التفاعل بين نمط عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد والأسلوب المعرفي بكتب الواقع المعزز لتنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي

مقدم من

خلود إسلام أحمد أنور القاضي

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

إشراف

أ.د/ محمد إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية– جامعة حلوان

أ.د/ وليد يوسف محمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

الملخص باللغة العربية:

يهدف هذا البحث إلي: معرفة أثر التفاعل بين نمط العرض (الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفي للمتعلمين (الكلي/ التحليلي) في كتب الواقع المعزز على تنمية التحصيل الدراسي لمقرر الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد بكتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الإبتدائي، وقد تم: تقسيم الالتلاميذ الي مجموعتين تبعا للاسلوب المعرفي الخاص وهو اما كليين أو تحليليين، ثم تقسيم كل أسلوب معرفي الي مجموعتين متساوتين احدهم يستخدم نمط عرض من الجزء للكل والأخر يستخدم نمط عرض من الكل للجزء للكل، وبالتالي تم تقسيم عينة البحث الي 4 مجموعات تجريبية كل مجموعة تتكون من 30 طالب (مج1: كليين بنمط عرض من الجزء للكل)،(مج2، كليين بنمط عرض من الكل للجزء للكل)، (مج3، تحليليين بنمط عرض من الجزء للكل)،(مج4: تحليليين بنمط عرض من الكل للجزء للكل)، وقد أظهرت نتائج البحث: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ≥ 0،05 بين متوسطات في تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي ترجع للتأثير الأساسي لنمط العرض (الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل)،وعدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين / تحليلين)» كما أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≥ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمطي العرض (الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) و الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين / تحليلين)».

Abstract:

This research aims at: Knowing the effect of the interaction between the presentation style (part for the whole / from the whole for the part for the whole) and the cognitive style of learners (total / analytical) in augmented reality books on developing academic achievement for the three-dimensional geometric shapes course in the mathematics book for third graders. Dividing the pupils into two groups according to the special cognitive style، which is either holistic or analytical، then dividing each cognitive style into two equal groups، one of them uses a display style from the part to the whole and the other uses a display style from all to part to all، and therefore the research sample was divided into 4 experimental groups each group It consists of 30 students (Volume 1: Two volumes in a part-to-all style)، (Volume 2، two volumes in the style of all-to-part-to-all)، (Volume 3، two analyzers in the style of part-to-all presentation)، (Volume4: two analyzers in a style of presentation of the whole to the part to the whole)، The results of the research showed: that there were no statistically significant differences at the level ≤ 0.05 between the averages in the development of academic achievement among third graders of primary school due to the main effect of the presentation style (part for the whole / of the whole for the part for the whole)، and the absence of statistically significant differences when Level ≤ 0.05 between mean scores Students of the two experimental groups in developing the academic achievement of the third graders of primary school due to the main effect of the difference in the cognitive style of the learners (total / two analyzes)." The results also showed statistically significant differences at the level ≤ 0.05 between the mean scores of the experimental groups in

the development of academic achievement among the third grade students. The primary is due to the main effect of the interaction between the two presentation styles (part for the whole / from the whole to the part for the whole) and the cognitive style of the learners (total / two analyzes).

المقدمة

أدت الرياضيات دورًا حيويًّا عبر تاريخها؛ فالرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشري يهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير. ويمكن النظر إلى الرياضيات باعتبارها معرفة منظمة لها أصولها وقواعدها، ولغة خاصة بها من رموز وارقام وأشكال هندسية نتعلمها ونستخدمها في حياتنا اليومية.

ولما كان التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات من الأمور الهامة جداً لدى مطوري مادة الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة وبخاصة في المرحلة الإبتدائية، وتقسيم مادة الرياضيات في هذه المرحلة إلي قسمين أساسيين هما الحساب والهندسة؛ فقد حازت الهندسة علي قدر كبير من الإهتمام والبحث لرفع مستوى التحصيل الدراسي المعرفي لدى التلاميذ خلال دراسة وتعلم موضوعاتها. مثل دراسة بتول الصادق (2018) بعنوان» أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات» والتى توصلت إلي أن طريقة الأكتشاف الموجه أدت إلي زيادة التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف السابع بمرحلة التعليم الأساسي. ودراسة فداء عبد الله (2020) بعنوان «أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها في مدارس مديرية التربية والتعليم لقصبة الكرك» والتى كان من أهم نتائجها توصلت الدراسة إلى أن تطبيق استراتيجية التعلم النشط (التعلم باللعب، تعلم الاقران) له أثرا إيجابياً على تحصيل الطلبة في الرياضيات (وحدة الضرب) مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية وبمتوسط حسابي بلغ (15.68) للمجموعة التجريبية في حين بلغ متوسط المجموعة الضابطة (13.06).

وبالتالي تستخلص الباحثة أن لتوظيف المستحدثات والطرق التكنولوجية الجديدة أثراً فعالاً في رفع مستوي التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

ومن أهم فروع الرياضيات والتى حازت علي جانب كبير من إهتمام مطوري مادة الرياضيات هو فرع الهندسة ؛حيث أرتبطت الهندسة طبقاً لمحتواها من أشكال هندسية ورسومات بكيفية إدراك المتعلمين لهذه الرسوم وفهمها وترجمة رموزها وتخيل أبعادها وخاصة في دراسة الأشكال الهندسية والرسومات التي تدخل بها البُعد الثالث.

ولما كان دور التكنولوجيا جلياً في تدريس المواد الدراسية التى تمثل صعوبة لدى التلاميذ وتحقيقها لنتائج جيدة بالمقارنة بالطرق التقليدية في التدريس فقد وجدت الباحثة ضرورة لتوظيف المستحدثات التكنولوجية للمساهمة في رفع وتنمية مستوى التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة الرياضيات ومن هذه التكنولوجيات الحديثة تكنولوجيا الواقع المعزز.

فالواقع المعزز تكنولوجيا تسمح بدمج واضافة الصور الإفتراضية على الواقع المعزز الحقيقي؛ وعرفها محمد عطيعة خميس (2015:ص5) بأنها "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى، أي بين الكائن الحقيقى والكائن الإفتراضي، ويعتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية. وقدمها أوزما (Auzma،1997) على أنها التكنولوجيا التى من خلالها يتم دمج الصور الحقيقية والإفتراضية والتفاعلية في الوقت الحقيقي، وتسجيل صور إفتراضية مع العالم الحقيقي، وهناك عديد من المجالات التى يمكن أن تستفيد من استخدام هذه التكنولوجيا مثل الهندسة والترفيه والتعليم.

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية استخدام الواقع المعزَّز في التعليم، حيث توصلت دراسة استابا ونادونلي (2015 (و دراسة كوكي ويلميز وجوكتز (2014، Göktaş & Yılmaz، Küçük):(و دراسة شانج وآخرون (Chiang، et، al 2014 (إلى فاعلية الواقع المعزَّز القائم على التعلم النقال في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع

ويمكن توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية بشكل فعال فى تحسين إدراك المتعلمين، وتحقيق الفهم العميق لمعلومات تطبيقًا لمبادئ النظرية البنائية المعرفية ونظم التعلم البنائي التي تساعد المتعلمين على

بناء تعميم بأنفسيم، وذلك ما أظهرته نتائج دراسة (Wang، 2014) والتى توصلت إلى أن الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز تحسن لديهم الإدراك لفترة طويلة وتعلموا بشكل أفضلحيث أنه من أهم التطبيقات المستخدمة فى بيئة الواقع المعزز هو الكتاب المعزز.

ويشار إلي الكتاب المعزز AR بأسماء مختلفة مثل كتب الوسائط المتعددة AR،الكتب ثلاثية الأبعاد، الكتب المنبثقة الإفتراضية والكتاب السحري. وقد عرفه شيلتون Shelton،2002،pp1-5 على أنه تعزيز للكتاب الورقى من حيث خلق بيئة تفاعلية رقمية تتضمن الرسومات المتحركة، الرسومات ثلاثية الأبعاد، المحاكاه.

وقد توصلت دراسة ميكنز و درينل (Mckenzies&Darnell،2003) أن استخدام كتب الواقع المعزز التعليمية تؤدي إلي دعم التعلم وتحسين فهم المعلومات المعقدة وزيادة الحافز والمشاركة بينما أكدت دراسة غراسية وأخرون (Grasset،et، al،2008) على أن هذا النوع من الكتاب الإلكترونى يتيح للمتعلم تفاعلات معقدة ومتنوعة مع المحتوى وقد ثبت أثرها الإيجابى على المتعلمين والعمليه التعليمية ككل.

وبالتالى فالرسوم ثلاثية الأبعاد مكون هام داخل بيئة الكتاب المعزز وعنصر هام فى دراسة الهندسة فى منهج الرياضيات.

وتقوم الرسومات ثلاثية الابعاد بدور أساسي في عملية تعلم الهندسة على وجه التحديد، حيث تعد الرسومات ثلاثية الأبعاد التعليمية من الوسائل الناجحة فى تفسير المفاهيم الهندسية، ويعد من أهم العناصرالمؤثرة في إعداد برامج الرسومات ثلاثية الأبعاد طرق عرض الرسومات داخل هذه البرامج فهناك طرق عدة لعرضها منها طريقة العرض من الكل إلي الجزء ومن الجزء إلي الكل.

ولقد تناولت عديد من نظريات التعليم والتعلم أنماط العرض الكلية والجزئية ولم تصل بعد إلى اتفاق تام فيما بينها لحسم هذا الموضوع، ومن هذه النظريات ؛ نظرية برونر في النمو المعرفي «Bruner›s Theory Of Cognitive Development» (زاهرأحمد،1996: ص ص9-4)

وقد دعمت عديد من البحوث نظرية النمو المعرفي لبرونر في اشارته لتقديم المحتوي المعرفي (Geraldi & بشكل جزئي في البداية وعمل ربط بين هذه الأجزاء لتجميعها،ومنها دراسة كل من Taber &،(79–pp.75 ،2008 ،Kevin (Susan،2009،pp.148 –15))،((Richard E.Mayer، 2001،PP.390–396

ولقد دعمت " نظرية معالجة المعلومات البصرية " نظرية برونر في النمو المعرفي، حيث أشارت إلي أن العمليات الأساسية التي تجري داخل الفرد تتمثل في "مدخل "من خلال المعلومات المرئية (الصور)التي تتمثل كمدخلات للعين في شكل أجزاء (زاهرأحمد،1996:ص ص 96–90)

كما دعمت "نظرية عرض العناصر لميريل Merrill ،s Theory Of Compo-nent Display» نظرية النمو المعرفي لبرونر، ونظرية معالجة المعلومات البصرية.

وتشير نظرية عرض العناصر إلي أن التعليم يكون أكثر فاعلية عندما يحتوي علي أشكال العرض الأولية ثم الثانوية، وقد افترض ميريل في نظريته وجود ذاكرة ترابطية لدى المتعلم، ووصفها بكونها ذاكرة ذات تركيبة شبكية تسلسلية.

وفي هذا الإطار أيضا دعمت نتائج بعض الدراسات النظريات السابقة، حيث أشارت نتائج ريتشارد Richard.، 2001، PP.390–396) إلي تفوق نمط العرض الجزئي في زيادة التحصيل وحل المشكلات.(http: / /www. Edutrapedia. Illaf.net)

كذلك أشارت نتائج دراسة رجب الميهى(1997) إلي أن أسلوب العرض له تأثير علي تنمية مهارة الرسم العلمي،حيث تفوقت مجموعة العرض جزئيا ثم كليا عند مقارنتها بمجموعة العرض " كليا وجزئيا في آن واحد.»

وعلي الرغم من أن هناك دراسات – والتي سبقت الإشارة إليها – تؤيد تفوق نمط العرض من الجزء للكل، والتي تتفق مع كل من نظرية النمو المعرفي لبرونر، ونظرية معالجة المعلومات البصرية، ونظرية عرض العناصر لميريل.

إلا أن ذلك يختلف مع ما أشارت إليه " نظرية الجشطالت" التي وضعت هذه النظرية كنموذج للتعلم بالاستبصار والذي يتبني فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصرى

للمحتوى التعليمى المقدم في صورة موحدة كاملة ولا يتبنى فكرة التعلم جزء جزء (http: / /www.acofps.com).

وأن الإدراك البصرى يكون ادراك لصيغ كاملة، لأن عقل الإنسان لا يميل إلي العناصر المتنافرة بل يكتشف في هذه العناصر نوعا – من التنظيم كالتقارب والتشابه والاتصال بين عناصر المحتوى العلمى، كقواعد لكيفية تجميع أجزاء العناصر البصرية. (اسماعيل أحمد،2000: 44)

وقد دعمت عديد من البحوث نظرية الجشطالت في أشارتها لتقديم المحتوى المعرفى بشكل كلى في البداية، ومنها دراسة كل من (Stuart.،2011، pp.443) و أشرف أحمد (2004) – و أيدت نظرية أوزابل للتعلم ذي المعنى Ozabl،s theory of meaningful learning نظرية الجشطالت. زاهرأحمد(1996:ص25)

وفي هذا الإطار أشارت نتائج بعض البحوث والدراسات إلي أن الطريقة الكلية أفضل من الطريقة الجزئية وهذا قد يساعد في زيادة التحصيل وزيادة الفهم الصحيح لدى المتعلمين، حيث تساعد على إدراك العلاقات بين أجزاء الرسم وعلاقة كل جزء بالكل، ومنها دراسة أشرف أحمد عبد العزيز(2004) التي أشارت نتائجها إلي تفوق الطريقة الكلية و في دراسة محمد عبد الرحمن (2009)جاءت النتائج فى صالح افضلية العرض من من الكل إلى الجزء على تحصيل المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائل التعليمية

كذلك شارت نتائج دراسة محمد مصطفي (2010) الى تفوق المجموعة التجريبية التى تعرضت لبرنامج الكمبيوتر بالعرض الكلى مقارنة بالعرض الجزئي للرسومات التوضيحية علي كل من التحصيل الفورى والمرجأ.

وقد إختلفت النتائج السابقة مع دراسة خالد زغلول(2002) التى أشارت إلى تساوي الأسلوبيين

وتري الباحثة من العرض السابق عدم الوصول لنتائج فاصلة فى نمط عرض الرسومات المتحركة وبالتالى فهى فى حاجة لمزيد من الدراسة وخاصه عند عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد والتى إن وجدت في صورتها المجسمة أضفت على التعلم متعة وسهولة أكثر من مجرد عرضها فى شكل ثنائى الأبعاد.

ولكن بالاتجاه لدراسة الفروق الفردية بين المتعلمين والأساليب المعرفية التى من خلالها يتناول المتعلمون المعرفة وينظموها تبعا للفروق الفردية الخاصة بهم فتري الباحثة ضرورة لدراسة الأسلوب المعرفى الخاص بتلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي والتى تكون المسئوله عن بناء المعرفة والمعلومات الخاصة بالمتعلم عند تعرضة للأشكال والرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد، حيث وجدت الباحثة أن الأسلوب المعرفى (التحليلي ـ الكلي) والمسئول عن إدراك المتعلم للأشكال هو الأجدر بالدراسة.

ويعرف اسلوب التعلم التحليلي Analytical Cognitive Pattern بأنه ميل المتعلم عند استقباله وعالجته للمعلومات إلي إتباع خطوات تفكير متسلسلة ومتدرجة تتيح له التعامل مع الجزئيات والتفاصيل والتركيز عليها، بينما يعرف أسلوب التعلم الكلي Wholist cognitive pattern بانه ميل المتعلم عند استقبالة ومعالجته للمعلومات إلى النظره الكلية للأمور دون الاهتمام بالتفاصيل.

فعلى الرغم من تعدد أنماط الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد الملائمة للاستخدام فى بيئات التعلم تكنولوجيا الواقع المعزز بصفة عامة إلا أن نتائج الدراسات والبحوث لم تحسم أى هذه الانواع أكثر مناسبة وفاعلية فى تحقيق نواتج التعلم المختلفة، خاصة ان هذه الدراسات لم تتعرض لدراسة تأثير هذه الانماط من الرسومات فى بيئة قائمة على كتب الواقع المعزز

مشكلة البحث:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال العناصر التالية:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال العناصر التالية:

من العرض السابق ومن عمل الباحثة كمعلمة رياضيات للمرحلة الإبتدائية والإعدادية بمدرسة سانت ميري للبنات الخاصة لغات تبين للباحثة وجود مشكلة قائمة وهى الصعوبة التى تواجه تلاميذ المرحلة الأبتدائية فى مادة الرياضيات وخاصة فى القدرة على تخيل المجسمات المفرغة ثلاثية الأبعاد فى الجزء الخاص بالاشكال الهندسية.

قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية داخل مدرسة سانت ميري الخاصة بحلوان ومدرسة النهضة الرسمية المشتركة بحلوان ؛ حيث تم التطبيق على 10 معلمين من

معلمي الرياضيات للمرحلة الإبتدائية و50 طالب وطالبة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي وكان مفادها الصعوبة التى يجدها التلميذ فى دراسة هذه الأشكال والتعرف على خصائصها مما يجعله يلجأ إلي الحفظ. وكانت نتيجة الأستطلاع هي توجه ٪82 من المعلمين إلى وجود صعوبة فى الجزء الخاص بالأشكال الهندسية و٪89 من التلاميذ قد اجابوا على السؤال المرشح اجابة خاطئة فقد جاءت نتائج الطلاب متطابقة مع ما أشار إليه المعلمين من حيث صعوبة هذه الأجزاء.

كما أنه من العرض السابق رغم تناول عديد من النظريات طرق عرض المحتوى إلا أنها اختلفت فيما بينها علي طريقة العرض الأمثل هل من الكل للجزء أفضل أم من الجزء للكل أفضل

أسئلة البحث:

ويتم التوصل لحل لمشكلة البحث من خلال الاجابة عن السؤال الرئيس الأتى:

كيف يمكن انتاج كتب معززة قائمة علي التفاعل بين نمط عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد والأسلوب المعرفي لتنمية التحصيل الدراسي فى مادة الرياضيات لتلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:-

ما اجراءات التصميم التعليمى الملائمة لمحتوى كتاب الواقع المُعزز (الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد في مادة الرياضيات) باستخدام نمطي عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل)، وذلك وفقاً لنموذج ADDE Model؟

1. ما أثر عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)داخل الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنميه التحصيل الدراسي؟
2. ما أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)داخل الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنميه التحصيل الدراسي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلي تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الأولي من التعليم الأساسي، وذلك من خلال:

- تصميم بيئة تعلم قائمة على كتب الواقع المعزز وتطويرها قائمة على أنماط الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد لتنمية التحصيل الدراسي فى ضوء نموذج تصميم وتطوير تعليمى مناسب.
- الكشف عن أثر نمط عرض الرسومات المجسمة التعليمية ثلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) فى كتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التحصيل الدراسي.
- الكشف عن أثر الأسلوب المعرفى(التحليلي/ الكلي)في كتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التحصيل الدراسي
- الكشف عن أثر التفاعل بين أثر نمط عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)في الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التحصيل الدراسي.

أهمية البحث:

- مساعدة مصممي الرسومات ثلاثية الأبعاد التعليمية بالكتب المعززة على معرفة أنسب نمط عرض للرسومات المقدمة للمتعلمين على اختلاف اسلوبهم المعرفى للوصول إلى تنمية التحصيل الدراسي.
- الوصول لتصميم تعليمى فى عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد المناسب للطلاب الكلين والتحليلين فى تنمية التحصيل الدراسي لديهم.
- رفع مستوى التحصيل الدراسي لدي تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي في مادة الرياضيات عن طريق توظيف كتب الواقع المعزز الملائمة للأسلوب المعرفي للمتعلمين.

محددات البحث:

- الحدالموضوعي: اقتصرت الحدود الموضوعية على دراسة مجموعة من الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد هي: (المكعب – متوازي المستطيلات – الهرم مربع القاعدة – المنشور المثلث – المخروط – الأسطوانه)
- الحد البشري: تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي
- الحد المكاني: مدرسة طارق بن زياد الرسمية بحلوان

الحد الزمنى: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام 2022-2021 في الفتره من 10-15 2021 إلي. 2021-10-31

منهج البحث ومتغيراته:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفي، وتطوير النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغيرين المستقلين للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التقويم.

وتكونت متغيرات البحث من:

المتغيرالمستقل:- يشتمل هذا البحث على متغير مستقل وهو ناتج التفاعل بين نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد والأسلوب المعرفي داخل بيئة الكتاب المعزز، حيث:

- نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد ؛عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد من (الجزء للكل./ الكل للجزء للكل)
- الأسلوب المعرفى للمتعلمين: (التحليلي- الكلي)

٢- المتغيرات التابعه وهو:- التحصيل في مادة الرياضيات للمرحلة الأولي من التعليم الأساسي

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (2× 2) «2 X 2 Factorial Design" (زكريا الشربيني، 1995: 390) ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي.

جدول (1):

التصميم التجريبي للبحث

الأسلوب / المعرفى / نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد	التحليلي	الكلي
من الجزء إلي الكل	مج1 :عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد من الجزء إلي الكل للتلاميذ ذوى الأسلوب التحليلي.	مج 2: عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد من الجزء إلي الكل للتلاميذ ذوى الأسلوب الكلي
من الكل للجزء للكل	مج3 :عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد من الكل للجزء إلي الكل مرة اخرى للتلاميذ ذوى الأسلوب التحليلي.	مج 4: عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد من الكل للجزء إلي الكل مرة أخرى للتلاميذ ذوى الأسلوب الكلي

فروض البحث

يسعى البحث الحالى للتحقق من صحة الفروض التالية:

1) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التحصيلي المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي.

2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل الدراسي المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي).

أدوات القياس:

- اختبار التحصيل الدراسي للأشكال الهندسية (إعداد الباحثة).

مقياس مؤشر أساليب التعلم من إعداد فلدر وسيلفر مان 1995، fledr&silverman

ترجمة السيد إبراهيم هاشم 2012.(تعديل الباحثة)

- أدوات التجريب
- تصميم بيئة كتاب معزز لدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد له مستويين في عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل ومن الكل للجزء للكل).

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثة على الأدبيَّات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من البحوث والدراسات السابقة، ومراعاة طبيعة المتغيرين المستقلين للبحث ومتغيراته التابعة وبيئة التعلم وعينة البحث تمَّ تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائيَّة على النحو الآتي:

- الرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد

– هي رسومات هندسية متجهه لها طول وعرض وإرتفاع يمكن تحريكها والتفاعل معها في الفراغ من قبل المتعلم في المحاور الثلاثة X،Y،Z

- الواقع المعزز

تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الكائن الحقيقى والكائن الإفتراضي، ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى أثناء قيام المتعلم بالمهام التعليمية المطلوبة.

- كتب الواقع المُعزز

هو تعزيز للكتاب الورقى من حيث خلق بيئة تفاعلية رقمية تتضمن الرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد فى شكل إفتراضي يمكن تحريكه والتفاعل معه

- الأسلوب المعرفي التحليلي/ الكلي

أسلوب التعلم التحليلي: هو ميل المتعلم التعامل مع الجزئيات والتفاصيل بصرف النظر عن الشكل العام للرسم الهندسي.

أسلوب التعلم الكلي: هو ميل المتعلم إلي التركيز على الصور والرسوم الهندسية بشكل عام وتجاهل التفاصيل

الإطار النظري والدراسات المرتبطة:

المحور الأول: الرياضيات والرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد:

إن تطور الرياضيات في القرنين الماضيين بشكل كبير وسريع؛ جعل النظرة التقليدية إليها علـى أنها مكونة من فروع منفصلة في (الحساب، الهندسة، الجبر، التحليل) غير مقبول فالرياضيات المعاصرة هي مادة علمية جديدة دخلت النهج المدرسي فجعلته عـصريا بلائـم التطور المعايير ويوضح الأفكار العالمية، وقد كانت ردود الفعل للرياضيات الحديثة سلبية من حيث انخفاض مستويات تحـصيـل الطـلاب للمهارات الأساسية، إلا أنه كان لها دور في اهتمام المعلمين وأساتذة الجامعات لتطـور الفكـر الرياضى وما يستحدث من مفاهيم وموضوعات ولغة رياضية متجددة (وليم عبيد و أخرون،2006: 11)

الرسوم والمجسمات الهندسية

هناك الكثير من الأجسام ثلاثية الأبعاد؛ كالقلم، والكتاب، ومخروط البوظة، وكرة القدم من حولنا، والتي تعتبر جميعها أمثلة على المجسمات الهندسية((Solids، والتي هي عبارة أشكال لها ثلاثة أبعاد هي الطول، والعرض، والارتفاع؛ كالكرة، والمكعّب، والهرم، والأسطوانة"، و تتميز بأن لها حجماً، ومساحة سطح، وزوايا، وعدة أوجه وحواف أيضاً

المحور الثاني:التحصيل الدراسي في مادة الرياضات فرع الهندسة:

يعد التحصيل الدراسي أحد الجوانب المهمه للنشاط العقلى الذي يقوم به المتعلم و ينظر إليه على أنه عملية عقليه بالدرجة الاولى ويشمل التحصيل الدراسي جميع ما يمكن ان يصل اليه المتعلم في تعلمه و قدرته على التعبير عما تعلمه.

وبالحديث عن التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات فقد نادي المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحده الامريكيه NCTM بأنه من حق كل متعلم أن يتلقى القدر الكافي من الرعاية والاهتمام والتعليم بما يتناسب مع اهتماماته واحتياجاته للوصول الى أقصى مستوى من التحصيل الدراسى في الرياضيات المدرسية 3 :2004 ،.(NCTM)

إن مقرر الرياضيات من المقررات الدراسية المهمه التي يجب الاهتمام بها لزياده مستوى تحصيل المتعلمين فيها بوجه عام،وقد تناولت العديد من الدراسات جانب

التحصيل الدراسي بمحاوله تنميته للتلاميذ باستخدام طرائق واساليب مختلفة مثل دراسة زينب المختار(2017).ودراسة سلامة عبد الله ومحمد أسامة (2005) ودراسة أمل شعبان (2016) وغيرها من الدراسات التي أهتمت بتطوير وقياس التحصيل الدراسى في مادة الرياضيات وتنميته باستخدام طرق واساليب جديدة.

في ضوء ما سبق وجدت الباحثة أن التحصيل الدراسي يعد بمثابه مؤشر يمكن في ضوئه تحديد المستوى التعليمي للمتعلمين من خلال العملية التعليمية واثرها على شخصية المتعلم وهو يعتمد بالدرجة الأولى على قدراته و ما لديه من خبره و مهارات و تدريب و يقاس بالدرجات التي يحصل عليها المتعلم في الاختبارات.

ومن هنا خلصت الباحثة إلي أهمية توظيف المستحدثات التكنولوجية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وخصوصاً فرع الهندسة وأن استخدام الطرائق المختلفة في التعليم بخلاف الطريقة التقليدية تؤدي الى زيادة تحصيل المتعلمين الدراسي ومن هذه المستحدثات الهامة والتى أحدثت نقله نوعية في مجال التعليم تقنية الواقع المعزز بجميع صورها وأشكالها والتى تناولتها الباحثة في المحور التالي، مما قد يجعل لكتب الواقع المعزز أثراً كبيراً في زيادة تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات وبخاصة في دراسة فرع الهندسة.Top of Form

المحور الثالث:كتب الواقع المعزز Books Augmented Reality

مكونات نظم الكتاب المُعزز:

تشير مها الحسيني (2014) انه يلاحظ ان تطبيقات الواقع المعزز لها امكانيات هائله في كل المجالات بحيث تجعل من الباحثين الاتفاق على تصنيف واحد يتم الاعتماد عليه خصوصا مع التطور الهائل الذي يحدث كل يوم في مجال التكنولوجيا وتطبيقاته ووفقا للدراسه نيمو بارك مكونات نظم الكتاب المعزز التكنولوجيه الاساسيه هي:

أ- اجهزه العرض Displays Devices

ب- تتبع العلامات Tracking Methods

ج- واجهات المستخدم User Interfaces

اجهزه العرض:

يتم استخدامها في الكتاب المعزز من اجل رؤيه عناصر او كائنات او شكل غير موجود فعلياً من خلال اجهزه العرض المختلفه الخاصه بتكنولوجيا الواقع المعزز تنقسم تكنولوجيا العرض في الكتاب المعزز الى (اجهزه عرض ملحقه بالرأس و اجهزه اخرى غير ملحقة بالرأس) والتي يتم تقسيمها الى (اجهزه عرض المحموله باليد – و اجهزه العرض المكانيه) Top of Form

Bottom of Form

اجهزه العرض الملحقه بالرأس**Head Mounted Display HMD**

عبارة عن جهاز عرض حاسوبي يتم ارتدائه على الراس ويكون على شكل الخوذه او جهاز على شكل نظارات واقيه والتي تركب فيديو، صوت،صوره ثنائيه،او ثلاثيه الابعاد، رسومات Graphics ونصوص فوق المنظر الذي يراه المستخدم من حوله،توفر معظم هذه الاجهزه شاشه لكل عين مما يعطي المتعلم احساس بعمق الصوره التي ينظر اليها. أجهزه العرض غير الملحقة بالرأس–Non Non–Head Mounted Display (HMD

ويتم تقسيمها الي (اجهزه العرض المحمولة باليد وأجهزه العرض المكاني وفقا للتالي:

اجهزه العرض المحموله باليد: Hand Held Displays HHD

نظرا للتطور المستمر الاجهزه انظمه تكنولوجيا الواقع المعزز ظهرت انواع مختلفه من الاجهزه تتميز بسهوله حمله والتنقل به منها (المساعد الرقمي الشخصي Assis- tant Personal Digital / المراه المحموله باليدHand – Held Mirror/ اجهزه الحواسيب اللوحيه Tablet PC/ الهواتف الذكيهSmart Phones)

أجهزه العرض المكانية:

تعمل تلك الاجهزه على دمج الواقع المعزز بالبيئه المحيطه كما بالشكل الموضح:

شكل رقم(1)

Top of FormBottom of Form

ب – طرق تتبع العلامات

وفقا لجونسون واخرون (Johnson، et al.،2010) يوجد نوعين مختلفين من تكنولوجيا طرق تتبع العلامات بنظم الكتاب المعزز وهما:

- تتبع بواسطه محدد بالعلامات marker–based
- التتبع بدون علامات marker less–based
- **تطبيقات محدد العلامات: marker–based**

يشير جميلات أطميزي(2010) الى العلامات بنظام الكتاب المعزز بانها علامه ثنائيه الابعاد وبرمجه لاظهار محتوى رقمي قد تكون تلك العلامات ذات لونين (الأبيض و الأسود) او ملونه ويجب التأكد من أن جميع الكائنات الرقمية المختلفة يتم ربطها بالعلامة بشكل متوافق مع الكاميرا الفعلية وإلا لن يظهر المحتوى الرقمي على صفحات الكتاب المعزز بشكل صحيح

تطبيقات التتبع بدون علامات: marker less–based

من ناحيه اخرى هناك التطبيقات القائمه على التتبع بدون الحاجه الى وجود علامة رمز الاستجابه السريعه فهي تقوم على نظام التتبع التي تنطوي على النظام العالمي لتحديد المواقع GPS والبوصله و جهاز التعرف على الصور مستكمل الهواتف الذكيه بدل من العناصر الثلاثه من النظم القائمه على العلامه السابق ذكرها

أسلوب العرض داخل كتب الواقع المُعزز:

يعرض هذا البحث فيما يلي نمط العرض من الكل للجزء للكل ونمط العرض من الجزء للكل للرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد أو ما يعرف بالطريقة الكلية والطريقة الجزئية في عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد، فالطريقة الكلية تعبر عن عرض الشكل الكلي يليه عرض الجزء بينما الطريقة الجزئية تعبر عن عرض الجزء يليه عرض الكل.Top of Form

أ- العرض الجزئي.

هناك عدد من النظريات التي أيدت العرض الجزئي للمحتوي التعليمي ؛ ومنها ما يلي:

- نظرية برونر في النمو المعرفي Bruner›s Theory Of Cognitive Devel-opment):

وتشير هذه النظرية إلي أنه يجب تقديم الخصوصيات للمتعلم في بداية عملية التعلم ثم يليها التعرف علي العموميات، ولقد افترضت هذه النظرية أن التعليم يكون أكثر فاعلية عندما يتعرض المتعلم لأجزاء المادة العلمية البسيطة في بداية عملية التعلم، باستخدام طريقة عرض منظمة تستخدم كل أنواع المواد التعليمية ثم التعرض للمفاهيم الشاملة في مرحلة تالية، فيكون أفضل أنواع التعلم الذي) يبدأ بالأجزاء البسيطة ويليها عرض الأجزاء الكلية المركبة.)زاهرأحمد، 1996: ص 19)

- نظرية معالجة المعلومات البصرية:

ولقد أشارت نظرية معالجة المعلومات البصرية إلي أن المتعلم يمتلك نظاما خاصا لمعالجة الصور المرئية، حيث اعتمدت هذه النظرية علي أن الخبرات المرئية يتم معالجتها في قنوات معالجة منفصلة من خلال ثلاث مراحل كالتالي:

http: / /www.personal.psu.edu

- المرحلة الأولي: انتقاء الصور الملائمة للمعالجة في الذاكرة المؤقتة المرئية.
- المرحلة الثانية: تنظيم الصور المنتقاه في نموذج ذهني مرئي.
- المرحلة الثالثة: الدمج بين التمثيلات المرئية والخبرة السابقةBottom of Form

نظرية عرض العناصر لميريل (Merrill ،s Theory Of Component Display)

ولقد دعمت نظرية عرض العناصر لميريل نظرية النمو المعرفي لبرونر، ونظرية معالجة المعلومات البصرية وتشير نظرية العناصر إلي أن التعليم يكون أكثر فاعلية عندما يحتوي علي أشكال العرض الأولية ثم الثانوية، وقد افترض ميريل في نظريته وجود ذاكرة ترابطية لدي المتعلم، ووصفها بكونها ذاكرة ذات تركيبة شبكية تسلسلية

ب- نظريات العرض الكلي:

هناك بعض النظريات التربوية التي أيدت العرض الكلي ومنها ما يلي:

-نظرية النمو المعرفي لبرونر:

التعلم يحدث عند تقديم الجزء بشكل مبسط للطلاب، ثم تكوين العلاقات بين أجزاء الموضوع ككل. فهي بذلك تعطي الأهمية للأجزاء التي يتكون منها الكل.

- نظرية عرض العناصر لميريل:

نموذج لعرض أجزاء المحتوي التعليمي من خلال اتجاهين أساسيين هما «العرض الأولي، والعرض الثانوي»، ويشمل العرض الأولي التعرض لأجزاء المحتوي، والعرض الثانوي يشتمل علي التوضيح والربط بين هذه الأجزاء.

- نظرية أوزابل للتعلم ذي المعني:

يجب تقديم تصورات للمتعلم تشمل الربط بين أجزاء المادة المتعلمة في بداية التعلم،ثم عرض تفصيلي لأجزاء المادة المتعلمة.

- نظرية الجشطالت:

التعلم عند الجشطالت يتكون بالإدراك البصري للمحتوي التعليمي المقدم في صورة كلية، وإعطاء الأهمية للكل قبل الإهتمام بالأجزاء.

وتأسيساً علي ما سبق من عرض النظريات المدعمة لكل من العرض الجزئي والعرض الكلي وفي ضوء معايير تصميم كلاً منهما لا تميل الدراسة الحالية لافتراض تفضيل أحد نمطي التتابع على الآخر.

كما تتضمن الدراسة الحالية أسلوب العرض من الجزء للكل وأسلوب العرض من الكل للجزء ولاكن ليكون الأوقع بالنسبة لدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد أن عند عرض الشكل ككل وتجزئتة إلي عناصره الأوليه يكون من الأفضل إتاحة تجميعه مره أخري ليتكون لدي المتعلم صوره كلية للشكل وبالتالي تتضمن أسلوبي عرض من (الجزء للكل)/ و من (الكل للجزء للكل).

المحور الرابع: الأسلوب المعرفي للمتعلمين:.

خصائص أفراد اسلوب التعلم (التحليليين / الكليين)

أفراد اسلوب التعلم التحليل يين يتميزون بالخصائص التالية:

- يتعلم بشكل أفضل عندما يكون وضحاً لديه ما هو متوقع منه.
- يفضل وجود خطة مكتوبة للمواضيع التي تدرس بشكل متسلسل مرفقة بالتواريخ
- يستفيد عندما تكون هناك خارطة توضح العلاقة بين المواضيع التي سيتم تعلمها والمشاريع المطلوبة.
- يتعلم بشكل أفضل عندما تكون هناك إجـــراءات تعليمية مباشرة مثل المحاضرات،ملاحظات على اللوح،عرض على شرائح، اختبارات و تغذيه راجعه منتظمة.
- يستوعب المعلومات بشكل أفضل عندما تدرس في خطوات متسلسلة كل خطوه تلي الخطوة السابقة منطقياً.

يتبع خـطـوات منظمة متسلسلة عندما يـحـاول حـل مشكلة معقدة. (Fleder&Soloman،2003)

أفراد اسلوب التعلم الكليين يتميزون الخصائص التالية:

- يتعلم بشكل أفضل عندما يبدأ الدرس بالمقدمة العامة والشاملة.
- يفضل التعلم من خلال مجموعات استكشافية.
- يفضل المهام الحسية التي يمكن ترجمتها الى مشاريع عملية.

- يستفيد من الانشطة التعليمية التي تتطلب رسم أشكال و كتابة تقارير و لعب تعليمية أو العمل على مشروع وصفي.
- يتعلم من خلال عرض المادة على شكل مقتطفات يمكن أن تكون عشوائية دون الحاجة إلى إتباع تسلسل معين.
- يقوم بحل المشكلات المعقدة بسرعة وربما لا يستطيع توضيح الطريقة التي توصل فيها للحل.

الإجراءات المنهجية للبحث:

قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي لتحديد اي منها ملائمه ويمكن الإعتماد عليها في بناء النموذج الخاص بتصميم المحتوى التعليمى القائم على كتب الواقع المُعزز ومنها النموذج ADDIE (1988) و نموذج عبداللطيف الجزار(1995)و نموذج محمد عطيه خميس(2003) ونموذج هاني أبو الفتوح جاد(2001) و نموذج نبيل جاد عزمي(2001).

لذا قامت الباحثة ببناء المحتوى التعليمي الرقمي القائم على تكنولوجيا الواقع المُعزز وفق النموذج ADDIE Model لمناسبته للبحث الحالي، حيث يعتبر الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي، وإن جميع النماذج تنبسق منه

أولاً: مرحلة التحليل:Analysis

1) تحليل المشكلة وتحددها:

تتمثل مشكلة البحث الحالي فى وجود قصور في قدرة تلاميذ المرحلة الابتدائية على التحصيل للمهارات المعرفية العليا التى تتطلبها الرياضيات بصفة عامة وفرع الهندسة بصفة خاصة، لذا سعى البحث الحالى إلى استخدام نمطين للرسومات التعليمية تلاثية الأبعاد من خلال بيئة الكتب المعززة كطريقة ملائمة لحل المشكلات السابق ذكرها وتحديد النمط الأنسب منهما (من الكل للجزء/ من الكل للجزء للكل) في إطار تفاعلها مع الاسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما علي تنمية التحصيل المعرفى في فرع الهندسة في مقرر الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

2) تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين:

الهدف من عملية التحليل والتعرف على خصائص الطلاب المقدم لهم التصميم التعليمي للكتب القائمة على تكنولوجيا الواقع المُعزز لأن المتعلم هو المستفيد من محتوى المادة التعليمية المقدمة من خلال الكتب وبالتالي يجب مراعاه خصائص واحتياجات وقدرات وميول المتعلمين لأنها تؤثر في مدى تحقيق الأهداف التعليمية المرجوه ومن الكتب القائمة على تكنولوجيا الواقع المُعزز.

وتأسيسا على ذلك تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي العام الدراسي ٢٠٢١/ 2020 ويتراوح أعمارهم بين (٩إلي١٠) سنوات، فالتلاميذ في هذا العمر يتسموا باكتساب الخبرات والاستكشاف في بيئة نفسية واجتماعية مشجعة ومحفزة ومتجددة

Top of Form

تحليل الأهداف العامة

قامت الباحثة بصياغة الهدف العام بحيث يكون شامل ومرتبط بالمحتوى التعليمي و قابل للقياس، والهدف العام للفصل هو تنمية التحصيل الدراسي فى مقرر الأشكال الهندسية في مادة الرياضيات للمرحلة الإبتدائية (الكليين/ التحليليين) باستخدام تقنية الكتاب المُعزز.

تحليل الهدف من استخدام تكنولوجيا الواقع المُعزز

دراسة أنسب طريقة لعرض المحتوى من (الكل للجزء للكل او من الجزء للكل) المناسبة لكل من التلاميذ ذوي الأسلوب المعرفي (الكلي / التحليلى)، وأثر ذلك في تنمية التحصيل

تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية

وقد تم التعرف على مدى قدره الطلاب في التعامل مع الهواتف الذكيه حيث وجدت الباحثة أن الطلاب تتوافر لديهم متطلبات الدراسة والتى تتمثل فى إمتلاك كل طالب جهاز هاتف أندرويد يمكن تحميل التطبيق الخاص لتجربة البحث عليه.

تحليل المهام التعليمية

للتأكد من تحديد المهام التعليمية النهائية للوحده الخاصة بدراسة الأشكال الهندسية في مادة الرياضيات للصف الثالث الابتدائي – الفصل الدراسي الأول- بشكل نهائي وهي تتضمن تعريف المفاهيم الخاصة بدراسه الأشكال ثلاثية الأبعاد من حيث التعرف علي (الحرف والوجه و عدد الاضلاع و عدد الأوجه وشكل الأوجه وايضا للتعرف على مجموعة من الاشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد مثل (المخروط الهرم الثلاثي المنشور المكعب متوازي المستطيلات الخ(... واستنتاج الخواص المشتركة بينهم.

ثانياً: مرحلة التصميم **Design**

وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الخطوات التي يمكن توضيحها فيما يلي:

1- تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها

قامت الباحثة بوضع مجموعة من الأهداف التي من الواجب أن يحققها الطالب بعد الأنتهاء من دراسة البرنامج، كما انها تساعد على ضبط عملية التعلم و المحتوى التعليمي وبناء أدوات القياس والتقويم، كما أنها تزودنا بمعايير ملائمة لقياس النواتج التعليمية

2- تحديد تصور لمرحلة الإنتاج:

تم وضع تصور مبدئى للزمن اللازم والتكلفة المادية لإنتاج المجسمات ثلاثية الأبعاد.

3- تحديد المحتوى واستارتيجيات تنظيمه:

تحليل المحتوى:

أعدت الباحثة المحتوى التعليمى فى صورت المبدئية، ثم قامت بعرضها مع الأهداف الخاصة بها على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس فى مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات وأعضاء هيئة التدريس من معلمي الرياضيات في المرحلة الإبتدائية ؛ وذلك للتعرف على آرائهم وبتحليل آراء السادة المحكمين التى توضح أنهم اتفقوا على صحة المعلومات المتضمنة وارتباط جميع محاور المحتوى التعليمى بالأهداف التعليمية بنسبة أكثرمن ٪90، وكذلك كفايتها لتحقيق تلك الأهداف بنسبة أكثر من ٪90

تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع العرض:

اتبعت الباحثة في تصميم عرض المحتوى طريقة التتابع المنطقي، حيث تم تقسيم المحتوى الى جزئين:

1. شرح مجموعة من الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد وخصائصها بشكل تفصيلي لكل جزء منها.
2. ومشاهدة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد والتفاعل معها بتكنولوجيا كتب الواقع المعزز.

تقسميم استراتيجيات وأنماط التعليم والتعلم

نظراً لطبيعة محتوى البرنامج، والتي يجب أن يتعامل معها كل متعلم بمفرده، فقد تم اختيار استراتيجية الجمع بين العرض والإكتشاف فهي تتناسب مع نمط التعلم، حيث يمكن لكل طالب التفاعل مع الكتاب بمفرده من خلال الهاتف المحمول الخاص به.

تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية:

تقوم التفاعلات التعليمية هنا على أساس التعلم الفردي، الذي يتفاعل فيه المتعلمون مع البرنامج فرادي، وقد اقتصر دور الباحثة على تقديم المساعدة والتوجيه للطلاب في أثناء دراسة الكتاب المعزز.

تصميم استراتيجية التعليم العامة:

استخدمت الباحثة هنا نموذج محمد عطية خميس، الذي يتمثل في الخطوات التالية:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم: وذلك من خلال تعريف المتعلم بالأهداف التعليمية من دراسة البرنامج وتحديد المحتويات التي سوف يقوم بدراستها.
- تقديم التعلم الجديد: عن طريق عرض متتابعات المحتوى.
- تفاعل المتعلمين مع البرنامج: من خلال الجزء الخاص بالتفاعل مع المحتوى الافتراضي ثلاثي الابعاد للشكال الهندسية.
- قياس الأداء: من خلال تطبيق الاختبار البعدي

اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

أعدت الباحثة الوسائل التعليمية (مصادر التعلم) للتطبيق فى ضوء الأهداف التعليمية والأسلوب المناسب لكل هدف وبحيث تخدم المحتوى التعليمى الذى سبق اختياره وتحديده. وقد رُعي فى تلك الوسائل أن تكون متعددة ومتنوعة لتارعى الفروق الفردية بين المتعلمين، وكذلك لتُثير اهتمامهم وتزيد من دافعيتهم للدارسة،

(4) تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

سوف يتم تناول هذه المرحلة بالتفصيل لاحقاً.

(5) إعداد الصورة الأولية للسيناريو:

أعَدت الباحثة الصورة الأولية للسيناريوهات الخاصة بالعرض وذلك لبيان المحتوى الرقمى بشكل ورقى؛ حيث أحتوى على ما سيتضمن كل تطبيق واقع معزز على حدا، بالإضافة إلى الإجارئات التى يجب اتباعها لاستخدام تكنولوجيا الواقع المُعزز،

ثالثا: مرحلة التطوير:Development

فى هذه المرحلة يتم تحويل او ترجمة التصميمات والمخططات إلى مواد تعليمية حقيقية جاهزة للاستخدام، وتكمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

1. **إعداد الصورة النهائية للسيناريو:**

بعد مناقشة الباحثة مع السادة المحكمين للنقاط موضع النقد فى السيناريو، قامت الباحثة بأجراء التعديلات اللازمة وفق ما أتفق عليه المحكمون، وتمت صياغة السيناريو فى صورته النهائية، التى على أساسها سيتم إنتاج المحتوى التعليمى الرقمى بكتب الواقع المعزز بطريقتى العرض موضع البحث (الكل/ الجزء/ الكل)،(الجزء/ الكل).

2. **التطوير (الإنتاج) الفعلي: إنتاج البرامج:**

تم استخدام مجموعة من البرامج لتطوير وتصميم كتاب الواقع المُعزز منها برنامج flash، وبرنامج unity

3. **الإخارج النهائي للمحتوى التعليمي الرقمي بتكنولوجيا الواقع المُعزز:**

تتناول الباحثة هذه الخطوة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً فيما بعد.

مرحلة التطبيق: Implementation

فى هذه المرحلة يتم دمج الكائن الافتراضى ثلاثي الأبعاد والتأكد من ظهوره بكفائة عالية وفق العلامات الخاصة به فى صفحات الكتاب المُعزز والتأكد من درجة وضوح الكائن الافتراضى بصفحة الكتاب المُعزز.

1. **إعداد أدوات القياس:**

تتناول الباحثة هذه الخطوة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً فيما بعد.

2. **دمج المحتوى الرقمي بصفحات الكتاب المُعزز:**

قامت الباحثة برفع الوسائط المتعددة لكل مجموعة من المجموعات التجريبية والتى سبق التأكد من أنها تعمل بكفائة، ودمجها داخل صفحات الكتاب المُعزز وفق الشكل المخصص لها بصفحة الكتاب المُعزز.

3. **الاستخدام المبدئي (التجريب):**

قامت الباحثة بتطبيق البرنامجين (التطبيق المثبت علي الهواتف الذكية إعداء الباحثة) على أربع مجموعات من الطلاب للتأكد من ظهور المحتوى الرقمى المُعزز، ووضوح التعليمات، وعمل تقويم بنائى لتحديد المشكلات التى من الممكن ان تواجه الطلاب عند تطبيق تكنولوجيا الواقع المُعزز، وقد اتضح بعد التطبيق الاستطلاعى وجود بعض الصعوبات التى يجب التغلب عليها.

4. **اتخاذ قرار بشأن الاستخدام او المراجعة:**

من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية ظهر العديد من المشكلات يمكن توضيحها فيما يلى:

لا يمتلك بعض الطلاب رصيد كافى من الأنترنت لتحميل التطبيق على أجهزتهم، تم التغلب على تلك المشكلة بمشاركة البرنامج من خلال تطبيق SHAREit.

- عدم توافر إنترنت علي هواتف الطلاب المحمولة. وقد تغلبت الباحثة علي ذلك من خلال جهاز إنترنت متنقل وعمل نقطة إتصال للطلاب بالإنترنت.

- عدم توافر هواتف ذكية لدي بعض التلاميذ. وقد تغلبت الباحثة علي ذلك بإستخدام أجهزة خاصة وهاتفها الخاص وتقسيم التلاميذ لمجموعات حسب أعداد الهواتف المتاحة للتجريب.

عدم وضوح بعض الأشكال في العرض خلال تفاعل المتعلم معها لتدويرها 360 درجة علي المحورX مثل الإسطوانة والمخروط نظراً لطبيعتهم المنحنية. وقد تم إضافة مؤثر ظل ونور علي الشكل لإضفاء الإيحاء بالتحريك ثلاثي البُعد.

خامساً: مرحلة التقويم Evaluation:

هذه المرحلة توضح العيوب والأخطاء التى قد يشملها البرنامج فى النسخة الأولية، بحيث يتم تلافيها و إصلاحها، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

(1) التقويم البنائي:

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج ككل يتم ضبط والتحقق من صلاحيته للتطبيق، من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء رأيهم

(2) الإخارج النهائي:

بعد الانتهاء من عملية التقويم البنائى، و اجاء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها للعرض.

(3) التقويم النهائي:

يتم تقويم جوانب التعلم المعرفية ومدى التأثير علي التفكير البصرى للطلاب،وذلك عقب دارسة الطلاب لمحتوى تكنولوجيا كتب الواقع المُعزز، وذلك من خلال اختبار تحصيلى لتقويم الجوانب المعرفية

(4) تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

تتناول الباحثة هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً فى المبحث التالي.

ثانياً: بناء أدوات القياس إجازتهما:ً

مقياس الإسلوب المعرفي إعداد فلدر وسيلفر مان 1995، fledr&silverman ترجمة السيد إبراهيم هاشم 2012: (تعديل الباحثة)

بعد فحص الباحثة لمقياس مؤشر أساليب التعلم من إعداد فلدر وسيلفر مان 1995، fledr&silverman ترجمة السيد إبراهيم هاشم 2012، وجدت عدم مناسبة بعض العبارات لعينة البحث لصعوبة تفسيرها من قِبل التلاميذ في عمر9 سنوات ولذلك قامت الباحثة بإعادة صياغة بعض المفردات لتصبح أكثر سهولة وأقرب لإدراك التلاميذ وأيضاً أكثر إرتباطاً بمادة الرياضيات وطبيعتها الدراسية.

- تقنين المقياس بعد تعديل الباحثة:

قامت الباحثة بعمل تقنين للمقياس بعد إجراء التعديل علي مفرداتة للتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق وذلك من خلال حساب الخصائص (المعايير) السيكومترية التالية

- الثبات:

وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (40) بعد تطبيق الاختبار عليهم وتم استخدام طريقة الفا لكرو نباخ Cronbach›s Alpha وفيها بلغت درجة ثبات المقياس ككل (0.72)، وهذه الدرجة تجعلنا نطمئن أن المقياس يناسب مجتمع الدراسة كأداة للقياس في هذا البحث، حيث يتمتع الاختبار بثبات عال.

1. **الصدق الذاتي للمقياس:**

وجدت الباحثة أن معامل الارتباط بين الدرجات بطريقة إعادة الاختبار قد بلغ 0.93 ويتضح كذلك أن معامل ثبات الاختبار بلغ حوالى (0.93) وبالتالي تكون قيمة الصدق0.96 وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار صادق إلى حد كبير.

- الاختبار التحصيلي الموضوعي:

في ضوء الأهداف التعليمية، والمحتوى التعليمي لتطبيق البحث الحالي، وبناء على تحديد الجوانب المعرفية التي سوف تقيسها أسئلة الاختبار، قامت الباحثة بتصميم وبناء اختبار تحصيلي من النوع الموضوعي طُبِق قَبلي وبَعدي، وقد تم تصميم الاختبار بشكل ورقي تتم الإجابة عليه في ورقة مخصصة لذلك، وقد صارت إجراءات تصميم الاختبار التحصيلي وفق الخطوات الاتية:

أ) هدف الاختبار.

يهدف الاختبار التحصيلي للحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس أثر كل من طريقتي العرض الخاصة بالأشكال الهندسية ثلاثية الابعاد المعروضة بتقنية الواقع المعزز على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي الكليين/ التحليليين،وتم وضع الاختبار لتحقيق ما يلي:

- استخدامه في القياس القبلي للتعرف على ما لدى طلاب عينة البحث من معلومات ومفاهيم سابقة من تلك التي يتضمنها تطبيق كتب الواقع المعزز محل البحث الحالي، بالإضافة إلى التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية ومن ثم تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات التي تسفر عنها التجربة الأساسية للبحث.
- استخدامه في القياس البعدي للتعرف على أثر المعالجة التجريبية بدلالة التحصيل الدراسي.

ب) بناء جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار specification Table

يهدف جدول المواصفات إلى تحديد الموضوعات التي يعطيها الاختبار، في ضوء الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها واستخدام جدول المواصفات يؤكد تمثيل الاختبار الجوانب المعرفية للتطبيق، وينسب تمثيلها للأهداف المأمول تحقيقها، وهذا ما يؤكد على صدق محتوي الاختبار (على ماهر خطاب، ٢٠٠٠، ٣٣٦).

ج) بناء الاختبار وصياغة مفرداته:

بعد إطلاع الباحثة قامت ببناء اختبار تحصيلي موضوعي يتكون من (30) مفردة، وقد روعي بقدر الإمكان الشروط التي ينبغي مراعاتها في هذا النوع من الاختبارات الموضوعية، وذلك حتى يصبح الاختيار مقدم بصورة جيدة،

د) وضع تعليمات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:

- ان تكون مباشرة وواضحة.

- الإشارة للوقت المخصص للاجابة على الاختبار.
- الحث على عدم ترك مفردة دون الاجابة عليها
- .ان توضح للطالب كيفية الإجابة على الاختبار بشكل صحيح

ه) تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار:

تم تقدير درجات الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكن إجابة خاطئة، وبالتالي يكون إجمالي درجات الاختبار 30 درجة.

و) المعالم السيكومترية للاختيار التحصيلي:

لضبط الاختبار والتحكم من المعاملات السيكومترية قامت الباحثة بإجراء الخطوات التالية:

1. التأكد من صدق الاختبار
2. حساب ثبات الاختبار.
3. حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة.
4. حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين لكل مفردة من مفردات الاختبار.
5. حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار.
6. حساب معامل سهولة الاختبار ككل.

1. صدق الاختبار:

أ- الصدق الظاهري:

ويتم ذلك بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم، وذلك التأكد من:

- الدقة العلمية للمعلومات الواردة في الاختبار
- مدى دقة العلمية والصياغة اللغوية ومناسبتها لعينة البحث.
- صلاحية الاختبار للتطبيق الفعلي.

- مدى ارتباط ومناسبة الأسئلة بالأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى التعليمي.

وقد جاءت نتائج التحكيم على مدى ارتباط الأسئلة بالأهداف، وذلك على جميع الأسئلة للاختبار، وجاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من ٪95 وقد أسفرت أراء السادة المحكمين على بعض التعديلات لصياغة مفردات الاختبار إلـى صياغة أكثر وضوحاً، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (30) مفردة، صالح للتطبيق على العينة الاستطلاعية للبحث

2 – حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار التحصيلي بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (40) طالب وطالبة باستخدام طريقة التجزئة الصفية لسبيرمان -Spear mian «وبراون Brawn، وجدت الباحثة أن معامل الثبات للإختبار بلغ حوالي 89..٪ وهذه النتيجة تعنى أن الاختيار ثابت إلى حد كبير

ب- معامل الصدق الداخلي (الذاتي):

أقصى قيمة للصدق ترتبط على نحو مباشر بالثبات، والعلاقة بين الصدق والثبات يمكن التعبير عنها رياضياً من خلال المعادلة التالية:

معامل الصدق الداخلي = معامل الثبات√

ويتضح من هذه المعادلة أنه كلما أرتفعت قيمة معامل الثبات ارتفعت قيمة معامل الصدق، فالعلاقة بينهم طردية، وقد اتضح أن معامل الصدق الداخلي للاختبار بلغ حوالي ٪94 وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار صادق إلى حد كبير جدا، مما يعني ان الاختبار يقيس ما وضع لقياسة.

3 – حساب معامل السهولة لأسئلة الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بحساب معامل السهولة الخاص بكل مفردة من مفردات الاختبار طبقاً للمعادلة وقد اعتبر المفردات التي يجيب عنها أقل من ٢٠٪ من المتعلمين تكون صعبة جدا، ولذا يجب حذفها، كذلك أعتبر المفردات التي يجب عنها أكثر من ٪80 من المتعلمين تكون سهلة جداً، ولذا يجب حذفها أيضاٍ وقد وقعت معاملات السهولة

المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار في الفترة المغلقة (٠.٢– ٠.٨) وهي قيم متوسطة المعاملات السهولة.

ه – حساب معاملات التمييز الأسئلة الاختبار التحصيلي:

جائت معظم معاملات التمييز بقيم متوسطة كونها تقع بين (–0.25 0.75)

و– حساب سهولة الاختبار التحصيلي ككل:

وقد بلغ معامل سهولة الاختبار ككل وفقا للمعادلة (..٪60)، وبعد التحقق من ضبط الاختبار بمراحلةالمختلفة أصبح معداً في صورته النهائية.

ز – تحديد زمن الاختبار:

بلغ متوسط الزمن الأداء الاختبار المعرفي حوالي (50) دقيقة.

3 – التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي بمدرسة (طارق بن زياد الرسمية بحلوان)، ويبلغ عددهم (40) تلميذ أختيروا بطريقة عشوائية في الفصل الدراسي الأول للعام 2022/ 2021 في الفترة من 2021/ 10/ 12 حتى 2021/ 10/ 14، وقد تم تقسيمهم في مجموعات منفصله عن المجموعة التجريبية الأساسية الدراسة، وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي، ثم جمع البيانات وتحليلها. نتائج التجربة الاستطلاعية:

- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات الاختبار التحصيلي.
- كما كشفت التجربة عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية للاستخدام والتطبيق.
- لاحظت الباحثة اهتمام الطلبة بالتجربة ومحاولة الاستفادة بأقصى درجة ممكنة من خلال التفاعل والمشاركة التي كانوا يحرصون عليها، وكانت هذه النتائج مطمئنة ومهيِّئة لإجراء التجربة الأساسية للبحث.

4 – التجربة الاساسية للبحث:

4/ بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية، والتأكد من صلاحية المحتوى للتطبيق النهائى، وضبط أدوات البحث، تم إجراء التجربة الأساسية للبحث خلال العام الجامعى

2022-2021 من يوم.2021/ 10/ 17 م وحتى يوم.2021/ 10/ 31 م بمدرسة. طارق بم زياد الرسمية بمحافظة القاهرة.و تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من 120 تلميذ من تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى.

أ. **الاستعداد للتجربة:**

- تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين أحدهم يضم التلاميذ ذوى الأسلوب الكلي والأخري تضم التلاميذ ذوى الأسلوب التحليلي – من خلال تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (الكلي- التحليلي)، بواقع 60 طالب لكل مجموعة،.
- ثم قامت الباحثة بتقسيم كل مجموعة من التلاميذ إلي مجموعتين فرعيتين بطريقة عشوائية داخل كل مجموعة وبالتالي أصبح لدى الباحثة مجموعتين من التلاميذ ذوى أسلوب التعلم الكلي ومجموعتين من التلاميذ ذوى أسلوب التعلم التحليلي بواقع 30 تلميذ في المجموعة.شسيب

- تطبيق أداتى البحث قبلياً: قامت الباحثة بتطبيق أداتي البحث (الاختبار التحصيلي على المجموعات الأربعة قبلياً ورصد الدرجات الخاصة بهم في كشوف تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.
- تطبيق المعالجة التجريبية (تقديم محتوى الكتاب المُعزز للمجموعات):

1. قامت الباحثة بتقديم محتوى الكتاب المُعزز للتلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي الكلي وذلك بتقديم نسخة كتاب الواقع المُعزز ذو نمط العرض من الجزء للكل للمجموعة الأولي، تقديم نسخة كتاب الواقع المُعزز ذو نمط العرض من الكل للجزء للكل للتلاميذ في المجموعة الثانية، وبالتالي يصبح لدي الباحثة المجموعات التالية:

- المجموعة الأولي:التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي الكلي يدرسون كتاب الواقع المُعزز بنمط عرض من الجزء للكل.
- المجموعة الثانية:التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي الكلي يدرسون كتاب الواقع المُعزز بنمط عرض من الكل للجزء للكل.

2. ثم قامت الباحثة بتقديم محتوى الكتاب المُعزز للتلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي التحليلى وذلك بتقديم نسخة كتاب الواقع المُعزز ذو نمط العرض من الجزء للكل للمجموعة الثالثة، تقديم نسخة كتاب الواقع المُعزز ذو نمط العرض من الكل للجزء للكل للتلاميذ في المجموعة الرابعة، وبالتالي يصبح لدي الباحثة المجموعات التالية:

- المجموعة الثالثة:التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي التحليلي يدرسون كتاب الواقع المُعزز بنمط عرض من الجزء للكل.
- المجموعة الرابعة:التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي التحليلي يدرسون كتاب الواقع المُعزز بنمط عرض من الكل للجزء للكل.

1. تطبيق أداه البحث بعدياً:

- قامت الباحثة بتطبيق (الاختبار التحصيلي) ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار ومن ثم تفريغ الدرجات ورصدها فى كشوف لكل مجموعة تجريبية على حدا ؛ تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

تكافؤ المجموعات التجريبية:

تم حساب تحليل التباين ANOVA أحادي الاتجاه بين مجموعات البحث الأربع في التطبيق القبلي، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعات الأربع في اختبار التحصيل الدراسي قبل بداية التجربة، فكانت النتائج كما يلي:

جدول (3)

يوضح تكافؤ المجموعات التجريبية للبحث في اختبار التحصيل الدراسي

	ال عة الأولي	ال عة ال ة	ال عة ال ة	ال عة ال ة	ال ع ال لي
ال سـ ال ابي (م)	16.5667	17.3667	17.2333	17.5000	17.1667
الإنـ اف ال ار (ع)	5.06974	5.05476	5.17076	4.32913	4.86858
حـ العـ ة (ن)	30	30	30	30	120

جدول (4)

يوضح تكافؤ المجموعات التجريبية للبحث في اختبار التحصيل الدراسي

مـ ر الـ لي	مـ ع الـ عات	درجات الـ ة	مـ سـ الـ عات	ة (ف)	الـ لالة
بـ الـ عات	15.467	3	5.156	0.213	0.887 غ دالة
داخ الـ عات	2805.200	116	24.183		
الـ ع	2820.667	119			

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول السابق إلى أن قيمة "ف المحسوبة" أقل من قيمة "ف الجدولية" وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05).

وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية قبل تطبيق التجربة الأساسية للبحث، مما يشير إلى أن مستوى الطلاب في الاختبار التحصيلي متماثل قبل التجربة، وبالتالي يمكن اعتبار المجموعات التجريبية متكافئة قبل تطبيق التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغيرات المستقلة موضع البحث، وليست إلى اختلافات موجودة بين المجموعات قبل التطبيق.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

أولاً: الإجابة عن أسئلة البحث وعرض نتائج البحث:

1. إجابة السؤال الأول للبحث:

ينص السؤال الأول علي: ما التصميم التعليمى الملائم لمحتوى كتاب الواقع المُعزز (الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد في مادة الرياضيات) باستخدام نمطي عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل)؟

وقد قامت الباحثة بالإجابة علي هذا السؤال من خلال:

- تحديد محتوى الموضوعات الخاصة بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد المقررة علي تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي في الكتاب المدرسي التقليدي.

- إعادة تصميم الصور والرسوم الخاصة بالأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لتناسب العرض بتقنية الواقع المُعزز من حيث الحجم واللون وجودة الصورة ووضوحها وربط تلك الصور بتطبيق الواقع المُعزز من إعداد الباحثة.
- تصميم المحتوى التعليمي وفق قواعد التصميم من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المعقد...إلخ
- إتباع نموذج التصميم التعليمي الخاص بتصميم كتب الواقع المُعزز وإنتاجها.
- إجازة التصميم التعليمي لكتاب الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد من قِبل المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومتخصصي المناهج وطرق التدريس. وقد تناولت الباحثة كل ما يخص التصميم التعليمي لكتاب الواقع المُعزز تفصيلاً في الفصل الثالث من البحث

إجابة السؤال الثاني للبحث:

ينص السؤال الثاني علي: ما أثر عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)داخل الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنميه التحصيل الدراسي ؟

- وقد قامت الباحثة بالإجابة علي هذا السؤال من خلال استعراض النتائج الخاصة بالفرض الأول:

الفرض الأول: «يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التحصيلي المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي».

وللتحقق من صحة هذا الفرض: تم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات المتعلمين في المجموعات الأربعة كلاً على حدي في الأدائين القبلي والبعدي وذلك باستخدام اختبار «ت» للعينات المرتبطة وتم التوصل للنتائج الموضحة بالجدول رقم (5).

جدول(5)

دلالة الفروق بين المجموعات باختبار (ت)

البيانات / التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلاله
قبلي	التلاميذ الكليين- نمط عرض من الكل للجزء	16.5667	5.06974	29	5.05476-	0.01 دال عند مستة 0.05≥
بعدي		21.9333	4.75564			
قبلي	التلاميذ الكليين- نمط عرض من الكل للجزء للكل	17.3667	5.05476	29	11.177-	0.01 دال عند مستة 0.05≥
بعدى		26.7000	1.98529			
قبلي	التلاميذ التحليليين- نمط عرض من الكل للجزء	17.2333	5.17076	29	7.55537-	0.01 دال عند مستة 0.05≥
بعدى		26.8000	2.02399			
قبلي	التلاميذ التحليليين- نمط عرض من الكل للجزء للكل	17.5000	4.32913	29	4.956-	0.01 دال عند مستة 0.05≥
بعدى		22.6333	5.86917			

بالنظر إلى بيانات الجدول السابق نجد أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائيا عند مستوى ≥ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختيار التحصيل الدراسي للمجموعات التجريبية الأربعة لصالح التطبيق البعدي.

وهذا يعني قبول الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي: «يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التحصيلي المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي»

3- إجابة السؤال الثالث للبحث:

- ينص السؤال الثالث علي: ما أثر التفاعل بين نمط عرض الرسومات التعليمية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)داخل الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنميه التحصيل المعرفى؟

3- وقد قامت الباحثة بالإجابة علي هذا السؤال من خلال استعراض النتائج الخاصة بالفرض الثالث:

الفرض الثاني: «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05≥α بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل الدراسي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي)».

وللتحقق من صحة هذا الفرض:

استخدام تحليل التباين النثائي variance of analysis way–Two، لحساب دلالة التفاعل بين الإسلوب المعرفي للتلاميذ (الكلي/ التحليلي) و نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد داخل الكتاب المُعزز من (الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) وأثره علي التحصيل. ويوضح الجدول التالي(6) نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتطبق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

جدول(6)

نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتطبق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

م ر ال ا ب	م ع ال ـ ـ ات	درجات ال ـ ـ ة	م س ـ ال ـ ـ ات	ـة ف	م ـ ـ ال لالة	ال لالة ع ≥0.05
ن ـ ـ العض	2.700	1	2.700	.166	.685	غ ـ دال
أسـ ب ال ـ ط	4.800	1	4.800	.295	.588	غ ـ دال
الـفاعـ ب ـ ـ 1×2	598.533	1	598.533	36.776	.000	دالة
ال ـ أ	1887.933	116	16.275			
الـلي	74622.000	120				

وباستخدام نتائج جدول (6) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما كالتالي:

باستقراء النتائج (في جدول 6) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق غير دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الدراسي للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يرجع إلي اختلاف نمط عرض الرسوم الهندسية ثلاثية الأبعاد من (الجزء للكل/ الكل للجزء للكل).

باستقراء النتائج (في جدول 6) في السطر الثاني، يتضح أنه هناك فرق غير دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الدراسي للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يرجع إلي اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين/ تحليليين).

باستقراء النتائج (في جدول 6) في السطر الثالث، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الدراسي للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يرجع إلي التفاعل بين الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين/ تحليليين) ونمط العرض داخل الكتاب المُعزز من (الجزء للكل/ الكل للجزء للكل).

ونظراً لوجود أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على التحصيل الدراسي للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لتلاميذ عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين المستقل والتصنيفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة للتحصيل الدراسي للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار توكي Tukey لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على اختبار التحصيل الدراسي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار توكي Tukey بعد ذلك كما يلي:

جدول(7)

نتائج اختبار توكي Tukey للمقارنات البعدية لاختبار التحصيلى للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد

المجموعات	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (كليين + من الجزء للكل)	21.93333	–			
المجموعة الثانية: (كليين + من الكل للجزء للكل)	26.7	*4.7667	–		
المجموعة الثالثة: (تحليلين + من الجزء للكل)	26.8	*4.8667	10000.	–	
المجموعة الرابعة: (تحليليين + من الكل للجزء للكل)	22.63333	0.7000	*-4.0667	*-4.1667	–

باستقراء بيانات الجدول رقم (7) يتضح أنه:

يوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (1.429*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (كليين + من الكل للجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (كليين + من الجزء للكل) وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (21.93333)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (26.7).

كما يوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (4.8667*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تحليلين + من الجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (كليين + من الجزء للكل) وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (21.93333)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (26.8).

كما يوجد فرق غير دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (0.1000) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تحليلين + من الجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (كليين + من الكل للجزء للكل) وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (26.8)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (26.7) وهي متوسطات شديدة التقارب وبالتالي تكون الفروق بين المجموعتين ضئيلة جداً وغير دالة كما وضح الجدول السابق.

ويوجد فرق غير دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (0.7000) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تحليليين + من الكل للجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (كليين + من الجزء للكل) وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، حيث إن متوسط المجموعة

التجريبية الأولى قد بلغ (21.93333)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (22.63333) وهي متوسطات شديدة التقارب وبالتالي تكون الفروق بين المجموعتين ضئيلة جداً وغير دالة كما وضح الجدول السابق.

ويوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (4.0667-*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تحليليين + من الكل للجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (كليين + من الكل للجزء للكل)، وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (26.7)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (22.63333) وتدل الإشارة السالبة على الدلالة العكسية أي دلالة لصالح المجموعة الثانية كما أوضحت الباحثة ذلك بمقارنة المتوسطات أيضاً.

ويوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (0.05)؛ حيث سجل متوسط الفرق (4.1667-*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تحليليين + من الكل للجزء للكل)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تحليلين + من الجزء للكل)، وذلك في الاختبار التحصيلي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (26.8)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (22.63333) وتدل الإشارة السالبة على الدلالة العكسية أي دلالة لصالح المجموعة الثانية كما أوضحت الباحثة ذلك بمقارنة المتوسطات أيضاً.

ثانيا: تفسير نتائج البحث:

تفسير نتيجة الفرض الأول:

أشارت نتيجة الفرض الأول إلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التحصيلي المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي.

مما يدل علي وجود أثر فعال لنمط عرض الرسومات التعليمية الهندسية تلاثية الابعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) مع تحديد الأسلوب المعرفى للتلاميذ (التحليليين/ الكليين) داخل الكتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنميه التحصيل الدراسي والتفكير البصري ويمكن إرجاع ذلك للأسباب التالية:

- مراعاه الأسس النظرية المرتبطة باستحدام وتصميم كتب الواقع المعزز وطرق العرض مثل نظرية برونر للنمو المعرفي ونظرية عرض المعلومات البصرية والتى هي أساس تصميم المحتوى داخل الكتاب المعزز والتطبيق الخاص بالواقع المعزز أيضاً من حيث الإهتمام بالصور البصرية وحجمها التى يستطيع المتعلم استيعابها والتعامل معها مما أثر إيجابياً علي التحصيل الدراسي لدى التلاميذ،
- التصميم الجيد للكتاب المعزز من حيث الصور والتنظيم وطريقة عرض المحتوى ساهم في توضيح المعلومات النظرية بشكل منظم ومبسط للتلاميذ مما أثر بشكل إيجابي علي تحصيلهم الدراسي في الموضوعات محل الدراسة.
- تصميم تطبيق الواقع المعزز بشكل واضح وسهل ومثير لإنتباه المتعلمين مما أدي إلي زيادة التحصيل الدراسي المرتبط بالمعلومات المعروضة.
- التفاعل المباشر الذي قدمتة الباحثة للتلاميذ عند التعامل مع الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد من خلال التطبيق أدي إلي تحكم المتعلمين في الشكل المجسم كما لو كان موجود في الواقع وإتاحه تدوير الشكل بتحريك الأصبع علي الشكل ؛ حيث أضفت تأثير ملموس للشكل وأفضلية عن التحكم بالأزرار وهذا بالتبعية تناسب مع خصائص النمو الخاص بالتلاميذ في هذه المرحلة والتى تمتاز بالمحسوسات أكثر من المجردات مما أدي لزيادة التحصيل الدراسي لديهم.
- احتواء المحتوى والتطبيق الخاص بالواقع المعزز علي عناصر مناسبة لمستوى التلاميذ وخصائصهم مما أدي إلي ترسيخ الأشكال المعروضة في ذاكرة المتعلمين وخاصة الذاكره البصرية ومعالجة المعلومات المرتبطة بها بشكل منظم داخل المخ مما أدي لرفع مستوى التحصيل الدراسي اديهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من:) مها الحسينى، 2014 ؛ اسلام أحمد،2016 ؛ سارة العتيبى،2016 ؛ ماريان منصور 2017 ؛ جمال العمرجى،2017، بندر الشريف، أحمد مسعد، 2017): والتي أكدت على أثر توظيف الواقع المعزز في إكساب التحصيل المعرفي

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل الدراسي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي)».و لمعرفة أتجاه تلك الفروض قامت الباحثة بأستخدام اختبار توكي Tukey و الذي ظهرت نتائجة إلي تفوق المجموعة الثانية (الكليين+ العرض من الكل للجزء للكل) والمجموعة الثالثة (التحليلين + العرض من الجزء للكل) عن بقية المجموعات وكان ذلك بفروق ذات أثر دال إحصائياً بينما كانت الفروق بين المجموعتين الثالثة والثانية غير داله إحصائياً.

- وتعلل الباحثة هذه النتيجة والتي تشير إلي تفوق المجموعة الثانية (كليين + نمط عرض من الكل للجزء للكل) والثالثة (التحليلين + العرض من الجزء للكل) إلي إتفاق نمط عرض المحتوى المقدم من خلال كتب الواقع المعزز والتطبيق الخاص بالواقع المعزز مع خصائص الأسلوب المعرفي لافراد المجموعات حيث تناسب اسلوب العرض من الكل للجزء للكل مع خصائص المتعلمين ذوى الأسلوب المعرفي الكلي والذين يميلون لإدراك الشكل الكلي دون النظر للتفاصيل فجأت طريقة العرض هذه متفقة مع خصائصهم من حيث البدأ والأهتمام بالشكل الكلي للمجسم الهندسي وعند إتاحة تجزئتة فإنها تتيح تكوينة مرة أخري للوصول للشكل الكلي وظهر ذلك من خلال تفوقهم عن مجموعه الأولي الخاصة بالتلاميذ الكليين مع التركيز عل الجزئيات في بداية العرض وإهمال الشكل الكلي من البداية، كما تناسب اسلوب العرض الجزء للكل مع خصائص المتعلمين ذوى الأسلوب

المعرفي التح ليليوالذين يميلون لإدراك التفاصيل بغض النظر عن الشكل الكلي فجأت طريقة العرض هذه متفقة مع خصائصهم من حيث البدأ والأهتمام بالأجزاء المكونة للمجسم الهندسي ثم الوصول للشكل الكلي وظهر ذلك من خلال تفوقهم عن المجموعة الرابعة الخاصة بالتلاميذ التحليلين مع التركيز على الشكل الكلي أكثر من الجزئيات.

- أما عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين الثانية والثالثة فقد عللت الباحثة ذلك نتيجة لمناسبة نمط العرض مع الأسلوب المعرفي للمتعلمين في كل من المجموعتين مما حقق نتائج إيجابية علي التلاميذ في المجموعتين بشكل ملحوظ ورفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم بنسب شديدة التقارب نتيجة ملائمة اسلوب العرض مع المتعلمين وبالتالي يجب مراعاه نمط عرض المحتوي المناسب للاسلوب المعرفي للمتعلمين للحصول علي أفضل نتائج في التحصيل الدراسي بشكل عام وخاصة عند دراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.
- وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع النظريات التى تبنت نمط العرض الكلي مثل نظرية الجشطالت و نظرية النمو المعرفي لبرونر و نظرية أوزابل للتعلم ذي المعني عند عرض المحتوى علي التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي الكلي لتحقيق أفضل نتائج في التحصيل الدراسي المرتبط بالأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، كما جاءت هذه النتائج متفقة مع النظريات التى تبنت نمط العرض الجزئي مثل نظرية برونر في النمو المعرفي و نظرية معالجة المعلومات البصرية ونظرية عرض العناصر لميريل عند عرض المحتوى علي التلاميذ ذوى الأسلوب المعرفي التحليلي لتحقيق أفضل نتائج في التحصيل الدراسي المرتبط بالأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.

كما اتفقت هذة النتائج مع دراسة باجراكتاريفك، وآخرون (Bajraktarev- 2003 ic، et،al جراف، ليو، وكينشوك» (Graf، Liu & Kinshuk 2010،) ليبا و ناشمياس (Lieba & Nachmias 2006،) محمد فرج" (2009) خالد عبد العال"(2014).

توصيات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- الإفادة من البحث الحالي على المستوي التطبيقي، خاصة إذا دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- ضرورة الأخذ في الاعتبار المفاهيم التربوية المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم عند تصميم نمط العرض ببيئات الواقع المعزز القائمة على السلوب المعرفي للمتعلمين الكليين والتحليلين.
- مراعاة خصائص المتعلمين ببيئات القائمة على الواقع المعزز، فيما يتعلق باحتياجاتهم وتفضيلاتهم.
- تصميم كتب الواقع المعزز بما يتوافق مع الأسلوب المعرفي للمتعلمين واختلافاتهم.
- الاهتمام عند تصميم كتب الواقع المعزز بأن تساعد علي زيادة التحصيل الدراسي لدي المتعلمين.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير المتغير المستقل على تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي، لذلك من الممكن تناول البحوث المستقبلية هذا المتغير في إطار مراحل تعليمية آخري، حيث إنه من المحتمل اختلاف العمر ومستوي الخبرة.
- إجراء دراسات مستقبلية تتناول متغيرات مستقلة أخري ببيئة الكتب المعززة ودراسة تفاعلها مع الأساليب المعرفية ا للمتعلمين (كليين- تحليلين)على نفس المتغيرات التابعة للبحث الحالي.
- إجراء دراسات مستقبلية أخري تتناول نمط المتغيرات المستقلة في إطار تفاعلها مع أنماط آخري من الاساليب المعرفية للمتعلمين ومعرفة أثره على نفس المتغيرات التابعة أو اختيار متغيرات تابعة آخري.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:-

- احمد صادق عبدالمجيد (2013). فضاءات التعلم الإلكتروني، التعلم الاجتماعي النشط، مجله التدريب والتقنية، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، (176)، الرياض.
- إسماعيل أحمد اسماعيل(2000).»التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي». القاهرة:زهراء الشروق.
- أشرف أحمد عبد العزيز (2004).“فاعلية مثيرات الكمبيوتر المرئية في برامج الفيديو التعليمية علي التحصيل الفوري والمرجأ».رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أمل شعبان أحمد(2016). أنماط الأنفوجرافيك التعليمي «الثابت/ المتحرك/ التفاعلى» وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة.كلية التربية. جامعة الأزهر. ع169، ج3. 272 – 321.
- امل نصر الدين سليمان (2017).إرشـادات اساسيه لا غنى عنها لدراسة الواقع المعزز، دار الفكر العربي، القاهرة.
- بتول الصادق البشير (2018). أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم درمان الإسلامية،السودان.
- حنان إسماعيل محمد (2016). نمطان الستشعار السياق ببيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر والتفكير البصري لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. يجو تكنبلبج ا الترو م: اسار بحب، 26(3،)1،يوليو، 180–281

- رجب السيد الميهي (1997).» فاعلية استخدام تكنولوجيا الوسائل المتعددة في تنمية مهارات الرسم العلمي لدي الطالب المعلمين». دراسات تربوية وإجتماعية. العدد (1)،ص ص 30-40.
- زاهر أحمد محمد (1996).» تكنولوجيا التعليم».القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- زكريا الشربيني(1995). تطوير فكرة صدق التكوين و تطبيقاتها على اختبار لذكاء الأطفال، مجلة جامعة دمشق فى العلوم الإنسانية، مج 11، ع 42،41.
- زينب المختار الـذيـب(2017). توظيف الألعاب التعليمية في تدريس مادة الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي، الجامعة الأسمرية الاسلامية – كلية العلوم – قسم الرياضيات، 416 – 436.
- عبد الله عطار،إحسان محمد كنسارة(2015). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض. مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.
- علي ماهر خطاب(2000). علم النفس الفارق.ط2. القاهرة:مكتبة الأنجلو المصرية.
- فداء عبد الله سليم (2020). أثر أستخدام التعلم النشط في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مادة الرياضيات واتجهاتهم نحوها في مدارس مديرية التربية والتعليم القصيب الكرك، كلية الدراسات العليا،جامعة مؤتة، الأردن.
- فؤاد البهي السيد (1978). علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري، دار الفكر العربي، الطبعة الثالثة، القاهرة.
- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب. التقويم النفسي. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد أحمد فرج(2009). التفاعل بين اسلوب العرض(الرسوم المتحركة في مقابل النص المعتد علي الرسوم) والاسلوب المعرفي والجنس علي أداء التلاميذ في مقرر العلوم، مجلة تكنولوجيا التعليم، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،19(2)،ص 180-270.
- محمد عبد الرحمن(2009).»تأثير العالقة بين أساليب تنظيم المحتوي في برامج الكمبيوتر التعليمية واألسلوب المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم وبقاء أثره». رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد عطية خميس (2003). عمليات تكنولوجيا التعليم، ط1، مكتبة نانى للطباعة والنشر. القاهرة.ص –247 278
- محمد مصطفي أحمد صقر (2010).» تأثير العالقة بين نمط عرض الرسومات المتحركة في برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة علي الرسومات المتحركة والأسلوب المعرفي للمتعلم علي التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم علي طالب قسم تكنولوجيا التعلم». رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- مها عبدالمنعم الحسيني (2014). أثر استخدام الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير منشورة، من جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- نبيل جاد عزمي (2001). «التصميم التعليمي للوسائط المتعددة»، دار الهدى للنشر والتوزيع، المنيا.
- هند سليمان الخليفة(2010). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم. جريدة الرياض.العدد15264 .تقنية المعلومات 19.
- هيثم عاطف حسن (2018). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، مصر.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Azuma، R. (1997). A Survey of Augmented Reality: Presence: Tel-eoperators and Virtual، Environments، Vol. 1، No. 6، pp.355-385.
- Baddeley، A. (1992). Working Memory Science. Vol 255، Issue 5044 31 January 1992،.
- El Sayed، N.، (2011). Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education، Computer Systems Engineering. master's thesis. Benha University. Egypt
- Felder R.، & Soloman B. (2003). Learning Styles and Strategies، Retrieved December 13، 2003 from: http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSdir/styles.htm

- Grasset Raphael، Andreas Dunser،Mark Billinghurst (2008). The Design of a Mixed-Reality Book: Is It Still a Real Book? HIT Lab NZ University of Canterbury Private Bag 4800، Christchurch، New Zealand.
- Johnson، L.& Levine، A.& Smith، R. & Stone، S. (2010).Simple Augmen- ted Reality. The 2010 Horizon Report، Austin، TX: The New Media Consortium. PP.21- 24.
- Kaufmann، H. (2009). Dynamic differential geometry in education. Journal for Geometry and Graphics، 13(2)، 131-144.
- McKenzie، J. & Darnell، D. (2003). The EyeMagic Book. A Report into Augmented Reality Storytelling in the Context of a Children's Workshop. NZ. Centre for Children's Literature and Christchurch College of eudcation
- National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). (2004). Principles and standards for school mathematics (Vol. 1). National Council of Teachers.
- Shelton، B. (2002). Augmented Reality and Education Current Projects and The Potential For Classroom Learning New Horizons for Learning، Vol. 9، No. 1،.
- Singh، N and Churchill، G.A (1986). Using the Theory of Signal Detection to improve and recognition Test Journal of marking research November،1986.
- Stuart. (2011). Gestalt principles in the control of motor action. Journal Articles; Opinion Papers، 137(3)، PP.443-462
- Taber & Susan. (2009). Capitalizing on the Unexpected. Journal Articles; Reports – Descriptive، 15(3)، pp.155-148.
- Wang، S. (2014). Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices، University of Pennsylvania.