اثر نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية لمهارات تكنولوجيا القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى

الباحثة

حنان يحى حسنى السيد الحفناوى

باحثة بمرحلة الدكتوراة بقسم تكنولوجيا التعليم

اشراف

أ.د صلاح الدين خضر

أ . د إيمان صلاح الدين صالح

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى معرفة أثر نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية لمهارات تكنولوجيا القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.

تقديم بيئة واقع معزز قائمة على نمط الأكواد لتنمية الجانب المعرفى لتكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.

معرفة أثر تطبيق نمط الأكواد لتنمية الجتنب المعرفى لتكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.

نتائج البحث:

توصلت الباحثة من خلال اتباع مجموعة من الخطوات العلمية إلى الإجابة عن أسئلة البحث وتقديم ما يلى:

تقديم بيئة واقع معزز قائمة على نمط الأكواد لتنمية الجانب المعرفى لتكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.

نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز له أثراً «إيجابياً كبيراً»على تنمية الجانب المعرفى لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة، لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.

الكلمات المفتاحية: المفاهيم العلمية لمهارات تكنولوجيا القدرة – طلاب التعليم الصناعى – بيئة واقع معزز.

Abstract

The aim of this research is to find out the effect of the code pattern on the augmented reality environment to develop the scientific concepts of the ability technology skills for students of industrial secondary education.

1- Presenting a code-based augmented reality environment to develop the knowledge side of electronic power technology among industrial secondary education students.

2- Knowing the effect of applying the code pattern to developing the cognitive avoidance of power electronics technology among industrial secondary education students.

research results:

The researcher, by following a set of scientific steps, reached an answer to the research questions and provided the following:

1- Presenting a code-based augmented reality environment to develop the knowledge side of electronic power technology among industrial secondary education students.

2- The code pattern in the augmented reality environment has a “great positive” effect on developing the knowledge aspect of an electronic power technology subject for students of industrial secondary education.

Key words: scientific concepts of power technology skills- industrial education students- an augmented reality environment.

مقدمة:-

يقاس تقدم أى دولة بمدى إهتمامها بجودة التعليم وتطبيق تقنيات التعليم الحديثة طبقاً لإمكانياتها، وحيث أن عملية التعليم وتطوير أدواته وتحسين مخرجاته أمراً غاية فى الأهمية، لإنه الأساس فى التقدم والرقى ونظراً لأهمية التكنولوجيا ودورها الفعال فى تطوير المناهج التعليمية وجعل التعليم عملية ممتعة ومشوقة فقد وجب إعادة تجهيز البيئة التعليمية وإثرائها بأنماط متنوعة من المثيرات، التى تسهم بشكل كبير فى زيادة النمو العقلى والمعرفى لأبناءنا، لإعداد جيل على قدر عال من الكفاءة.

ويعتبر تقديم المحتوى العلمى بصورة مجسمة ممزوجاً بالصوت والحركة يوفر بيئة تعليمية ثرية، ويقوى التفاعل الحسى ليهيء لهم فرصة للإندماج مع البيئة التعليمية كأنها حقيقية (Lee,2012,p19).

حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو، من خلال أجهزة معدة لذلك مثل الكتاب التفاعلى ونظارة جوجل، وهـذا يـؤدى لتحسين جـودة التعليم (مهاالحسينى،2014)، Vincebt,Nigay&Kurata,2013 Patkar,Singh&Birji,2013. وهناك العديد من التجارب المحلية والعربية والعالمية التى حاولت تطبيق تلك التقنية من التعليم رغم التحديات التى تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع، (خالد نوفل،17،2010) ولهذا طبقت تلك التقنية فى العديد من المجالات (Chang,Morreale&Medich erla,2010,p1380). ويستند الواقع المعزز لاساس نظرى قوي يتمثل في العديد من النظريات مثل النظريه السلوكية والبنائية والإجتماعية، حيث يترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه، والسلوكية إلى خبرة واقعية محفزة، وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة استخدام بيئة الواقع المعزز لتطوير برامج التعليم، لمواجهة التطور التكنولوجى العالمى، والمتطلبات المستقبلية المتغيرة منها

دراسة (مها الحسينى،2014)، والتى أكدت جميعها على أن بيئات الواقع المعزز يمكن من خلالها تنمية المهارات المختلفة للطلاب، وزيادة إيجابيتهم نحو البيئة التعليمية والقيام بأنشطة مختلفة تساعدهم على الفهم الجيد.

استشعرت الباحثة مشكلة البحث من خلال النقاط التالية:

أولاً الملاحظة: من خلال عمل الباحثة كمعلمة تبين وجود مشكلة حقيقية لدى الطلاب والمعلمين تمثلت فى ضعف مهارات تكنولوجيا القدرة، كماأن الشرح بالطرق التقليدية لا يقدم حلولاً مناسبة للمشكلات، التى قد تواجه الطلاب أثناء العملية التعليمية، وعدم مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وبالتالى عدم تحقيق حاجاتهم الشخصية، ولهذا كانت الحاجه للقيام بمبادرة جاده لإجراء دراسة علمية تستخدم تقنية حديثة ومعاصرة، كتقنية الواقع المعزز للمساهمه فى الأخذ بيد هؤلاء الطلاب لتوفر لهم تعليماً متميزاً.

ثم قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية للتأكد من مشكلة البحث والإستفسار عن المشاكل التى قد تواجه الطلاب فى تعلم المفاهيم العلمية لمهارات تكنولوجيا القدرة، وهل يرجع ضعف الأداء إلى طريقة الشرح أم لأسباب أخرى؟ وما الطريقة التى يتبعها المعلمون لتوصيل المحتوى العلمى لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة للطلاب ؟ وما الوحدات التى يواجه الطلاب بها صعوبة بمقرر تكنولوجيا إليكترونيات القدرة؟ وهل الإستعانة بمستحدث تكنولوجى كبيئة الواقع المعززيمكن أن يساعد فى حل مشكلة ضعف مستوى الأداء والتحصيل لمادة تكنولوجيا القدرة ؟

وقد تم تطبيق الدراسة على (30) معلماً ممن يقومون بتدريس مادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة ببعض المدارس الثانوية الصناعية.

وقد توصلت الباحثة إلى النتائج الأتية:

1. نسبة (100٪) من المعلمين يتبعون الطريقة المعتادة فى الشرح لتوصيل المحتوى العلمى.
2. نسبة (95٪) من الطلاب لديهم صعوبات فى الوحدة الأولى من مقرر تكنولوجيا القدرة.
3. نسبة (100٪) من المعلمين يوصون باستخدام استراتيجيات حديثة فى التدريس.

ثانياً: الدراسةالإستكشافية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية على الطلاب للتأكد من مشكلة البحث وذلك من خلال:

إجراء إختبار لتحديد مستوى الطلاب، وكذلك استبيان لتحديد الصعوبات التى قد تواجههم، والتعرف على مدى إلمامهم بالمفاهيم العلمية لمهارات تكنولوجيا القدرة، والتوصل إلى الأسباب الرئيسية وراء ضعف الأداء المهارى، خاصة فى الوحدة الأولى، وقد تم التطبيق على عينة مكونة من (30) طالب، وقد كشفت النتائج أن (80٪) من الطلاب لديهم قصور واضح فى مستوى التحصيل الدراسى، و(95٪) لديهم قصور فى فهم العلاقات والمفاهيم المختلفة الموجودة بالمقرر.

وقامت الباحثة بالإطلاع على العديد من الدراسات السابقة التى تناولت تقنية بيئة الواقع المعزز، حيث أكدت دراسة كل من: (Ekrem,2015) و(مها الحسينى،2014) و(خالد النفيسى،2018) و(أحمد الراضى، 2008) و(Guerrea,2002) على أهمية استخدام تقنية بيئة الواقع المعزز، عند دراسة مقرر اللغات لطلاب السنة الأولى فى جامعة تركيا، وأن استخدام بيئات الواقع المعزز لها أثر كبير فى تطوير التعليم وتنمية مهارات الإدراك البصرى والتخيل العلمى، وأنها أداة تعليمية فعاله لحل المشكلات التعليمية، وزيادة التحصيل فى مادة الحاسب الآلى، وتم أيضاً تطبيق الواقع المعزز فى الرياضيات والهندسة، حيث يمكن أن تخدم هذه التقنية طلبة الدراسات الهندسية بشكل كبير،لأنها توفر الوقت والجهد لتصميم نماذج مجسمة تساعد فى التعبيرعن أفكارهم (Chang et al,2010).

ويحاول البحث الحالى الإجابة على السؤال الرئيس الآتى:

ما أثر نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز فى تنمية الجانب المعرفى لمهارات تكنولوجيا اليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الأتية:

- ما التصميم التعليمى المناسب لنمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية المتمثلة فى الجانب المعرفى لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى؟
- ما أثر تطبيق نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز فى تنمية المفاهيم العلمية المتمثلة فى الجانب المعرفى لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالى للتوصل إلى:

معالجة القصور فى تنمية مهارات تكنولوجيا اليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى وذلك باستخدام نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالى فى ما يلى:

1. تزويد المعلمين بخبرة تكنولوجية من خلال تصميم بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات تكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى.
2. لفت نظر المؤسسة التعليمية لأهمية استخدام بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات الطلاب.
3. محاولة حث القائمين على إعداد وتطوير المناهج التعليمية بالتعليم الثانوى الصناعى على ربط التعليم والتدريب بمتطلبات سوق العمل والمستحدثات التكنولوجية.

منهج البحث:

أعتمد البحث الحالي منهج البحث شبه التجريبى: لقياس أثر المتغير المستقل نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز على المتغير التابع (مهارات تكنولوجيا القدرة)، وذلك عند تصميم نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز من خلال نموذج التصميم التعليمى العام والتحكيم عليها فى ضوء معايير التصميم التعليمى.

متغيرات البحث:

يتضمن البحث المتغيرات الأتية:

أولاً: المتغير المستقل: نمط (الأكواد) ببيئة الواقع المعزز.

ثانياً: المتغير التابع: تحصيل المفاهيم العلمية المرتبطة بمهارات تكنولوجيا إليكترونيات القدرة

التصميم التجريبى للبحث:

قامت الباحثة بإختيار مجموعة البحث المكونة من (30) طالب من طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى والجدول الآتى يوضح مجموعة التفاعل بالبحث:

جدول رقم (1)

المجموعات	القياس القبلى	المعالجة التجريبية	القياس البعدى
المجموعة التجريبية	- إختبارتحصيلى معرفى	بيئة واقع معزز قائمة على نمط الأكواد	- إختبارتحصيلى معرفى

فروض البحث: يسعى البحث للتحقق من صحة الفروض الاتية:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية (تدرس وفق نمط الأكواد) فى التطبيق القبلى والبعدى فى الإختبار التحصيلى المعرفى لصالح التطبيق البعدى.

محددات البحث:

إقتصر البحث على الحدودالأتية:

حدود زمنية: تم تطبيق البحث فى الفصل الدراسى الأول من السنة الدراسية (2020 – 2021) بمعدل حصتين أسبوعياً، وتم اسكتمال التطبيق on line نظراً لما تمر به البلاد من ظروف الوباء الموجود.

حدود بشرية: طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى.

حدود مكانية:المدرسة الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج بمحافظة الجيزة بمدينة السادس من أكتوبر.

حدود محتوى: مقرر تكنولوجيا إليكترونيات القدرة متمثلاً فى الوحدة الأولى.

حدود موضوعية:

1. تقديم تصميم لبيئة واقع معزز قائمة على نمط الأكواد لمقرر تكنولوجيا إليكترونيات القدرة متمثلاً فى الوحدة الأولى.
2. يتم القياس عن طريق اختبار تحصيلي معرفي للمفاهيم العلمية المرتبطة بمقرر تكنولوجيا القدرة متمثلاً فى الوحدة الأولى، دون التطرق لقياس المهارات أو تقييم المنتج.

مصطلحات البحث: تم تعريف مصطلحات البحث إجرائياً وفقاً لما يلي:

بيئة الواقع المعزز: هى نوع من التعليم يتم فيه الخلط بين الواقع الإفتراضى والعالم الحقيقى من خلال برامج كائنات حاسوبيه يحصل عليها المستخدم بواسطه أجهزة عرض أوأجهزة المحمول فيظهر المحتوى الرقمى فى صورة ثلاثية الأبعاد، ليتفاعل الطالب معها ويتخيل تركيب العناصر الإلكترونية وأشباه الموصلات، والتى تقدم له فى صوره ورقية معززة بأكواد أوعلامات موجودة على البطاقات الورقية المعززة أو داخل الكتاب المعزز لمقرر تكنولوجيا اليكترونيات القدرة. أنماط الواقع المعزز:هناك أنماط عده للواقع المعزز منها:(الإسقاط والعلامات والتعرف على الأشكال وطريقة المخطط وتحديد الموقع الذى يتم من خلال تقنيةGPS، والأكواد، والصور.

وتعرف أنماط الواقع المعزز بأنها: هى الطرق التى يمكن من خلالها توضيح أنواع الواقع المعزز وطريقة استخدامه ويسمى كل نمط حسب التكنولوجيا التييتم بها عرض المعلومات.

تكنولوجيا إليكترونات القدرة: هى تلك الدوائر التى تحتوى على عنصر أو أكثر من أشباه الموصلات الإلكترونية التى يمكنها التعامل مع قدرات عالية بحيث يمكن إستخدامها فى مجال القوى الكهربية واستخدام التطبيقات الخاصة بها للتحكم فى الدوائر الكهربية وتحويل الطاقة الكهربية.

المفاهيم العلمية لتكنولوجيا اليكترونيات القدرة:هى تلك المفاهيم العلمية التى تمثل الجانب المعرفى المرتبط بالتقنيات والأدوات والأجهزة والمعدات،التى تستخدم

لأعمال التصميم والتصنيع والإصلاح وهى نتاج الهندسة والعلم الخاص برقائق السليكون والخواص الكهربية للمواد.

التعليم الفنى: هو أحد مسارات التعليم الثانوى، مدة الدراسة به إما ثلاث أو خمس سنوات ويتضمن تقديم المعارف والخبرات للطلاب، واكسابهم المهارات العملية المتصلة بالممارسات المهنية المختلفة. التعليم الصناعى:هو أحد فروع التعليم الفنى، يهدف إلى إعداد الكوادر الفنية فى مجال التخصصات المختلفة، يلتحق خريجوه بالعمل فى المصانع والشركات والمؤسسات الإقتصادية.التعليم الثنائى المزدوج: هو ذلك النوع من التعليم الثانوى الصناعى يقتدى أن تقسم فيه أيام الدراسة بين المدرسة والمصنع، بحيث يتدرب الطالب المقيد بالمدرسة على أحدى المهن داخل المصنع لعدة أيام أسبوعياً، بغرض تنمية المهارات العملية، ويتلقى المواد النظرية والثقافية باقى أيام الأسبوع، داخل الفصول والمعامل بالمدرسة، كل حسب تخصصه، ووفقاً للبرنامج المعد له وخطة الدراسة لكل صف.

الأسس النظرية والدراسات المرتبطة:

ما هية بيئة الواقع المعزز: Augmented Reality

يعرف الواقع المعزز عطار وكنسارة،2015، 186: بأنه التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية بوسائط متعددة كالصور ثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية، ويعد الواقع المعزز أحد وسائل التعلم الإلكترونى التى تعتمد على عدد من النظريات، ومن هذه النظريات:(نظرية النشاط، السلوكية، البنائية، البنائية الإجتماعية، التعلم الإجتماعى التعلم الموقفى، التواصلية، الإندماج الإجتماعى لتينتو).

خصائص الواقع المعزز(AR):وضحها كل من: (Anderson & Liaroka-pis,2014,2) و(مها الحسينى،40،2014) و(Serio,2013) و(Wu,et.al..,2013) بأنها: تكنولوجيا تجمع بين الأشياء الحقيقية والإفتراضية فى بيئة حقيقية، تتصف بوجود التوافقية المشتركة والمتبادلة بين تلك الأشياء. وهى تمتاز بما يلى:

(تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة، تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم، تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة, تمتاز بفاعليتها من حيث التكلفة، وقابليتها للتوسع بسهولة، تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة، بسيطة وفعالة وتقدم معلومات قوية). وذكر(أزوما وبايلوت وبيهرينغر وجولير ومقلينتير) (Azuma et al,2001) ما يلى: (تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد، تدمج المواد الحقيقية والإفتراضية فى العالم الواقعى، تتيح التعاون والتفاعل الفورى والمشاركة بين المواد الحقيقية والإفتراضية.

مكونات تقنية الواقع المعزز:

تعتبر تقنية الواقع المعزز نوع من التكنولوجيا يحتاج إلى موقع على الشبكة العنكبوتية وتطبيق خاص لكى تعمل تلك التقنية، وقد أشار(هيثم عاطف، 2018، 173–170) إلى تلك المكونات فيما يلى:

مكونات برمجية: تنقسم هذه المكونات إلى جزئين أحدهما على موقع بشبكة الإنترنت يستخدم للتصميم، والآخر عبارة عن تطبيق مخصص للهاتف المحمول حيث يقوم بتحويل كاميرا المحمول إلى(المتصفح)، ويمكن تثبيت هذه التطبيقات على جميع أجهزة المحمول، حيث يمكن باستخدامها ربط الواقع الحقيقى بالمعلومات المعززة التى تظهر فى صورة (نصوص– صور– روابط لمواقع– ملفات فيديو– أشكال ثلاثية الأبعاد)، وتوجد بعض التطبيقات تجمع بين الجزئين فى تطبيق واحد حيث يمكن من خلالها التصميم والإعداد والإستعراض فى نفس التطبيق على الجهاز الذكى.

أنماط الواقع المعزز المستخدمة فى هذا البحث:

أولاً: طريقة الأكواد: QR Code:هى طريقة يتم من خلالها معرفة البيانات عن منتج معين أو محتوى معين بواسطة الاستجابات السريعة القائمة على الأكواد وقدأشاركل من (عمرو درويش،2017، 223) و(هيثم عاطف، 2018، 167) إلى أنه يمكن استخدام طريقة الأكواد لأنها قليلة التكلفة ولا تحتاج إلى أجهزة عرض خاصة.

استخدامات تكنولوجيا الواقع المعزز:

يمكن أن تستخدم تكنولوجيا الواقع المعزز فى مجال التعليم سواء داخل الفصل الدراسى أو خارجه، وقد أشار إلى ذلك كل(هيثم عاطف،196،2018) و(Antonioli et.al..,2014)، حيث أوضحوا أن الكتب المعززة التى تنشط بها العناصر المرئية والوسائط التفاعلية لابد أن يتم تحميل برامج لقراءة التعليمات الموجوده بها، وأنها يمكنها أن تشتمل على الواجبات المنزلية المدعمه بالشرح، وأيضاً البطاقات التعليمية التى تحتوى على معلومات يتم ربطها بمقاطع فيديو لتوضيح ما تحتويه من معلومات، وهناك أمثلة متعددة على تطبيق تقنية الواقع المعزز فى بعض العلوم الدراسية منها: (تطبيق الواقع المعزز لذوى الإحتياجات الخاصة، تطبيقه فى الأحياء، التاريخ، الجغرافيا، الرياضيات والهندسة، السياحة، المتاحف).

استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى البحث الحالى: يستخدم البحث الحالى تكنولوجيا الواقع المعزز فى مقرر تكنولوجيا اليكترونيات القدرة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى لتنمية مهارات التحصيل المعرفى، ومما سبق استطاعت الباحثة التوصل إلى الأسس النظرية لدعم الأداء ببيئة الواقع المعزز وتصنيف أنماط الواقع المعزز. تكنولوجيا اليكترونيات القدرة:

تعد تكنولوجيا إليكترونات القدرة من المواد التخصصية الأساسية التى تدرس بالصف الثانى الثانوى الصناعى، حيث يتم دراسة العناصر الإلكترونية والدوائر الكهربية وتركيبها.

طلاب التعليم الثانوى الصناعى: يعد طالب التعليم الثانوى الصناعى ضمن الفئات المستهدفة التى يوفر لها نوعية خاصة من التعليم المناسب الذى يراعى تحقيق أهداف معينه كما ذكر سابقاً، وقد قامت الباحثة بتحليل الحاجات التعليمية والخصائص العامة والعقلية لطلاب تلك المرحلة كما يلى:

الحاجات التعليمية: اتضح للباحثة بعد الإطلاع على نظريات التعلم ومنها النظرية البنائية المعرفية لبياجيه والنظرية البنائية الإجتماعية لفيجوتسكى أن الطالب يحتاج إلى الآتى:

- الحاجة إلى التفاعل مع البيئة التعليمية.

– التوجية والمساعدة للوصول إلى المعلومات الجديدة.

– القدرة على حل المشكلات وإنجاز المهام التعليمية المستهدفة.

– جعل المفاهيم العلمية المجردة ملموسه وإمكانية رؤيتها أثناء عملية التعلم والتخيل.

الخصائص العامة: يتميز الطالب بالحيوية والإنطلاق والنشاط الجسدى الزائد ويعينة على ذلك أنه فى مرحلة عمريه يزداد فيها النمو الجسدى والعضلى، وأنه حساس جداً للإستفزاز والإهانة والعنف مع الأقران، ومتمرد على السلطة، ويرغب فى تحقيق الإستقلال، ويحتاج إلى التشجيع المستمر والثناءعلى أفعاله وزيادة الثقه بالنفس.

أداة البحث:

استخدم البحث الحالى الأداة الأتية:

اختبار تحصيلي معرفي لقياس المفاهيم العلمية المتمثلة في الجانب المعرفى المرتبط بالوحدة الأولى من مادة تكنولوجيا القدرة.

خطوات البحث وإجراءاته:

تمثلت خطوات البحث فيما يلى:

1. إعداد الإطار النظرى للبحث بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات السابقة والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث ومتغيراته والتى تتعلق بتكنولوجيا التعليم واستخدام نمط بيئة الواقع المعزز والذي ساعد الباحثة في إعداد مواد المعالجة التجريبية، وتصميم أدوات االبحث.
2. تحليل محتوى الوحدة المقترحة لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة للصف الثانى الثانوى الصناعى، فى ضوء الأهداف العامة للبحث.
3. إعداد قائمة بمهارات تكنولوجيا إليكترونيات القدرة وتحديد مفاهيمها العلمية المتمثلة في جوانبها المعرفية.
4. عرض القائمة على الخبراء والمحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم لإستطلاع رأيهم حول محاور وبنود القائمة، وتصحيحها وفق آرائهم.

5. إعداد أداة القياس التى تتمثل فى إختبار تحصيلى معرفي للجانب المعرفى للوحدة الأولى من مادة تكنولوجيا القدرة، وعرضها على السادة المحكمين، وتم التأكد من صدقها وصلاحيتها للتطبيق.
6. تطبيق الإختبار التحصيلي للجانب المعرفى للوحدة الأولى من مادة تكنولوجيا القدرة (إعداد الباحثة)، على(35) طالب، وتم استبعاد (5) طلاب، وذلك لحصولهم على درجات منخفضة على الاختبار فوصل عدد الطلاب (30) طالب وهم الذين حصلوا على درجة أقل من المتوسط في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفى لتكنولوجيا القدرة.
7. تصميم وإنتاج نمط بيئة الواقع المعززالمتمثلة فى نمط (الأكواد) فى صورتها المبدئية، وعرضها على السادة الخبراء والمحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وتجربتها على عينة إستطلاعية من فئة مجتمع البحث، لإجازتها، وإجراء التعديلات المقترحة، فى ضوء آرائهم، ثم إعدادها فى صورتها النهائية.
8. تطبيق مادة المعالجة التجريبية على مجموعة البحث.
9. تطبيق الإختبار التحصيلي بعدياً على مجموعة البحث.
10. تم إجراء المعالجه الإحصائية للبيانات التى تم التوصل اليها.

مرحلة تصميم البيئة التعليمية:

تم تصميم «البيئة التعليمية» بعد تحليل وتنظيم المحتوى بطريقة منظمة بحيث يسهل تنفيذها ويحدد به الشكل العام للبيئة وشكل الإطار والنمط المستخدم بالبيئة والروابط.

مرحلة البناء والتنفيذ:

تم تنفيذ الخطوات التى تم العمل بها فى مرحلتى التخطيط والتصميم، حيث يتم تنفيذ كل المصادر والأنشطة وجميع عناصر وأدوات نموذج بيئة التعلم بالواقع المعزز لبناء التصميم التقني لبيئة التعلم بالواقع المعزز.

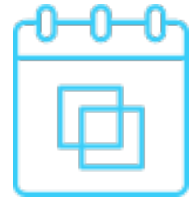
التعريف بمنصة تعليم الالكترونيات و الدوائر الكهربائية في مصر CLE

هي منصة إلكترونية تتيح التفاعل بين المُعلم و المُتعلمين في مادة إلكترونيات القدرة والتي تعتمد على الواقع المعزز باستخدام تقنية ال QR Code عن طريق االهاتف الذكي. كما أن المنصة تحتوي على الخدمات الرئيسة التالية:

المحادثات و الدردشة النصية

التواصل بالصوت و الصورة

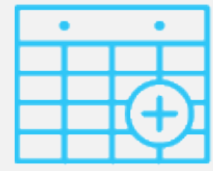
اجتماعات الفيديو فائقة الجودة



تقويم المجموعات

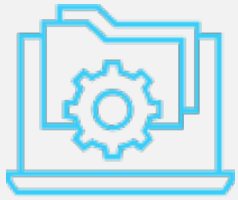
إدارة المعرفة

المشاركة المتفاعلة



الجداول الزمنية

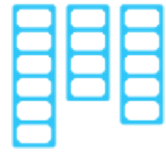
شبكات تواصل اجتماعي خاصة



إدارة الملفات و التفاعل

تطبيق الهاتف المحمول

إدارة و تنظيم عبء الأعمال

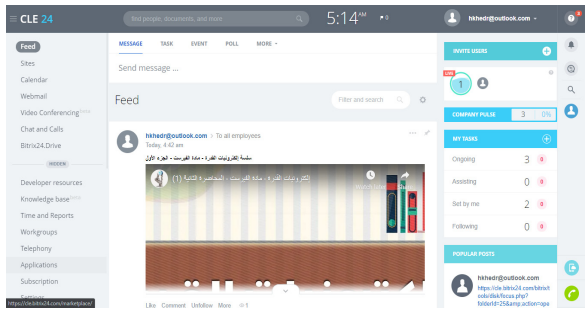

مساحات تفاعل مشتركة

و تحتوي المنصة على قسمين رئيسين:

1-القسم الأول: الشبكة الداخلية Private Network (http://cle.bitrix24.com) وهي الشبكة التي يسجل الدخول إليها عن طريق اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة بالمعلم والطلاب, وتحتوي على كافة الخدمات والمحتوى العلمي بالإضافة إلى الخدمات السابق ذكرها.

2-القسم الثاني: الموقع العام Public Site (http://cle.bitrix24.site) وهو الموقع الذي يستطيع أي مستخدم على شبكة المعلومات الدولية – الانترنت – حيث يتاح التقسيم للمحتوى العلمي بشكل عام ومؤمن باستخدام تقنية الواقع المعزز QR Code والذي يقوم بمسحه المُتعلم ليدخل على الشبكة الداخلية الخاصة بالمنصة لاستعراض المحتوى الرقمي.

الشبكة الداخلية (http://cle.bitrix24.com)



الموقع العام (http: / /cle.bitrix24.site)

حيث قامت الباحثة باستخدام أدوات ونمط الأكواد وذلك من خلال استخدام **البرامج الآتية:**

- يتم التفاعل مع المحتوى من خلال الأكواد التى يتم مسحها باستخدام ماسح الأكواد ويكتب الطالب االبريد الإلكترونى له وكلمة المرور الخاصة به، وبالتالى يتم الدخول إلى المحتوى التفاعلى، ويعرض المحتوى على هيئة دروس وفيديوهات تعليمية، وصور توضيحية.

- التعليمات العامة لاستخدام البيئة: يتم تعريف الطالب كيفية التعامل مع بيئة الواقع المعزز من خلال شرح مبسط من المعلم لكيفية الدخول ومسح الأكواد وطريقة التعرف على المحتوى.

- وذلك لضمان متابعة البيئة والموضوعات الدراسية المتضمنة بها.

تعليمات الاستخدام لكل أداة من أدوات البيئة:

- توصيف الوحدة: عبارة عن وصف عام لموضوعات كل دروس الوحدة وما تتناوله من عناصر.

- المهام المطلوبه من الطالب: يتم فيها مشاهدة دروس الوحدة المعززة المقدمة للمجموعة التجريبية من خلال نمط الأكواد.

- نظام التقييم: يتم التقييم النهائي للمجموعة التجريبية من خلال (اختبار تحصيل دراسي).

مرحلة التجريب:

وفى هذه المرحلة يتم تحديد مدى كفاية إعداد بيئة التعلم بالواقع المعزز من حيث التصميم والإنتاج لتحقيق الأهداف المرجوه منه، وتتضمن:

- التجريب المبدئى للبيئة: تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من مدى الأهداف المرجوه منها وذلك بعدعرضه على مجموعة من السادة المتخصصين فى المجال لاستطلاع أرائهم فيما يلي:

1. مدى مناسبة أسلوب عرض المحتوى التعليمي للطلاب.
2. مدى ملائمة تصميم البيئة من حيث (الرؤية، الحجم، جودة الصور، البساطة وتناسق الألوان، مدى وضوح التعليمات، سهولة الاستخدام، سهولة التعامل، الصوت).
3. تم إعداد بطاقة تقويم لبيئة الواقع المعزز وعرضها على السادة المحكمين وتم الإتفاق على صلاحية البيئة بنسبة ٪88 بعد إجراء التعديلات المطلوبة.

ما يجب مراعاته عند تصميم بيئة الواقع المعزز:

أن تعتمد عملية التصميم على محتوى منظم منطقياً لكي يسهل على المتعلم فهمه بسرعة يتيح له بالتقدم خطوة بخطوة أثناء عملية التعلم، وقد أهتم البحث الحالي بتصميم نمط الأكواد ببيئة الواقع المعزز بصورة مسيرة على الطلاب، فعندما يحتاج الطالب للوصول لأى معلومة عن أى درس يسلط كاميرا الموبايل على الكود فى المكان المخصص فى المحتوى فيشاهد عرض للمحتوى المراد تلقية بالشرح بالصوت أو الفيديو التعليمى.

مرحلة الإنتاج: تتضمن هذه المرحلة الخطوات كالآتى:

- بناء الصفحات الرئيسية لبيئة الواقع المعزز وذلك كالآتى:

أولاً مرحلة تصميم بيئة الواقع المعزز:

قامت الباحثة بإستطلاع آراء معلمي تكنولوجيا القدرة بالمدرسة الصناعية بمدينة 6 أكتوبر الذين قاموا بتدريس الوحدة الأولى بمنهج التكنولوجيا للصف الثانى الثانوى

الصناعى، وذلك لتحديد المشكلات التى واجهتهم أثناء تدريس هذه الوحدة والتى تؤدي إلى إخفاق الطلاب فى الحصول على النتيجة النهائية المرجوه منه، وقد كانت نتائج الإستطلاع، وجود بعض المشكلات منها عدم تخيل التلاميذ لدروس هذه الوحدة، ووجود مفاهيم علمية مجردة يصعب فهمها، وغيرها من المشكلات التى قامت الباحثة بتفاديها داخل بيئة الواقع المعزز التى تم تصميمها.

وبناءً على النتائج السابقة قامت الباحثة بتحديد انماط الواقع المعزز التى يمكن الإستعانه بها والتى يمكن أن يحتاج إليها الطالب فى بيئة لواقع المعزز وهى (الأكواد) ليستطيع المتعلم الإستعانة بما فيها من معلومات.

إنتاج موقع بيئة الواقع المعزز المبدئي:

فى هذه الخطوة تم بناء موقع البيئة فى صورة مادية ملموسة قابلة للتشغيل على أى موبايل أو حاسب شخصى، وذلك بما يعكس تأثير المتغير المستقل الأول للبحث بنمط (الأكواد).

فى ضوء ما سبق تم تصميم معالجة البحث التجريبية فى ضوء المتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، بحيث تتفق المعالجة فى كل إستراتيجية تصميمها ومحتواها التعليمي، وهكذا تكون المعالجة كالتالي:

- التجريب الأولي للبيئة:

تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من مدى مناسبة إعداد بيئة الواقع المعزز من حيث التصميم والإنتاج لتحقيق الأهداف المرجوة منها وذلك من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم.

وعلى ضوء الأسس الواردة ببطاقة التقويم لموقع بيئة الواقع المعزز بحيث يدون كل محكم رأيه بوضع علامة (√) بالخانة المناسبة وكذلك لتدوين ملاحظاته فى خانة الملاحظات، وقد أتفق السادة المحكمين بنسبة ٪85 على أن الموقع مناسب، وصالح للتطبيق وكان هناك بعض الاقتراحات الخاصة بإجراء بعض التعديلات وقد تم التعديل.

مرحلة التطبيق والتقويم:

تم رفع بيئة الواقع المعزز المنتجة على إحدى الخوادم Servers وذلك لإتاحة الاستخداموالتفاعل للطلاب، وتم حجز نطاق Domain باسم // .cle.bitrix24 comللدخول من خلاله على البيئة المنتجة، ثم تم التطبيق على المجموعة الاستطلاعية للبحث بشكل مكثف (بداية من 2020/ 12/ 6) حتى (2020/ 12/ 13) حيث تم التطبيق على عينة قوامها (20) طالب من الصف الثانى الصناعى بالمدرسة الصناعية بالجيزة، ثم تم التطبيق على المجموعات التجريبية الأساسية للبحث خلال الفترة من (2020/ 12/ 14) وحتى (2020/ 12/ 24)، ثم تم استكمال التطبيق on line نظراً لما تمر به البلاد من وباء (عافانا الله جميعاً)، حتى (2021/ 2/ 6).

أدوات البحث:

الاختبار التحصيلي المعرفي لمقرر تكنولوجيا اليكترونيات القدرة للصف الثانى الثانوى الصناعى.

قامت الباحثة بعمل اختبار تحصيلي معرفي لقياس تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى المرتبطة بالجانب المعرفي للوحدة الأولى من مقرر تكنولوجيا اليكترونيات القدرة.

وقد قامت الباحثة بإعداد هذا الاختبار مُتبعة الخطوات التالية:

1 - تحديد الوحدة موضع الاختبار:

تم تحديد الوحدة بناءً على استطلاع أراء المعلمين حول الصعوبة التى تواجه الطلاب فى منهج تكنولوجيا اليكترونيات القدرة للصف الثانى الثانوى الصناعى.

2 - تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار التحصيلي للجانب المعرفى إلى قياس تنمية المفاهيم العلمية فى وحدة الإلكترونيات التناظرية التماثلية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى.

3 - تحديد نوع الاختبار ومفرداته:

قامت الباحثة بالإطلاع على بعض المراجع والرسائل العلمية وبناء عليها قامت بتحديد بنود الاختبار الموضوعي وهى: (الاختيار من متعدد، أسئلة الصواب أو الخطأ)، وتمت مراعاة الشروط اللازمة لكل نوع حتى يكون بصورة جيدة.

4 – وضع تعليمات الاختبار:راعت الباحثة فى التعليمات أن تكون:

سهلة وواضحة ومباشرة وممثلة للمجال المستهدف قياسه.

توضح ضرورة الإجابة على كل الأسئلة.

أن يبدأ البند وينتهي فى نفس الصفحة.

وبالنسبة لاختبار الاختيار من متعدد روعى:

صياغة الفكرة الرئيسية للسؤال فى مقدمته.

اتساق جميع الاختيارات والبدائل للبند الواحد.

وضع جميع الإجابات محتملة حتى لا يسهل تخمين المتعلم للإجابة الصحيحة.

بالنسبة لاختبار الصواب أو الخطأ:

لا يبدأ السؤال بالنفي حتى لا يتم تخمين التلميذ للإجابة الصحيحة.

5 – إعداد الاختبار فى صورته الأولية:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار لتغطى جميع الأهداف العامة والإجرائية وللتغلب على صعوبة المفاهيم التى تم تحديدها من خلال الاختبارات التي يضعها المعلم والذي حدد من خلال نتائج هذه الاختبارات على طلاب الصف الثانى الصناعى لتحديد الأسئلة التي بها صعوبة ثم إعادة صياغتها لتحديد نوع الصعوبة، وبعد التطبيق اتضح أن الصعوبة التي تواجه الطلاب في المفاهيم، لذلك تم ضبط أسئلة الاختبار لكي تساعد الطلاب علي التغلب علي صعوبة المفاهيم المجردة في مادة تكنولوجيا اليكترونيات القدرة وتنمية تلك المفاهيم وكان عدد أسئلة الاختبار (30 بندا) (15 بند للاختيار من متعدد15– بندا أسئلة الصواب أو الخطأ).

6 – إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار:

يهدف جدول المواصفات إلى تحديد الموضوعات التى يغطيها الاختبار، على ضوء الأهداف التى يسعى لتحقيقها، وقد قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات للتأكيد على تمثيل الاختبار للجوانب المعرفية للمحتوى، وبنسبة تمثيلها للأهداف المرجو تحقيقها، مما يؤدى لرفع صدق محتوى الاختبار.

7 – بناء الاختبار وصياغة مفرداته:

تم إعداد اختبار موضوعي تكون من (30) مفردة غطت كافة الجوانب المعرفية المرتبطة بالمفاهيم العلمية بمحتوى وحدة الإلكترونيات التناظرية التماثلية، وكانت المفردات عبارة عن (15) أسئلة لفظية من نوع الاختيار من متعدد واشتملت كل مفردة على رأسي سؤال وأربعة بدائل لفظية من بينها بديل واحد فقط يمثل الإجابة الصحيحة و(15) بنداً أسئلة صواب أو خطأ على هيئة سؤال لفظي يجاب عليه أم صواب أو خطأ.

صدق الاختبار:

تم استخدام طريقة صدق المحتوى الظاهري للاختبار، وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من الخبراء المتخصصين والمحكمين، وذلك بهدف استطلاع آرائهم فى: مدى ارتباط الأسئلة بالأهداف التعليمية الموضوعة، ومدى صحة ودقة صياغة كل سؤال لغوياً، ومدى صحة كل سؤال علمياً، ومدى مناسبة كل سؤال لمستوى الطلاب، وبتحليل آراء السادة المحكمين اتضح اتفاق (90٪) منهم على ارتباط مفردات الاختبار بالأهداف التعليمية الموضوعة، مما يدل على أنها تقيس ما وضعت لقياسه، وفيما يتعلق بدقة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار، فقد اتفق المحكمون على إعادة صياغة بعض مفردات الاختبار لتكون أكثر وضوحاً فى المعني، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات وفق آراء السادة المحكمين تمهيداً لحساب ثبات الاختبار.

ثبات الاختبار:

تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التى بلغ عددها (35) طالب، فبعد تعرض أفراد العينة الاستطلاعية لبيئة التعلم بالواقع المعزز، تم

تطبيق الاختبار الموضوعي عليهم ورصد نتائجهم فيه، وقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية لكل من «سبيرمان» و«براون» وتتلخص هذه الطريق فى حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث تم تقسيم مفردات الاختبار التى بلغ إجمالي عددها (30) مفردة إلى نصفين متكافئين حيث تضمن النصف الأول مجموع درجات كل طالب فى الأسئلة الفردية من الاختبار، وتضمن النصف الثاني مجموع درجات كل طالب فى الأسئلة الزوجية من الاختبار، واتضح أن معامل الثبات للاختبار قد بلغ (0,9)، وهذه النتيجة تعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير مما يعنى أنه يمكن أن يحقق نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس العينة وتحت نفس الظروف، كما يعني أيضاً خلوه من الأخطاء التى قد تغير من أداء الفرد من وقت إلى آخر على نفس المفردات.

حساب معاملات السهولة لأسئلة الاختبار التحصيلي:

تم حساب معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين باستخدام جداول خاصة بهذا الغرض وهي جداول (فلاناجان)، وقد وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار فى الفترة المغلقة (0,26 – 0,80 (وهى قيم متوسطة لمعاملات السهولة لإنها تقع داخل الفترة المغلقة

(0,20 – 0,80 (وذلك فيما عدا مفردتين جاء معامل سهولتهما (0,86 – 0,93) وتم حذفهما وفى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها تم ترتيب أسئلة الاختبار وفقاً لمعامل سهولة مفرداته بحيث تدرجت مفردات الاختبار من السهل إلى الصعب.

حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

لقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية لحساب معاملات التمييز:

ترتيب أوراق إجابات طلاب المجموعة الاستطلاعية تنازلياً حسب الدرجة النهائية لكل تلميذ.

حساب معامل السهولة العلوي لكل سؤال على حده، وذلك بحساب النسبة المئوية للإجابات الصحيحة للسؤال لدى 27٪ من الحاصلين على أعلى الدرجات فى الاختبار بشكل عام وعددهم ستة طلاب فى البحث الحالي.

حساب معامل السهولة السفلي لكل سؤال على حده، وذلك بحساب النسبة المئوية للإجابات الصحيحة للسؤال لدي 27٪ من الطلاب الحاصلين على أقل الدرجات فى الاختبار بشكل عام وعددهم ستة طلاب فى البحث الحالي.

حساب معامل الارتباط بين معامل السهولة العلوي ومعامل السهولة السفلي لكل سؤال على حده، وذلك باستخدام جداول فلاناجان (فؤاد السيد، 1985، 74–68).

ويتضح من النتائج التى تم التوصل إليها أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار وقعت فى الفترة المغلقة (0,24 – 0,79) مما يُشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة لاستخدام الاختبار كأداة للقياس.

تحديد زمن الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على أفراد عينة التجربة الاستطلاعية، ثم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه الطلاب فى الإجابة عن أسئلة الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذى استغرقه كل طالب على حده ثم قسمة الناتج على عدد الطلاب الكلى وكان متوسط زمن الاختبار هو 27 دقيقة.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

التحقق من صحة الفرض التالي ونتائجة:» يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية(تدرس وفق نمط الأكواد) فى التطبيق القبلى والبعدى فى الإختبار التحصيلى المعرفى لصالح التطبيق البعدى.

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار النسبة التائية للعينات المستقلة وجدول رقم (2) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول رقم (2)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لاختبار التحصيل المعرفى.

المجموعة التجريبية	العدد	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
الإختبارالقبلى	30	2,40	0,736	58	42,827	0,001
الإختبار البعدى	30	31,37	3,934			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق فى مستوى الطلاب بين الإختبار القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى لإختبارالتحصيل المعرفى.

تفسيرنتائج الفرض:

يتضح من الجدول السابق وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياس القبلي لمجموعة البحث التجريبية التي درست وفق نمط الأكواد والبعدى فى اختبار التحصيل المعرفي للمفاهيم العلمية المرتبطة بمهارت تكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى، وذلك لصالح التطبيق البعدي وبهذا يتم قبول الفرض السابق، كما إتضح وجود أثر للبيئة بنمط الأكواد على التحصيل الدراسى. وبهذا تكون أجابت الباحثة عن السؤال الثاني للبحث وهو: ما أثر تطبيق نمط الأكواد ببيئة الواقع المعززفى تنمية المفاهيم العلمية المتمثلة في الجانب المعرفى لمادة تكنولوجيا إليكترونيات القدرة لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى؟

ويمكن إرجاع ذلك إلى أن استخدام مجموعة البحث التجريبية للبرنامج التدريبي متمثلاً فى بيئة الواقع المعزز بنمط الأكواد، قد ساعد الطلاب على بناء المعرفة بشكل متميز، حيث تم توضيح بعض المفاهيم المعقدة بسهولة من خلال عرض البيئة من جميع الأبعاد،وإستخدام بيئة الواقع المعزز لتوضيح ما يصعب على الطلاب من تخيلات مفاهيم مبهمة، من خلال تعريض أنفسهم للبيئة شبه الحقيقية، حيث شعر الطلاب كأنهم في البيئة الحقيقية، كما أن استخدام البرنامج التدريبي قد أتاح الفرصة لإبداء الأراء والمناقشات مع المعلم والزملاء، مما دعم الثقة بالنفس والوعي بأهمية المهام التي ينجزونها، وقد ساهم ذلك في جعل الطلاب أكثر وعياً وتخطيطاً وتنظيماً ومراقبة لذاتهم، واستخدام مصادر التغذية الراجعة قد ساهم في تنمية التحصيل لدى الطلاب.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. أحمد عبد العزيز سليمان عياد (2001): فاعلية استخدام الأنشطة التعليمية فى تنمية بعض مهارات التخيل من خلال مادة الرسم الهندسى لطلاب المدارس الثانوية الصناعية، رسالة ماجستير،غير منشورة كلية التربية، جامعة حلوان.
2. أحمد عمران محمود السيد(1998): قصص الخيال العلمى فى مجالات الأطفال ونمو المفاهيم العلمية(من 12-9سنة)، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.
3. ثناء حسن(2008):أثر استراتيجية مقترحة فى التفكير البصرى على تنمية الخيال الأدبى والتعبير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، مجلدجزء، العدد(132).
4. خالد محمد فرجون(2017): توظيف تكنولوجيا الاستنساخ البصرى اللمسى فى الواقع التعليمى المعزز، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الدولى الحادى عشر للتعلم الإلكترونى وتكنولوجيا التعليم»نحومجتمع تعليمى ذكى»من6-5 ديسمبر2017 بفندق جراند نايل تاور.
5. خالد محمد نوفل(2010):تكنولوجيا الواقع الإفتراضى واستخداماتها التعليميه، عمان دار المناهج للنشر والتوزيع،(ص-111 ص136).
6. عطار، عبد الله إسحاق، وكنسارة، إحسان محمد(2015):الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو، الرياض، مكتبة الملك فهد.
7. ماجد الكنانى، نضال ديوان(2012): وظيفة التربية الفنية فى تنمية التخيل وبناء الصور الذهنية لدى المتعلم وإسهامها فى تمثيل التفكير البصرى(تطبيقات عملية فى عناصر وأسس العمل الفنى)، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد..

8. مروة حسن حامد حسن(2012): فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الابعاد على زيادة دافعية الإنجاز لدى الطلاب و اتجاهاتهم نحو البيئة الإفتراضية، رسالة دكتوراة، كلية التربية جامعة حلوان.

9. مها عبد المنعم الحسينى (2014): أثر استخدام الواقع المعزز فى وحدة من مقرر الحاسب الآلى فى تحصيل وإتجاه طالبات المرحلة الثانوية . رسالة ماجستير منشورة من جامعة أم القرى ,كلية التربية ,قسم المناهج وطرق التدريس.

10. هند سليمان الخليفة (2010): التعليم الإلكترونى: تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها فى التعليم، صحيفة الرياض، تقنية المعلومات،9 إبريل، العدد 15264 على الرابط: http://www.alriyadh.com/5147684

11. هيثم عاطف (2018): تكنولوجيا العالم الإفتراضى والواقع المعزز فى التعليم،المركز الأكاديمى العربى للنشر والتوزيع، القاهرة.

12. تقديم التوصيات والبحوث المقترحة فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

ثانياً: المراجع الأجنبية

13. Azuma , R. (1997). Asurvey of augmented reality Presence-teleperators and Virtual Environments, 6(4) 355-385.

14. Elsayed,N.(2011).Applying A). Augmented Reality Techniques in the Field Of Education. Computer Systems Engineering. Unpublished master's thesis, Benha University. Egypt.

15. Parkin a :"essential congnitive psychology " psychology press London 2000.

16. Thomas n "the study of imagination as an approach to consciousness" of the society san Fran cisco : 1998.

17. Zhao Y(2016):Electrical Power Systems Quality . Available: http://best.eng.buffalo.edu/Research/Lecuture %20Series%202013/power%20 Quality%20 Intro.pdf.