصالح المجموعة التجريبية،

ودلت النتائج أيضا على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات بطاقة الأداء المهاري للخوارزميات للمجموعة الضابطة و متوسطات درجات بطاقة الأداء المهاري للخوارزميات للمجموعة التجريبية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن البرنامج الالكترونى القائم على الواقع المعزز ذا فاعلية في تنمية الجانبلمعرفي والمهاري لدى تلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسى.

وهذه النتائج تؤكد على :

- التصميم الجيد للبرنامج الإلكتروني، حيث تم الالتزام بمعايير تصميم بيئات التعلم الالكتروني.
- جودة العمل فمع تنفيذ التجربة فى ظروف غير طبيعية كانت النتائج طبيعية.
- تنوع وتعدد أدوات القياس المعرفي والمهاري ، حيث تم قياس المهارة بجانبيها المعرفي والمهارى للخوارزميات ولخرائط التدفق وتم اختيار الأداة الأمثل لقياس تلك الجوانب حيث تم تحديد أداة اختبار تحصيلي معرفي لقياس الجانب المعرفي من المهارة وتم اختيار بطاقة ملاحظة الأداء لقياس مفردات الجانب المهارى من المهارة.
- سهولة استخدام البرنامج الالكترونى ،مع عدم التقيد بمسار معين فكان حرية التجول والتعلم من سمات البرنامج.

- تنظيم المحتوى وتحليل عناصره، حيث تم ترتيب تسلسل المحتوى وتنظيمه في صورة تسهل التعامل معه.
- مراعاة خصائص المتعلمين أثناء تصميم البرنامج الالكترونى.
- مراعاة صياغة الأهداف التعليمية بصورة صحيحة وواضحة مما أدى الى اشتقاق قائمة المهارات بصورة صحيحة وتحديد المحتوى الملائم لتحقيق الأهداف التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج كل من الدراسات الآتية:-

- دراسات كل من (Sampson & Panagiotis, 2013) التي تشير إلى أن الواقع المعزز يساعد على تحسين التحصيل الدراسي لدي طلاب المجموعة التجريبية .
- دراسة" دونسر" (Dunser, 2012) التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي تم التدريس لها من خلال تقنية الواقع المعزز على المجموعة الضابطة.
- دراسة" تشاينج" (Chiang, T. et al.,2014) والتى أظهرت نتائج التعلم النقال القائم على استخدام الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية المدعم بتقنية الواقع المعزز يعطي نتائج أفضل من التعلم النقال من خلال الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية التقليدي بذاته لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة.
- دراسة اسلام جهاد(٢٠١٦) بعنوان(فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التفكير البصرى فى مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة) والتى أظهرت نتائج تكنولوجيا الواقع المعزز ومدى تأثيرها الايجابى على التحصيل الأكاديمى لدى الطلاب .

١. توصيات والمقترحات:

أولا:توصيات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي :

- ضــرورة الاهتمام باســتخدام تطبيقات الواقع المعزز Augmanted reality في العملية التعليمية .
- تقـديم محتوى إلكتروني معزز ومـدعم بتقنيــة الواقع المعزز Augmanted reality لخدمة الطلاب مما يراعى الفروق الفردية بينهم .
- فتح المجال للدراسات التي تهتم باستخدام تقنية الواقع المعزز في المجال التعليمي .

ثانيا: مقترحات البحث:

في ضوء عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها، يقترح الباحث الدراسات والبحوث الآتية:

- إجراء بحوث معتمدة على تقنية الواقع المعزز Augmanted Reality لتقديم المحتوى الالكتروني لباقي المواد التعليمية.
- إجراء بحوث معتمدة على تقنية الواقع المختلط Mixed Reality ودمجه فى العملية التعليمية التفاعلية.
- إجراء بحث مرتبط بلغة الواقع المعزز Augmanted Reality تصميم تطبيقات تكنولوجية حديثة تخدم المواقف التعليمية.
- تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الواقع المعزز وأثرها على تنمية الجوانب المهارية في تدريس الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لجميع الصفوف الدراسية.

مراجع البحث :

أولا: المراجع العربية:-

ابتسام أحمد محمد الغامدي (٢٠١٨).أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، *مجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، الناشر :المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية ، الجزء الأول ، ع ١٣ ،ص ص٢٢١-٢٨٦

أحمد عبد القادر فضل عثمان (٢٠١٦).*تصميم نموذج معيارى لبناء أنظمة ادارة التعلم الالكترونى مفتوحة المصدر* .رسالة دكتوراه.كلية الدراسات العليا .جامعة الرباط الوطنى.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٦). استراتيجية مقترحة لتفعيل نموذج التعلم المتنقل M– Learning في تعليم / تعلم اللغة الفرنسية كلغة أجنبية في المدارس الذكية في ضوء دمج تكنولوجيا المعلومات والإتصالات و اقتصاد المعرفة .*مجلة مركز تطوير التعليم الجامعي* . جامعة عين شمس .*دراسات في التعليم الجامعي*.أغسطس ٢٠٠٦

إسراء هادى حسن (٢٠٠٨).استخدام طريقة خوارزمية تطوير مولد قطع المستوى (MSCPA) فى إيجاد الحل العددى الأمثل لمسائل البرمجة الخطية غير المقيدة.*مجلة المنصور*.(١١).٦٧-٨٧

أمل ابراهيم ابراهيم حمادة (٢٠١٧) .*أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الابداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي*،مؤتمر التربية وبيئات التعلم التفاعلية :تحديات الواقع ورؤى المستقبل،١٢- ١٣ يوليو٢٠١٧ الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٣٤. ص ص ٢٥٩-٣١٨

إيمان عبد المحسن محمد محمد عبد الوهاب (٢٠١٤).*فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة فى تنمية مهارات حل المشكلة فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*،كلية التربية،قسم المناهج وطرق التدريس،جامعة بنها.

الجوهرة على الدهاسي (٢٠١٧). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي، دار المنظومة، ع١٩٠ , أغسطس.

السيد محمد محمد الصواف (٢٠١٦).*أثر اختلاف استراتيجيات توظيف التعلم النقال فى تنمية مهارات استخدام شبكة الإنترنت لدى تلاميذ الحلقة الاعدادية*. ماجستير.كلية الدراسات التربوية.الجامعة المصرية للتعليم الالكترونى.

اليا محمد نبيل توفيق السيد المنهراوي (٢٠١٩) .استخدام تقنية الواقع المعزز في تد ريس وحدة الأجهزة التعليمية بمقرر إنتاج واستخدام الوسائل التعليمية في تنمية تحصيل واتجاه طالبات برنامج الدبلوم التربوي بكلية التربية بجامعة حائل، *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج- كلية التربية، ج (٦٢) ، ص ص٢٤٣-٣٠٥

أمجد أحمد مصطفى الصباغ (٢٠١٤).*أثر توظيف استراتيجية التعليم المدمجفى تنمية مهارات تصميم الخوارزميات لدى طالبات كلية التربية*.ماجستير.كلية التربية.الجامعة الاسلامية غزة.

بندر بن أحمد علي الشريف؛ أحمد بن زيد وآل مسعد (٢٠١٧) .أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل المعرفي لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة* – الجمعية الأردنية لعلم النفس،مج٦، ع٢، ص ص٢٢٠-٢٣٣

حسام فتحي سليمان وهبه (٢٠١٩). *تطبيق قائم على تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات البرمجة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة*. ماجستير.كلية الدراسات التربوية.الجامعة المصرية للتعليم الالكترونى.

حسن الباتع محمد مهدى (٢٠٠٦). *تصميم مقرر عبر الانترنت من المنظورين البنائي والموضوعي وقياس فاعليته في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم القائم على الانترنت لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية*.رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة الإسكندرية. مصر

حسن حسين زيتون (١٤٢٦هـ).*التعليم الالكترونى .المفهوم .القضايا .التخطيط.التطبيق.التقييم رؤية جديدة فى التعليم*،(ط١)الرياض:مكتبة الملك فهد الوطنية.

حمد بن عبد الله القميزي (٢٠٠٦). *التعليم الالكتروني في التعليم العام بالمملكة رؤية مستقبلية*،المعلوماتية السعودية.

ديما الأيوبى (٢٠١٠).تجربة التعليم المفتوح فى سورية:دراسة تقويمية فى جامعة حلب من وجهة نظر الدارسين.*المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بُعد*.فلسطين.٤(٢)١٢١-١٦٢

رافدة عمر الحريرى (٢٠١٠).*طرق التدريس بين التقليد والتجديد* .عمان :دار الفكر العربي.

رشا عبدالقادر محمد الهندى (٢٠١٤).تصور مقترح لتطوير التعليم الجامعى الالكترونى فى ضوء تجارب بعض الدول الأجنبية.*مجلة القراءة والمعرفة*.مصر.(١٤٨).٢١-٤٨

زينب محمد الأمين؛ نبيل جاد عزمى (٢٠٠١).*نظم تأليف الوسائط المتعددة باستخدام Authorware 5*.المنيا:دار الهدى.

زكريا يحيى لال (٢٠١١).*التكنولوجيا الحديثة فى تعليم الفائقين عقليا*،(ط١)القاهرة :عالم الكتب.

سارة العتيبى؛آخرون(٢٠١٦).رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية(Augmented Reality)كوسيل تعليمية لأطفال الدمج فى مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية. *مجلة رابطة التربية الحديثة* . مصر.٢٨(٨)٥٩-٩٩

سمر أحمد سليمان الحجيلي (٢٠١٩) .فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية،*المجلة العربية للتربية النوعية*. ع(٩) يوليو ٢٠١٩.ص ص ٣١-٩٠

سمير حسن محمد؛وأخرون(٢٠١٧).*الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات*.وزارة التربية والتعليم .جمهورية مصر العربية.القاهرة.

سمير عبد الفتاح عبد الوهاب (٢٠١١). *أثر استخدام أنماط الإبحار فى برنامج كمبيوتر متعدد الوسائل وبعض استراتيجيات حل المشكلة على تنمية مهارات صيانة أجهزة العروض الضوئية* ،ماجستير ،كلية التربية، جامعة بنها .

سهير نعيم جودة أبو سعد. (٢٠٠٤). *تقييم فاعلية المدارس الخاصة للمرحلة الاساسية في محافظة القدس من وجهة نظر المعلمي* (Doctoral dissertation, AL-Quds University).جامعة القدس.

شحاده مصطفى عبده (٢٠١٠).*أثر استخدام المخططات الخوارزمية في التحصيل، ودافع الإنجاز ومفهوم الذات، وقلق الاختبار، والاحتفاظ لدى طلبة الصف التاسع في الفيزياء بمحافظة نابلس*.رسالة ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

شيماء محمود عبد الغنى حلبية (٢٠١٣).تصميم وإنتاج وحدة دراسية مبرمجة وفقا لنموذج عبد اللطيف الجزارلتدريس مبادئ الكروشية لطالبات المرحلة الإعدادية .*مجلة كلية التربية جامعة بور سعيد*.ع(١٤)٥٢٨-٥٣٤

عاطف جوده محمدى يوسف (٢٠١٥).أثر استخدام منتدى تعليمى إلكترونى على تنمية بعض مهارات البرمجة الشيئية بلغة الفيجوال بيسك دوت نت لدى طلاب المرحلة الإعدادية.*مجلة كلية التربية*.١٠٣(٢٦).٢٢٥-٢٤٦

عبد الرشيد عبدالعزيز حافظ (٢٠٠٤).خرائط التدفق كأحد متطلبات الأيزو فى المكتبات ومراكز المعلومات،مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية. ١٠(١).

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١٠).*التعليم الالكترونى ومستحدثات تكنولوجيا التعليم*،كلية التربية،جامعة المنصورة،مصر .المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عبد اللطيف بن صفى الجزار (٢٠٠٢). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط فى اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "فراير" لتعلم المفاهيم.*مجلة التربية*،جامعة الأزهر.٣٧-٨٣

عبد اللطيف الصفى الجزار,وآخرون(٢٠١٤).فاعلية استخدام نمطين للتغذية الراجعة ببرامج المحاكاة الكمبيوترية فى تنمية مهام تعلم حل المشكلات تشغيل الكمبيوتر لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.*مجلة كلية التربية جامعة بنها*.ع(١٠٠).٥٩-٧٥

عبد الله بن إسحاق عطار (٢٠٠٥).*التعليم الالكتروني مفهومه / أهدافه / واقع تطبيقه* .المؤتمر العلمى العاشر –تكنولوجيا التعليم الاليكترونى ومتطلبات الجودة الشاملة . القاهرة .ج ٢ القاهرة.٣٦٧-٣٧٧

عبد المنعم محمد عثمان (٢٠٠٥). *تجربة الجامعة العربية المفتوحة في التعليم المفتوح*، مركز التعليم المفتوح- جامعة عين شمس. بحوث المؤتمرات.القاهرة.

عمرو محمود إبراهيم حبيب (٢٠١٩). *فاعلية الدعم القائم على الوكيل الافتراضي في بيئة تعلم إلكتروني في تنمية مهارات البرمجة الأساسية بالبيسك المرئي لطلاب الصف الثاني عشر بدولة الكويت*. ماجستير .كلية الدراسات التربوية.الجامعة المصرية للتعليم الالكترونى.

فاطمة صبحى عفيفى السيد (٢٠١٢).*فاعلية برنامج مقترح قائم على إستراتيجية حل المشكلات فى تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة*،ماجستير ،كلية التربية,جامعة بنها.

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٤).أثر استخدام خرائط التدفق الافتراضية على تنمية مهارات التفكير البصرى وخفض العبء المعرفى لدى طلاب الدبلومى المهنية تخصص"تكنولوجيا التعليم"، *المجلة العلمية كلية التربية*.٣٠(٤) ٦٥١-٦٩٨

محمد أحمد محمد المشد (١٩٩٢).*استخدام الكمبيوتر فى تنمية القدرة على حل المشكلات فى الرياضيات*، دكتوراه،كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمد سعيد حمدان (٢٠٠٧). التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الإلكتروني. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح*.١(١) ٢٨٧-٣٧٧

محمد عبد الحميد (٢٠٠٩).*منظومة التعليم عبر الشبكات*،(ط٢)القاهرة :عالم الكتب.

محمد عبدالرءوف صابر العطار ؛وآخرون (٢٠١٥).أثر استخدام استراتيجية التعلم المستند للمشكلة على تنمية مهارات حل المشكلة فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى،*مجلة التربية ببنها* ،ع(١٠١)يناير ج(١).

محمد عبد الوهاب محمد عبيد (٢٠١٨). *فاعلية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات الطلاب المعاقين سمعياً بمقرر الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوه*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بنها، كلية التربية النوعية.

محمد عطية خميس (٢٠١٥).*تكنولوجيا الواقع الافتراضى و تكنولوجيا الواقع المعزز و تكنولوجيا الواقع المخلوط*.الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.سلسلة دراسات وبحوث محكمة .مج (٢٥).ع(١)

محمد الباتع محمد عبد العاطى (٢٠١٦).*المزج بين التكنولوجيا والمنهج فى العصر الرقمى (تصور جديد للمنهج التكنولوجى)*.الأسكندرية:المكتبة التربوية.

محمد محمدي محمد مخلص (٢٠١٥). *تجربة الجامعة السعودية الإلكترونية في التعليم المدمج و الاستفادة منها في تطوير التعليم الإلكتروني بالجامعات المصرية*، دراسات عربية في التربية وعلم النفس,السعودية

محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤).*تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق*.عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع.

مجدى عزيز إبراهيم (٢٠١٤).*الابداع وعصرنة ادوار تكنولوجيا التعليم*،(ط١)القاهرة :عالم الكتب.

ممدوح جابر شلبى(٢٠١٨).*تقنيات التعليم وتطبيقاتها فى المناهج*.دار العلم والإيمان

مها عبد المنعم محمد الحسينى (٢٠١٤).*أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) فى وحدة من المقرر الحاسب الآلى فى تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية*.كلية التربية .جامعة أم القرى.

ميرفت محمد عبد الرشيد اسماعيل(٢٠١٥).أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة فى بيئة التعلم الإلكترونى عبر الشبكات لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الاعدادى . *مجلة كلية التربية ببنها* .ع(١٠٢).ج(١).

مينا وديع جرجس ميلاد (٢٠١٨).تطوير نظام للدعم التكيفي في بيئات التعلم الإلكتروني وقياس فاعليته على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ورضائهم على هذا النظام.رسالة دكتوراه غير منشورة .كلية التربية النوعية .جامعة بنها .مصر

نبيل جاد عزمي(٢٠٠٨).*تكنولوجيا التعليم الاليكتروني،الفلسفة،المبادئ،الأدوات،التطبيقات*. عمان. دار الفكر.

نبيل جاد عزمي (٢٠١١).*التصميم التعليمي للوسائط المتعددة* .دار الهدى للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمى (٢٠١٤).*تكنولوجيا التعليم الالكترونى*،(ط٢)القاهرة :دار الفكر العربى .

نجار، فريد. (٢٠٠٣). المعجم الموسوعى لمصطلحات التربية. لبنان: مكتبة لبنان ناشرون.

النجار، زينب. وشحاته، حسن. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

نرمين محمد إبراهيم نصر؛ هدى مبارك سلمان مبارك (٢٠١٧) .أثر تطبيق الواقع المعزز في تنمية المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب بلغةHTML 5 على طالبات جامعة الطائف واتجاهاتهن نحوه، *مجلة تكنولوجيا التربية* – دراسات وبحوث، مصر.(٣٣)١٤٩-١٨٩

نعم عبد المنعم عبد المجيد (٢٠٠٩).خوارزمية لايجاد الحل الامثل فى البرمجة العددية اللاخطية.*المجلة العراقية للعلوم الاحصائية*(١٦) ١٤٩-١٦٠

همام عبدالله على السردى (٢٠١٢). *تقويم أدوات البحث المستخدمة في البحوث التربوية لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعة الإسلامية بغزة*، ماجستير ،كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة .

هناء رزق محمد (٢٠١٧).تقنية الواقع المعزز في عمليتي التعليم والتعلم، *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، ع(٣٦)،ص ص ٥٧٠-٥٨١

هناء عودة خضرى (٢٠٠٨).*الأسس التربوية للتعليم الإلكترونى* .القاهرة :عالم الكتب.

هند رستم محمد شعبان (٢٠٠٤).*تحليل وتصميم الخوارزميات*.مكتبة كتب التقنية.بحث من: https://download-internet-pdf-ebooks.com/

هند سليمان الخليفة (٢٠١٠) .*تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم* .جريدة الرياض .العدد ١٥٢٦٤ . تقنية المعلومات١٩

هول, س & .,السباعي, ب. (٢٠١٢). الدراسات الثقافية: نموذجان Cultural Studies: Two/ Paradigms. Alif: Journal of Comparative Poetics/ألف: *مجلة البلاغة المقارنة* ,٥١-٧٤.

وداد عبد الله الشتري (٢٠١٦). *أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات*، دار المنظومة، مج٢٤ ,ع٤ , أكتوبر.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٧).*الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات*.الصف الثالث الاعدادى.الترم الأول.القاهرة.وزارة التربية والتعليم.

وليد سالم محمد الحلفاوى (٢٠١٨). *علاقة بين نمط عرض طبقات المعلومات بالواقع المعزز ومستوى الحاجة الى المعرفة عبر بيئات التعلم القائم على المهام في تنمية مهارات الاستشهاد المرجعي الالكتروني والقابلية للاستخدام لدى طالبات كلية التربية*.كلية التربية النوعية .جامعه عين شمس

ثانيا المراجع الأجنبية:

Akl, S. G. (2014). *Parallel sorting algorithms*. (Vol. 12). Academic press.

Alonso,F(2005). An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 36, No. 2 ,pp. 217–235

Ammar ,k.(2016).Genetic Programming for AL goriahms. General Union of University faculty members, *University Magazine*, Libya,Vol(23) ,pp.3-16

Anderson.J(2005). IT, e-learning and teacher development1. *International Education Journal*, ERC2004 Special Issue, V.5, N.5,PP. 1-14.

Antonopolos. A. (2016.February). Using Aurasma to set collaborative jigsaw readingactivity. Levelupyourenglish. Retrieved from: https://levelupyourenglish.blogspot.de/2016/02/aurasma-collaborative-jigsaw-reading.html

Arkorful,V.(2014). The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in Higher Education. *International Journal of Education and Research*. Vol. 2, No. 12

Bamidele, E. F., & Oloyede, E. O. (2013). Comparative Effectiveness of Hierarchical, Flowchart and Spider Concept Mapping Strategies on Students' Performance in Chemistry. *World Journal of Education*, *3*(1), 66-76

Barnett, G & Del, L.(2008). *Data Structures and Algorithms:Annotated Reference with Examples*. Retrieved from: http://dotnetslackers.com/the place for .NET

Carmigniani, J.(2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimed Tools* ,vol. 51,pp.341–377. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/292150312

Chiang, T.-H.-C., Yang, S.-J.-H., & Hwang, G.-J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. Educational Technology & Society,17 (4), 352–365.

Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). *A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016*, pp 13-18

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*. MIT press.

Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., & Vazirani, U. V. (2008). *Algorithms* (p. 173). New York: McGraw-Hill Higher Education.

Dünser, A., Walker, L., Horner, H. & Bentall, D. (2012). Creating *interactive physics education books with augmented reality*.pp 1070114. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/262366547

Dutt, A.(2015).Clustering Algorithms Applied in Educational Data Mining.*International Journal of Information and Electronics Engineering*,Vol.5,No.2

Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). *Augmented Reality Teaching and Learning*.Augmented reality, usa: Harvard Education Press .

Dunleavy, M.,& et(2009). Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning. *Journal of Science Education and Technology*, vol.18,pp.7–22. Retrieved from: https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-008-9119-1

Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G. (2016). Classifying different types of augmented reality technology. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, *14*, 199-202.

Elia, V., Gnoni, M. G., & Lanzilotto, A. (2016). Evaluating the application of augmented reality devices in manufacturing from a process point of view: An AHP based model. *Expert systems with applications*, 63, 187-197.

Furht ,B.(2011).*Handbook of Augmented Reality.Department of Computer and Electrical Engineering and Computer Science*, Florida Atlantic University. library of Congress.

Hickey, H. (2008). *Contact Lenses With Circuits, Lights A Possibl Platform For Superhuman Vision*, University of Washington news and information, Vol. 17.

Jorge ,C(2014).Augmented reality in television and proposed application to document management systems. *Academic Journal of El Profesional de la Información* ,Vol. 23,pp.643-650

Kevin, P. (2010). The Use of Alternative Social Networking Sites in Higher Educational Settings: A Case Study of the E-Learning Benefits of Ning in Education. *Journal of Interactive Online Learning*. Vol. 9, No. 2.

Kipper, G., &.Rampolla ,J. (2013): *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*,Elsevier.

Krevelen, R.(2016). Augmented Reality: Technologies, Applications, and Limitations. *Technical Report*, pp.12-13. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/292150312

Lee, K.(2012).Augmented Reality in Education and Training. University of Northern Colorado. *TechTrends*, Vol. 56, No. 2

Lee,K.,et.(2012). The Future of Learning and Training in Augmented Reality. *A Journal of Scholarly Teaching*,Vol. 7

Levitin, A. (2012). *Introduction to the design & analysis of algorithms*. Boston: Pearson,.

Liu, Tsung-Yu; Chu, Yu-Ling (2010), *Using Ubiquitous Games in an English Listening and Speaking Course*: Impact on Learning Outcomes and Motivation , Computers & Education, v55 n2 p630-643 .

Pandey, U. K., Srinivasan, C., & Forutanpour, B. (2016). *U.S. Patent No. 9,448,404*. Wasl Patent and Trademark Office.

Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. *Journal of advanced research in computer science and softwear engineering*, Vol. 3, No. 5,pp. 46-69.

Point, T.(2016). Data Structures & Algorithms, pp.8-16. Retrieved from:www.tutorialspoint.com

Romero,c,et.(2012).Data Mining Algorithms to Classify Students. Computer Science Department, Córdoba University, Spain.

Sampson, D., & Panagiotis, Z. (2013). Context-Aware Adaptive and Personalized Mobile Learning. Paper presented at Third International Conference of e-Learning and Distance, Riyadh, KSA, 1-16.

Schmalstieg, D., Hollerer, T. (2016).Augmented Reality: Principles and Practice. Addison-Wesley Professional p1-5. Retrieved from : https://scholar.google.com.eg/scholar?q=Augmented+Reality:+Principles+and+Practice.&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

Schwarz, D., Štourač, P., Komenda, M., Harazim, H., Kosinová, M., Gregor, J., ... & Dušek, L. (2013). Interactive algorithms for teaching and learning acute medicine in the network of medical faculties MEFANET. *Journal of medical Internet research*, 15(7), e135.

Solak, Ekrem. (2015) Exploring the effect of materials designed with augmented reality on language learners' vocabulary learning, The Journal of Educators Online-JEO July 2015 ISSN 1547-500X Vol 13 Number 2.

Sumadio, D., & Rambli, D. (19-21 March, 2010), Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmented Reality use for Education, Second International Conference on Computer Engineering and Applications, Bali Island.

Sunal, D. (2003). *Learning meaning through conceptual reconstruction, a learning/teaching strategy for secondary students*. Retrieved http://astlc.ua.edu/teacherresources/secstratforlearning.htm

Thomas, H.,Charles, E.,& Ronald, L.(2009) Introduction to Algorithms. University of Cambridge, Massachusetts London, England.

Vincent, T., Nigay, L. & Kurata, T. (2013). *Classifying Handheld Augmented Reality*: Three Categories Linked By Spatial Mappings. Retrived 4/5/1435H ,8:30p ,from: http://goo.gl/6YKEXA.

Walte,D. (2014). Overview of algorithms in Educational Data Mining for Higher Education: An Application Perspective,*International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)* ,Vol. 3.

Yoon, S. A., & Wang, J. (2014). Making the invisible visible in science museums through augmented reality devices. *TechTrends*, 58(1), 49-55.

Zheliazkova, I., & Atanasova, G. (2008). Practical Skills Acquisition in a Task-Oriented Environment for Algorithm Flowcharts Construction. In *International Scientific Conference Computer Science*.