التفاعل بين نمط عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد والأسلوب المعرفي بكتب الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة الهندسة

مقدم من الباحثة

خلود إسلام أحمد أنور القاضي

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

اشراف

أ.د/ محمد إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية– جامعة حلوان

أ.د/ وليد يوسف محمد

ستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى: معرفة أثر التفاعل بين نمط العرض (الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفي للمتعلمين (الكلي/ التحليلي) في كتب الواقع المعزز على تنمية التفكير البصري لمقرر الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد بكتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الإبتدائي، وقد تم: تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين تبعا للأسلوب المعرفي الخاص وهو إما كليين أو تحليليين، ثم تقسيم كل أسلوب معرفي إلى جموعتين متساوتين احدهم يستخدم نمط عرض من الجزء للكل والآخر يستخدم نمط عرض من الكل للجزء للكل، وبالتالي تم تقسيم عينة البحث إلى 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 التفكير البصري 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 التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي ترجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين / تحليلين)» كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في تنمية التفكير البصري 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 to: Know the effect of the interaction between the presentation style (part for each / from the whole for the part for the whole) and the cognitive style of learners (total / analytical) in augmented reality books on the development of visual thinking for the three-dimensional geometric shapes course in the mathematics book for third graders. Dividing the students into two groups according to the special cognitive style، which is either holistic or analytical، and then dividing each cognitive style into two equal groups، one of which uses a display style from the part to the whole and the other uses a display style from the whole to the part to the whole، and thus 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: the absence of statistically significant differences at the level ≤ 0.05 between the averages in the development of visual thinking 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 the mean scores for t Lab of the two experimental groups in the development of visual thinking among 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 third grade of primary school refers to the main effect of the interaction between the two presentation styles (part for all / from all to part to all) and the cognitive style of learners (total / two analyzes).

المقدمة

الرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشري يهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير. ويمكن النظر إلى الرياضيات باعتبارها معرفة منظمة لها أصولها وقواعدها.

ومن أهم فروع الرياضيات والتي حازت على جانب كبير من إهتمام مطوري مادة الرياضيات هو فرع الهندسة وقد 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 فالتخيل والتمييز وغيرها من المهارات المتطلبة في دراسة الهندسة والتى تؤثر بالتبعية على مستوى التفكير البصري لدى هؤلاء التلاميذ.

حيث يعتبر التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا، ولهذا فإن التفكير البصري يخبر بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط (وليم عبيد وعزوعفانة، 42،2003)

فقد أيدت عديد من الدراسات أهمية التفكير البصري في مادة الرياضيات للتلاميذ ومنها دراسة ناهل شعت (2009) حيث توصلت الى قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي، كما توصلت إلى تدني نسب توافر هذه المهارة، مما ساقها إلى وضع محتوى للهندسة الفراغية مثرى بمهارات التفكير البصري

وكذلك أشارت نتائج دراسة عزو عفانه (2001) الى وجود فروق جوهرية في القدرة على حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية الذين تعلموا الرياضيات بإستراتيجية المدخل البصري، والضابطة الذين تعلموا تلك المادة بإستراتيجية المدخل التقليدي، لصالح طلبة المجموعة التجريبية .

ودراسة راسل 1997، Russell التى أظهرت نتائجها أن التفكير البصري له علاقة وطيدة بالتصور الرياضي .

فقد وجدت الباحثة ترابطاً قوياً بين الهندسة والتفكير البصرى وأن ضعف مهارات التفكير البصري لدى بعض الطلاب يؤثر بشكل كبير علي تحصيلهم الدراسي فى مادة الهندسة خاصةً كونها مليئة بالأشكال والرسوم البصرية وإعتمادها علي مهارات التفكير البصري .

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 التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة الرياضيات ومن هذه التكنولوجيات الحديثة تكنولوجيا الواقع المعزز وتطبيقاتها الأكثر ملائمة مثل 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.

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» التي تشير إلى أنه يجب تقديم الخصوصيات للمتعلم في بداية عملية التعلم ثم يليها التعرف على 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 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 &،(79-75.pp ،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، (زاهرأحمد،1996:ص ص 96-90)

كما دعمت "نظرية عرض العناصر لميريل Merrill ›s Theory Of Component Display» نظرية النمو المعرفي لبرونر، ونظرية معالجة المعلومات البصرية

وتشير نظرية عرض العناصر إلى أن التعليم يكون أكثر فاعلية عندما يحتوي على 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) إلى تفوق نمط العرض الجزئي في زيادة التحصيل وحل المشكلات من خلال دراسته والتي كان هدفها مقارنة أداء المتعلمين في اختبار حل المشكلات والقدرة على التذكر عند استخدامهم طريقة العرض "الكلي ثم الجزئى "مع سيطرة المتعلم على التتابع، واستخدامهم طريقة العرض "الجزئى

ثم الكلى " لشرح مبنى على استخدام الوسائط المتعددة، وقد جاءت النتائج لصالح المجموعة التي استخدمت طريقة العرض "من الجزء إلي الكل».

.(http: / /www. Edutrapedia. Illaf.net)

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

وعلى 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 يتبنى فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصرى للمحتوى التعليمى المقدم فى 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 إلى 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 إشارتها لتقديم المحتوى المعرفى بشكل كلى في البداية، ومنها دراسة كل من (Stuart.،2011، pp.443) و أشرف أحمد عبد العزيز(2004) –

و أيدت نظرية أوزابل للتعلم ذي المعنى Ozabl،s theory of meaningful learning نظرية الجشطالت، 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 أفضلية العرض من من الكل إلى الجزء على تحصيل المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائل التعليمية،كذلك شارت نتائج دراسة محمد مصطفي صقر(2010) إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تعرضت لبرنامج الكمبيوتر بالعرض الكلي مقارنة بالعرض الجزئي للرسومات التوضيحية على كل من التحصيل الفورى والمرجأ .

وقد إختلفت النتائج السابقة مع دراسة خالد زغلول(2002) التى أشارت إلى تساوي الأسلوبيين وقد أشارت هذه الدراسة فى نتائجها إلى عدم وجود فروق فى متوسطات درجات التحصيل لأسلوب العرض "من الجزء إلى الكل أو من "الكل إلى الجزء.»

وترى 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 والتي 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 التي من خلالها يتناول المتعلمون المعرفة وينظموها تبعا للفروق الفردية الخاصة بهم فترى الباحثة ضرورة لدراسة الأسلوب المعرفى الخاص بتلاميذ الحلقة الأولى 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 الكلي) والمسئول عن إدراك المتعلم للأشكال هو الأجدر بالدراسة.

ويعرف اسلوب التعلم التحليلي Analytical Cognitive Pattern بأنه ميل المتعلم عند استقباله ومعالجته للمعلومات إلى 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 استقباله ومعالجته للمعلومات إلى النظره الكلية للأمور دون الاهتمام بالتفاصيل.

فعلى الرغم من تعدد أنماط الرسومات التعليمية تلاثية الأبعاد الملائمة للاستخدام فى بيئات التعلم الخصى بالواقع المعزز بصفة عامة إلا أن نتائج الدراسات والبحوث لم تُحسَم في أكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، خاصة أن هذه الدراسات لم تتعرض لدراسة تأثير هذه الانماط من الرسومات في بيئة قائمة على كتب الواقع المعزز

مشكلة البحث:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال العناصر التالية:

- من العرض السابق ومن خلال 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 في القدرة على تخيل المجسمات المفرغة ثلاثية الأبعاد

لذلك قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية داخل مدرسة سانت ميري الخاصة بحلوان ؛ حيث تم التطبيق على 10 معلمين من معلمي الرياضيات للمرحلة الإبتدائية و50 طالب وطالبة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي وكان مفادها تحديد الصعوبة التى يجدها التلميذ في دراسة هذه الأشكال والتعرف على خصائصها مما يجعله يلجأ إلى 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 على طريقة العرض الأمثل هل من الكل للجزء أفضل أم من الجزء للكل أفضل.

أسئلة البحث:

ويتم التوصل لحل لمشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن إنتاج كتب الواقع المُعزز القائمة على التفاعل بين نمط عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد والأسلوب المعرفي لتنمية التفكير البصرى فى مادة الرياضيات لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:-

- 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)؟
- 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 التفكير البصري ؟
- 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 التفكير البصري ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلي تنمية التفكير البصري 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 التخيل والتفكير البصرى 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 التفكير البصري.
- الكشف عن أثر الأسلوب المعرفى(التحليلي/ الكلي)في كتب الدراسية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التفكير البصري
- 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 التفكير البصري.

أهمية البحث:

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

محددات البحث:

الحدود الموضوعية: 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 10-17 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 المتحركة ثلاثية الأبعاد ؛عرض الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد من (الجزء للكل./ الكل للجزء للكل)
- الأسلوب المعرفى للمتعلمين: (التحليلي- الكلي)

٢- المتغيرات التابعه وهو:- التفكير البصري

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (2 × 2) «X 2 Factorial Design 2" (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 الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

1) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05≥α بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التفكير البصري المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي.

3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05≥α بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التفكير البصري المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي).

أدوات القياس:

اختبار التفكير البصري (**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 اطلاع الباحثة علي التعريفات التى وردت في عديد من الادبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة، وأدوات القياس بالبحث الحالي تم تحديد مصطحات البحث اجرائيًا علي النحو الاتي:

الرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد

– هي رسوم 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

التفكير البصرى

هو قدرة عقلية مرتبطة بالجوانب الحسية البصرية؛ حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال و رسومات هندسية ثلاثية الأبعاد، وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.

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 والرسوم 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 التي يسودها مفهوم الرياضيات المعاصرة من المنظور التربوي، 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 عبيدوأخرون،2006: 11).

الرسوم والمجسمات الهندسية

هناك الكثير من الأجسام ثلاثية الأبعاد؛ كالقلم، والكتاب، ومخروط المثلجات، وكرة القدم من حولنا، والتي تعتبر جميعها أمثلة على المجسمات الهندسية((Sol-ids، 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:التفكير البصري في مادة الرياضات فرع الهندسة:

أهمية التفكير البصرى:

تحدد مديحة محمد (٢٠٠٤ «أ»، ٣٧) أن التفكير البصري يعمل على:

- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.
- فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب والتي تزداد يومًا بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتلفزيون وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به .
- زيادة القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.
- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه.

أدوات التفكير البصري:

يرى (Hartly،1996) أن أدوات التفكير البصري عبارة عن رموز ترتبط بشكل تخطيطي بالروابط العقلية لخلق نمط للمعلومات وشكل للمعرفة حول فكرة ما، ويمكن تمثيل الشكل البصري بثلاثة أدوات يحددها حسن مهدي (2006: 27) وهي:

- الصور وهي الطريقة الأكثر دقة في الاتصال والأكثر صعوبة.
- الرموز وتمثل بالكلمات ً فقط وهي الأكثر شيوعا ً واستعمالًا في الاتصال رغم أنها أكثر تجريد
- الرسوم التخطيطية ويستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي

مميزات التفكير البصرى:

ذكر كل من حسن مهدى (2006، 27) وسهيله أبو مصطفى (2010، 31) عدداً من مميزات التفكير البصرى وهى:

1. الأدوات البصرية تحمل الكثير من المعانى التى قد يحتاج الانسان للتعبير عنها لعدد كبير من الكلمات.
2. يسهل تذكر المعلومات المتضمنة منها، واستعمالها لفترة طويلة جداً .
3. يساعد على فهم النص المكتوب المصاحب للغة البصرية .

4. ينمى قدرة الفرد على التفكير، وإدراك العلاقات المتضمنة فيها .

5. يحسن من نوعية التعليم ويسرع من التفاعل بين المتعلمين .

6. يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار .

7. يسهل من إدارة الموقف التعليمى .

8. ينمى مهارات حل المشكلات لدى الطلبة .

وتضيف دينا العشى (2013) عددا من المميزات:

1. يساعد على توضيح المفاهيم المراد تعليمها وتقريبها من فكر الطلاب .

2. يسهل استرجاع المعلومات وبقاء أثر التعلم .

يزيد من فاعلية الطلاب للتعلم وإيجابياتهم للتعلم، لأنهم يخاطبون أكثر من حاسة واحدة وكلما زاد تفعيل أكثر من حاسة من حواس الإنسان زاد معدل تعلمه واكتساب المعرفة -9 عمليات التفكير البصرى:

يعتمد التفكير البصرى على عمليتين هما:

الإبصار vision: باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله فى العالم المحيط .

التخيل Imagery: وهى عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك فى غياب المثيرات البصرية وحفظها فى عين العقل، فالابصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة فى المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة .(وليم عبيد وعزوعفانه، 2003، 44-43) .

التفكير البصري وعلاقته بحل المشكلات الهندسية:

تعمل الهندسه على توسيع القدرات العقليه للتلاميذ وتنمي لديهم اساليب التفكير التي تساعدهم على حل المشكلات الرياضيه التي تقابلهم في حياتهم

وهذا ما خلصت اليه دراسة حسن مهدى(1999) فقد هدفت الى استقصاء اثر استخدام طريقه حل المشكلات في تدريس الرياضيات(وحدة الهندسة) على التحصيل

والتفكير الرياضي بمظاهرة المختلفة وخلصت الى تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي في التفكير الرياضي وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبه بين التحصيل الدراسى فى الرياضيات والتفكير الرياضي حيث يعتمد كل منهما على الاخر من هنا يتضح لنا ان هناك ارتباط قوي بين تنمية التفكير وحل المشكلات الهندسية بجميع محتوياتة وبالتالي تأثيرها علي التحصيل الدراسي .

وقد خلُصت الباحثة إلي وجود علاقة بين التفكير البصري ومقرر الأشكال الهندسية في مادة الرياضيات وأن الإتجاه لتنمية التفكير البصري لدى تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي في تلك الموضوعات يؤدى إلي رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى التلاميذ في فرع الهندسة وفي مادة الرياضيات بشكل عام وتحقيق نواتج التعلم المرجوه من هذة المقررات وأيضاً من المرحلة الدراسية.

المحور الثالث: كتب الواقع المعزز Books Augmented Reality

كتب الواقع المُعزز Augmented Reality Books

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:

اجهزه العرض Displays Devices

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 FormBottom of Form

اجهزه العرض الملحقه بالرأسHead 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 الملحقه بالراس

Non--Head Mounted Display **(**Non--HMD**)**

ويتم تقسيمها الي (اجهزه العرض المحموله باليد واجهزه العرض المكاني وفقا للتالي:

اجهزه العرض المحموله باليد: HHD) Hand Held Displays)

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)

اجهزه العرض المكانية:

تعمل تلك الاجهزه على دمج الواقع المعزز بالبيئه المحيطه

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 (الابيض و الاسود) او ملونه ويجب التاكد من ان جميع الكائنات الرقميه المختلفه يتم ربطها بالعلامه بشكل متوافق مع الكاميرا الفعليه والا 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 ذكرهاTop of FormBottom of Form

النظريات الداعمة لأدوات التفاعل في كتب الواقع المُعزّز المرتبطة بالبحث الحالي:

النظرية السلوكية Behavioral Theory:

يرى أصحاب هذه النظرية ان السلوك الإنساني عباره عن مجموعة من العادات التي تُكتسب من خلال تعلم الفرد والتي يكتسبها في أثناء مراحل نموه، واهتمت النظرية

السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بالمثيرات التي تدفعه إلى الاستجابة ثم تعزيز هذه الاستجابة، وكتب الواقع المُعزز تسعى إلى تهيئه الموقف التعليمي من خلال ما تشمله من أدوات للتفاعل ووسائط متعددة تعمل كمثيرات للمتعلم مما تدفعه بالضرورة إلى حدوث استجابة تبعا لطبيعة الموقف التعليمي وبالتالي يزيد الرضا لدى المتعلم نتيجة التفاعل المستمر في بيئة الواقع المُعزز (هيثم عاطف، 2018، 236 – 237)

النظرية البنائية Constructivism Theory:

تشير هذه النظرية إلى ان البيئات المتقاربة يمكن ان تُثير الحواس لدى الطالب، فعلى سبيل المثال: الوسائل البصرية الجذابة تشجع الطلاب على التفاعل وبالتالي ينعكس ذلك على تحسين عمليه التعلم، بالإضافة إلى ان التصميم الإلكتروني الجيد يساعد على تنميه الجانب المعرفي لدى المتعلم)احمد صادق، 2013)، حيث تقوم هذه النظرية على ان المتعلم يبنى معرفته بنفسه من خلال الملاحظة والتجريب في الأنشطة الشخصية

النظرية الاتصالية Connectivism Theory:

تركز النظرية السلوكية والبنائية على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم، لذلك جاءت النظرية الاتصالية التي تأخذ بعين الاعتبار دور البيئة المحيطة بالمتعلم في عمليتي التعليم والتعلم، وهي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتعلمه المتعلم)امل نصر الدين سليمان، 2017، 878).

نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory:

تشير هذه النظرية ان التعلم الفعال هو الذى يقلص الحمل المعرفي على الذاكرة قصيرة الأمد المحدودة سواء في السعه او فترة بقائها، بينما الذاكرة طويلة الأمد غير محدودة السعه، وتركز هذه النظرية على تقليل الحمل المعرفي على الذاكرة قصيرة الأمد Baddeley، 1992 وتعتمد كتب الواقع المُعزز على مبادئ نظرية الحمل المعرفي وهى المحافظة على الحمل المعرفي للمتعلم يساعد في عملية التعلم، ويمكن زيادة سعة الذاكرة قصيرة الأمد عن طريق استخدام المعلومات البصرية والسمعية بشكل متكامل وليس متداخل.

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 .

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 Develop-ment:

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،، 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 يتم معالجتها في قنوات معالجة منفصلة من خلال ثلاث مراحل كالتالى: 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 السابقة

- 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 أوزابل للتعلم ذي المعني** Ozabl›s theory of meaningful learning:

وضع أوزابل نظرية التعلم ذو المعني كنوذج لتنظيم المحتوي في شكل هرمي متدرج تكون فيها العموميات في القمة والخصوصيات في القاعدة، وقد اقترح أوزابل نموذج المنظم القبلي لتحقيق التعلم ذي المعني، حيث أشار إلي أنه يجب تقديم تصورات للمتعلم تشمل الربط بين أجزاء المادة المتعلمة في بداية التعلم،ثم عرض تفصيلي لأجزاء المادة المتعلمة، وأن التعلم بطريقة التلقي يساعد علي ربط المادة الجديدة بالبنية المعرفية القائمة)زاهرأحمد، 6991، ص 25)

- **نظرية الجشطالت**:

وضع «ماكس فريتمر» نظرية الجشطالت وانضم إليه «كوهلر، كوفكا «في تأسيس هذه النظرية، كنموذج للتعلم بالاستبصار والذي يتبني فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصري للمحتوي التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة ولا يتبني فكرة التعلم جزء جزء.(http: / /www.acofps.com)

-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 .

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 خطوات منظمة متسلسلة عندما يحاول حل 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 عديد من نماذج التصميم التعليمي لتحديد أي 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 تنبثق 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 بصة 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 التفكير البصري 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 2021/ ٢٠20 ويتراوح أعمارهم بين (8إلي9) 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 التفكير البصري

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 الرابع 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:

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. ،والتي قد رُوعي في تحديدها المعايير التالية:

- الصياغة في عبارات واضحة ومحدده.
- ان تكون واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها .
- أن يتضمن كل هدف ناتجاً تعليمياً واحداً وليس مجموعة من النواتج.
- تنظيم هذه الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب.

(2) تحديد تصور لمرحلة الإنتاج:

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

(3) تحديد المحتوى واستارتيجيات تنظيمه:

تحليل المحتوى:

من خلال تحديد الأهداف التعليمية فى صورتها النهائية، تم استخلاص محتوى البرنامج الذى يغطى هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وبناءاً على ما سبق 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:

شرح مجموعة من الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد وخصائصها بشكل تفصيلي لكل جزء منها، 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 والاكتشاف 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) للبرنامج 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 لتُعير اهتمامهم وتزيد من دافعيتهم للدارسة، (4) تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

سوف يتم تناول هذه المرحلة بالتفصيل لاحقاً.

(5) إعداد الصورة الأولية للسيناريو:

السيناريو هو الوصف التفصيلى للشاشات الرقمية حيث يوضح كل ما يظهر على شاشة الهاتف المحمول فى لحظة معينة، من نص مكتوب، وصور ثابتة ومتحركة، ورسومات ثابتة ومتحركة، وصوت وموسيقى... الخ بالإضافة الى أدوات التفاعل التى يتفاعل من خلالها المتعلم مع البرنامج. (نبيل جاد عزمى،22،2001) وقد أعَدت الباحثة الصورة الأولية للسيناريوهات الخاصة بالعرض وذلك ببيان المحتوى الرقمى بشكل ورقى؛ حيث أحتوى على ما سيتضمن كل تطبيق واقع معزز على حدا، بالإضافة إلى الإجراءات 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:

إعداد الصورة النهائية للسيناريو:

قامت الباحثة ببناء السيناريو في صورته المبدئية وتم عرضه على عدد من الخبراء وعددهم 15 من أساتذة تكنولوجيا التعليم ملحق(1) و بعد مناقشة الباحثة مع السادة

المحكمين حول التعديلات المقترحة للسيناريو، 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

(1) الإخارج النهائي للمحتوى التعليمي الرقمي بتكنولوجيا الواقع المُعزز:

حيث تم اخراج المحتوى التعليمي للكتاب المعزز بعد التعديل وايضاً تصميم السيناريو النهائي وإخراج التطبيق الخاص بالواقع المعزز استعدادا للتطبيق.

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:

اختبار التفكير البصري:

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد اختبار للتفكير البصري لقياس مدى تأثير كتب الواقع المعزز في التفكير البصري المرتبط بالأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، وقد اتبعت الباحثة في بناء وتطبيق اختبار التفكير البصري الخطوات التالية:

أ- الهدف من اختبار التفكير البصري:

يهدف اختبار التفكير البصري إلى التعرف على مدي تأثير تكنولوجيا الواقع المُعزز علي التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي عن طريق تعلم الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد الموجودة فى مادة الرياضيات .

ب) محاور اختبار التفكير البصري وصياغة العبارات:

تم صياغة اختبار التفكير البصري إلى عدد من العبارات والتي يبلغ عددها (20) مفردة، من فئة الاختيار من متعدد فتكون لكل مفردة فى الاختبار ثلاث بدائل، وهذه العبارات مقسمه إلي مجموعتين هما(مهارة التمييز البصري، مهارة الإنشاء والتكوين البصري) بكل مجموعة منهم 10 مفردات، ولقد روعي عند صياغة عبارات المقياس:

- ان تكون العبارات المستخدمة مفهومة وواضحة للطالب.
- ان تكون اللغة المستخدمة بسيطة، والا تحمل أكثر من معنى.
- ان تتناسب العبارات مع الفئة العمرية عينة البحث.

ج) حساب ثبات اختبار التفكير البصري:

تم حساب ثبات اختبار التفكير البصري باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان «Spearman وبراون Brawn، علي عينة مكونة من 40 تلميذ وقد أتضح ان معامل ثبات الاختبار بلغ حوالى (0.984) وهو معامل مرتفع ودال على ثبات اختبار التفكير البصري.

د) حساب صدق اختبار التفكير البصري:

للتأكد من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومعلمي الرياضيات لاستطلاع آرائهم، وذلك للتأكد من مدى ارتباط العبارات بالمحاور الرئيسية، مدى مناسبة المفردات لقياس التفكير البصري، صدق المحتوى وسلامة الصياغة اللغوية العبارات، وإجراء ما يراه المحكمين من تعديلات ضرورية.

وقد جاءت نسبة ارتباط جميع البنود الواردة بالمقياس أكثر من ٪75، وهناك أيضاً مجموعة من الإضافات والتعديلات التي أقترحها أكثر من محكم، وقد أخذت الباحثة بها. وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية صادقاً وثابتا، ويتكون من (20) مفردات متنوعة.

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√

وقد اتضح أن معامل الصدق الداخلي للاختبار بلغ حوالي ٪99.1 وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار صادق إلى حد كبير جداً، مما يعني ان الاختبار يقيس ما وضع لقياسة.

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

أ) التعديل في مفردات المقياس:

بعد فحص الباحثة لمقياس مؤشر أساليب التعلم من إعداد فلدر وسيلفر مان fledr&silverman،1995 ترجمة السيد إبراهيم هاشم 2012، وجدت عدم مناسبة بعض العبارات لعينة البحث لصعوبة تفسيرها من قِبل التلاميذ في عمر9–8 سنوات ولذلك قامت الباحثة بإعادة صياغة بعض المفردات لتصبح أكثر سهولة وأقرب لإدراك التلاميذ وأيضاً أكثر إرتباطاً بمادة الرياضيات وطبيعتها الدراسية.

ب)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:

1. الثبات:

وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (40) بعد تطبيق الاختبار عليهم، وقد استخدمت طريقة إعادة الاختبار، وبحساب معامل الارتباط ثم حساب معامل الثبات وجدت الباحثة أن قيمتة هي 0.93 وهي قيمة مرتفعة للثبات إلي حد ما.

2. الصدق:

الصدق المنطقي للمقياس:

للتأكد من صدق المقياس قامت الباحثة بعرض المقياس قبل وبعد التعديل وفق الجدول السابق وأيضاً في صورتة النهائية التى تقدم للتلميذ، وذلك للتأكد من

- مدي إرتباط المفردات المُعدلة بفلسفة وتقنية المفردات الأصلية .
- مدى صلاحية المفردة المعدلة للتفرقة بين القطبين (كليين- تحليلين)
- مدى إرتباط ومناسبة المفردات المُعدلة بموضوع وعينة البحث.

وقد عرضت الباحثة المقياس المُعدل علي مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم علم النفس التربوى ومتخصصي القياس والتقويم للتأكد من صدق المقياس بعد التعديل،وقد وجدت الباحثة أن نسبة إتفاق المحكمين علي المقياس المُعدل تخطت ٪80 من أراء المحكمين وبالتالي يصبح المقياس صادقاً صدقاً منطقياً أي يقيس ما يدعي قياسة وهو الأسلوب المعرفي (الكلي/ التحليلي).

الصدق الذاتي للمقياس:

قامت الباحثة بتطبيق المقياس علي عينة البحث الإستطلاعية وعددها 40 طالب مرتين بفاصل زمني اسبوعين وحساب الصدق وهو الجذر التربيعي لقيمة الثبات وبالتالي تكون قيمة الصدق0.96 وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار صادق إلى حد كبير.

ج) القدرة التمييزية (المقارنة الطرفية) للمقياس بعد التعديل:

وتعني قدرة الاختبار على التمييز بين الأفراد ذوي الدرجة العالية في الصفة أو الخاصية المراد قياسها والأفراد الحاصلين على درجات منخفضة فيها، والهدف من هذه الخطوة هو الإبقاء على الفقرات أو الاختبارات ذات التمييز العالي والجيدة فقط.

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

(2) التشطيب والإخارج النهائي:

بعد الانتهاء من عملية التقويم البنائى، و اجاره 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 الفصل الرابع.

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/ 1 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 اختبار التفكير البصري.
- 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:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية، والتأكد من صلاحية المحتوى للتطبيق النهائى، وضبط أدوات البحث، تم إجراء التجربة الأساسية للبحث خلال العام الجامعى -2021

2022 من يوم .2021/ 10/ 17 م وحتى يوم .2021/ 10/ 31 م بمدرسة .طارق بم زياد الرسمية بمحافظة القاهرة.

تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من 120 تلميذ من تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى

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)، بواقع60 طالب لكل مجموعة،وقد راعت الباحثة تجانس العينة من حيث (العدد، الثقافة التكنولوجية، الخبرة)وذلك عن طريق سؤال المعلمين فى المدرسة خاصة معلمى مادة الرياضيات ومعلمى الحاسب الآلى؛ وذلك لضمان عدم وجود فروق فى الخبرة المعرفية السابقة بقدر الإمكان.

- 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.
- تطبيق أداه 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.
- تطبيق أداه البحث بعدياً:

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

التكافوء بين المجموعات التجريبية فى اختبار التفكير البصري:

تم حساب تحليل التباين (ANOVA) أحادي الاتحاد بين مجموعات البحث الأربع في التطبيق القبلي، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعات الأربع في التفكير البصري قبل بداية التجربة، فكانت النتائج كما يلي:

جدول(2)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية للمجموعات التجريبة في الأداء القبلي للاختبار التفكير البصري

	المجموعة الأولي	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموع الكلي
المتوسط الحسابي (م)	16.7000	16.2000	16.1333	16.4667	16.3750
الإنحراف المعياري (ع)	1.96784	2.23453	2.22421	1.73669	2.03772
حجم العينة (ن)	30	30	30	30	120

جدول(4)

تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	15.467	6.092	2.031	0.483	0.695 غير دالة
داخل المجموعات	2805.200	488.033	4.207		
المجموع	2820.667	494.125			

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول السابق إلى أن قيمة (ف) بلغت 0.483 وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني عدم وجـود فـروق دالة إحصائياً بين المجموعات التجريبية، مما يشير إلى أن المستويات الخاصة بالتفكير البصري للطلاب متماثلة قبل التجربة، وبالتالي يمكن اعتبار المجموعات متكافـئة قبل إجراء التجربة، وإن أي فـروق تظهر بعد التجربة تعـود إلى المتغيرات المستقلة موضـع البحث، وليست إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعات.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

أولاً: الإجابة عن أسئلة البحث وعرض نتائج البحث:

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 التفكير البصري ؟

- **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 التفكير البصري المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي».

وللتحقق من صحة هذا الفرض:

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات المتعلمين **الكليين** الذين يدرسون ينمط عرض **من الجزء للكل** في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري، وذلك باستخدام اختبار «ت» –test للعينات المرتبطة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول رقم (4).

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات المتعلمين **الكليين** الذين يدرسون ينمط عرض **من الكل للجزء للكل** في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري، وذلك باستخدام اختبار «ت» –test للعينات المرتبطة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول رقم (4)

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات المتعلمين **التحليليين** الذين يدرسون ينمط عرض **من الجزء للكل** في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري، وذلك باستخدام اختبار «ت» –test للعينات المرتبطة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول رقم (4).

تم حساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات المتعلمين **التحليليين** الذين يدرسون ينمط عرض **من الكل للجزء للكل** في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري، وذلك باستخدام اختبار «ت» –test للعينات المرتبطة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول رقم (4)

جدول(4)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية في الأدائين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل الدراسي

البيانات / التطبيق	المجموعة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة
قبلي	التلاميذ الكليين – نمط عرض من الكل للجزء	16.7000	1.96784	29	8.900–	0.01 دال عند مستوي 0.05≥
بعدي		19.5333	0.73030			
قبلي	التلاميذ الكليين – نمط عرض من الكل للجزء للكل	16.2000	2.23453	29	8.050–	0.01 دال عند مستوي 0.05≥
بعدى		19.6000	0.72397			
قبلي	التلاميذ التحليليين – نمط عرض من الكل للجزء	16.1333	2.22421	29	7.573–	0.01 دال عند مستوي 0.05≥
بعدى		19.4000	0.89443			
قبلي	التلاميذ التحليليين – نمط عرض من الكل للجزء للكل	16.4667	1.73669	29	9.396–	0.01 دال عند مستوي 0.05≥
بعدى		19.5667	0.72793			

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 التفكير البصري للمجموعات التجريبية الأربعة لصالح التطبيق البعدي.

وهذا يعني قبول الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي: «يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى α≤0.05 بين متوسطات درجات المجموعات

التجريبية الأربعة في القياسين القبلي والبعدي في إختبار التفكير البصري المرتبط بدراسة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لصالح التطبيق البعدي»

إجابة السؤال الثالث للبحث:

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

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

الفرض الثاني: «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التفكير البصري 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) .

ويوضح الجدول التالي رقم (4) نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتطبق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

جدول(5)

نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتطبق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	الدلالة عند 0.05≥
نمط العرض	.408	1	.408	.684	.410	غير دال
أسلوب المتعلمين	.208	1	.208	.349	.556	غير دال
التفاعل بينهم 2×1	.075	1	.075	.126	.724	غيردال
الخطأ	69.233	116	.597			
الكلي	45817.000	120				

وباستخدام نتائج جدول (5) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما كالتالي:

باستقراء النتائج (في جدول 5) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق **غير دال** إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصري للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يرجع إلي اختلاف نمط عرض الرسوم الهندسية ثلاثية الأبعاد من (الجزء للكل/ الكل للجزء للكل).

باستقراء النتائج (في جدول5) في السطر الثاني، يتضح أنه هناك فرق **غير دال** إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى لاختبار التفكير البصري للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يرجع إلي اختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (كليين/ تحليليين).

باستقراء النتائج (في جدول5) في السطر الثالث، يتضح أنه هناك فرق غير دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التطبيق البعدى التفكير البصري 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). والشكل التالي يوضح متوسطات درجات التلاميذ في المجموعات الأربعة في اختبار التفكير البصري.

ثانيا: تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

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 التفكير البصري 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 التفكير 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 التفكير البصري لدى التلاميذ،
- التصميم الجيد للكتاب المعزز وتطبيق الواقع المعزز من حيث الصور والتنظيم وطريقة عرض المحتوى ساهم في توضيح المعلومات النظرية بشكل منظم ومبسط للتلاميذ مما أثر بشكل إيجابي علي التفكير البصري وتنمية مهاراتة من تمييز بصري ومهارة الإنشاء والتكوين البصري في الموضوعات محل الدراسة.
- 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 التفكير البصري 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 التفكير البصري اديهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من:) خالد عبد العال(2014) ودراسة حنان إسماعيل (2016)، عبيدة أحمد (2019)، أحمد زكي(2019)، رحمة تحسين (2020): والتي أكدت على أثر توظيف الواقع المعزز في إكساب التفكير البصري.

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

يتم رفض الفرض الثاني الذي ينص علي أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التفكير

البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي)».

وقبول الفرض الصفري البديل والذي ينص علي أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التفكير البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط عرض الرسوم ثلاثية الأبعاد (من الجزء للكل/ من الكل للجزء للكل) والأسلوب المعرفى للمتعلمين (التحليلي/ الكلي)».

وتعلل الباحثة ذلك من خلال عرض مجموعة من النقاط التالية:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ناتجة عن التفاعل بين نمط العرض (الجزء للكل- الكل للجزء للكل) والإسلوب المعرفي للتلاميذ (الكليين – التحليلين) فى التفكير البصري يعني أن جميع المجموعات الأربعة قد تقدمت في مستوى التفكير البصري بنسب متقاربة جداً وبالتالي فإن الفروق بينهم غير دالة إحصائياً ولاكنها موجودة بين متوسط درجات التفكير البصري للمجموعات فعند النظر إلي جدول (4) نجد الأفضلية للمجموعتين الثانية (كليين+ من الكل للجزء للكل) والثالثة (تحليلين +من الجزء للكل) عن المجموعات الأخري وذلك تفسرة الباحثة بأن نمط العرض جاء مناسباً لخصائص الأسلوب المعرفي للمتعلمين ففنمط العرض من الجزء للكل جاء مناسباً أكثر للتلاميذ التحليليين بالمقارنة مع المجموعة الأخري للتحليليين ؛ حيث من خصائصهم الأهتمام بالتفاصيل أكثر من الشكل الكلي، أما نمط العرض من الكل للجزء للكل جاء مناسباً أكثر للطلاب الكليين بالمقارنة مع المجموعة الأخري من التلاميذ الكليين؛ حيث من خصائصهم الإهتمام بالشكل الكلي دون النظر للتفاصيل.

- إن عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عن حدوث التفاعل بين نمط العرض (الجزء للكل- الكل للجزء للكل) والاسلوب المعرفي (كليين- تحليليين) يعطي مرونة أكثر في الأستخدام بمعني أن تطبيق الخاص بالواقع المُعزز يناسب جميع الطلاب علي أختلاف أساليبهم المعرفية ويعطي نتائج أيجابية متقاربة لجميع التلاميذ في التفكير البصري، كما أن أستخدام نمط العرض يخضع نسبياً لهذه المرونة أيضا فأي نمط عرض سوف يناسب التلاميذ ويزيد من مستوى التفكير

البصري لديهم رغم أن الأفضلية تكون للمجموعات الثانية والثالثة ولاكن بنسب غير داله إحصائياً.

- تطبيق الواقع المعزز والكتاب المعزز المستخدمين في شرح موضوع الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد عل أختلاف نمط العرض بداخلهم إلا انهم أدوا بكفائة إلي رفع مستوى التفكير البصري للتلاميذ علي اختلاف الاسلوب المعرفي بصور متكافئة عند النظر للأداء البعدي وبشكل إيجابي عموماً وذلك يتضح في مقارنة المتوسطات بين الأدائين القبلي والبعدي علي اختبار التفكير البصري وتعلل الباحثة ذلك إلي كون الكتاب المعزز والتطبيق الخاص بعرض الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد قد أثاروا إنتباه جميع تلاميذ عينة البحث بدرجه كبيرة ووضحوا تفاصيل الشكل الهندسي ومكوناته واتاحوا تخيل البُعد الثالث للشكل مما أدي إلي التأثير الإيجابي علي مهارات التفكير البصري المرتبطة بالعرض مثل مهارة التمييز البصري ومهارة الإنشاء والتكوين البصري.
- وبالتالي فإن أي نمط عرض من النمطين (الجزء للكل- الكل للجزء للكل) يمكن توظيفة بمرونة مع أي أسلوب معرفي (كليين- تحليليين) لرفع مستوى التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي ويعطي نتائج إيجابية شبه متساوية.
- ورغم عدم وجود دلاله إحصائية للتفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط العرض علي التفكير البصري للتلاميذ ولاكن بالنظر لمتوسطات درجات التلاميذ في المجموعات الأربعة نجد أن الأفضلية في المجموعات الثانية والثالثة تتناسب مع النظريات المفسرة لنمط العرض الكلي والنظريات الأخري الداعمة لنمط العرض الجزئي 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 التفكير البصري 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 التفكير البصري المرتبط بالأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.

ويتفق ذلك مع نتائج الدراسات مثل: خالد عبد العال(2014) ودراسة حنان إسماعيل (2016)، عبيدة أحمد (2019)، أحمد زكي(2019)، رحمة تحسين (2020) في التفكير البصري المرتبط بالواقع المعزز

توصيات البحث:

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

- الإفادة من البحث الحالي على المستوي التطبيقي عند استخدام نمط العرض الجزئي والكلي مع الأسلوب المعرفي للمتعلمين عند النظر إلى رفع مستوى التفكير البصرى والتحصيل الدراسي، 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 على زيادة التفكير البصري 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 آخرى، حيث إنه من المحتمل اختلاف العمر ومستوي الخبرة (يؤثر على مستوى التحصي الدراسي والتفكير البصري).

- إجراء دراسات مستقبلية تتناول متغيرات مستقلة أخرى ببيئة الكتب المعززة ودراسة تفاعلها مع الأساليب المعرفية ا للمتعلمين (كليين- تحليلين)على نفس المتغيرات التابعة للبحث الحالي.
- إجراء دراسات مستقبلية أخرى تتناول نمط المتغيرات المستقلة في إطار تفاعلها مع أنماط أخرى من الاساليب المعرفية للمتعلمين ومعرفة أثره على نفس المتغيرات التابعة أو اختيار متغيرات تابعة آخري.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد أبو زايدة (2013). فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

أحمد زكي (2019). فاعلية توظيف الواقع المعزز والخرائط الذهنية الالكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة.رسالة ماجستير.كلية التربية . الجامعة الإسلامية بغزة

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.

أماني عبده (2012). فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بالمرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية العدد(80) مصر.1-32

امل نصر الدين سليمان (2017).إرشادات اساسيه لا غنى عنها لدراسة الواقع المعزز، دار الفكر العربي، القاهرة.

توفيق مرعي، محمد محمود الحيلة (2002).»طرائق التدريس العامة»،القاهرة: دار ميسرة.

حسن حسين زيتون(1999).تصميم التدريس رؤية منظومية.القاهرة: عالم الكتب.

خالد زغلول غازي(2002). بناء اختبار معرفي لمدربي سباحة المنافسات، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة،جامعة حلوان.

خالد محمود زغلول(2000).» أثر العلاقات في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل علي التحصيل في مادة الكمبيوتر». رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

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.

رحمة تحسين(2020). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي و في التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة / عمان. رسالة ماجستير . كلية العلوم التربوية . جامعة الشرق الأوسط .الأردن.

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 41،42.

سهيلة أبو مصطفي(2010). العلاقة بين القدرة المكانية و التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث. كلية التربية . جامعة الدراسات الإسلامية بغزة

عبد الله عطار،إحسان محمد كنسارة(2015). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض. مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

عبده حسن أحمد (2019). فاعلية استخدام بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية فى تنمية مهارات الحاسب الآلى وعلاقتها بدافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانويةجامعة أسيوط . كلية التربية .مركز تعليم الكبار

عزو عفانة (2001): «أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل، والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة «، المؤتمر العلمي الثالث عشر (مناهج التعليم، والثورة المعرفية، والتكنولوجية المعاصرة) الجزء الثاني – جامعة عين شمس.

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 عطية خميس(2015). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج 25، ع 1، ص 1–3

مديحة محمد (2004). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة البتدائية، ط 2، عالم الكتب، القاهرة.

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.

مهدي حسن (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

ناهل أحمد شعت(2009):» إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري «، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية – غزة.

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.

وليم عبيد، عزوعفانة (2003): «التفكير والمنهاج المدرسي «، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، غزة – فلسطين .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality: Presence: Teleoperators and Virtual, Environments, Vol. 1, No. 6, pp.355-385.

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

Geraldi & Kevin.(2008).Planned Programming Pays Dividends. Journal Articles; Opinion Papers; Reports,95(2),PP.75-79.

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.