التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال) فى الكتب المُعزَّزَة و الأسلوب المعرفى(تحمل/ عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

أ.م.د. داليا أحمد شوقى كامل
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية – جامعة حلوان

مستخلص البحث :

يهدف البحث إلي تحديد أنسب أسلوب لعرض الكائنات الرقمية (الاحلال/التجاور) فى الكتب المُعزَّزَة وعلاقتها بالأسلوب المعرفى (تحمل/ عدم تحمل الغموض)وأثر تفاعلهما على التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى مادة العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

استخدمت الباحثة التصميم التجريبي العاملى (٢×٢) حيث أشتمل البحث على أربع مجموعات تجريبية هى المجموعة الأولى: طلاب متحملي الغموض يتعرضون لكتاب معزز تعرض فيه الكائنات الرقمية بحيث تكون مجاورة للرسمة أو الصورة الاصلية، والمجموعة الثانية: طلاب متحملي الغموض يتعرضون لكتاب معزز تعرض فيه المعززات الرقمية بحيث تحل محل الرسمة أو الصورةالاصلية، المجموعة الثالثة: طلاب غير متحملي الغموض يتعرضون لكتاب معزز تعرض فيه الكائنات الرقمية بحيث تكون مجاورة للرسمة أو الصورةالاصلية المجموعة الرابعة: طلاب غير متحملي الغموض يتعرضون لكتاب معزز تعرض فيه الكائنات الرقمية بحيث تحل محل الرسمة أو الصورةالاصلية، وقد تكونت عينة البحث من (٤٨) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الاعدادى.

وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال احصائيًا بين المجموعات الأربع فى التحصيل الفورى، والمرجأ، فى صالح المجموعتين التى درستا باستخدام أسلوب التجاور، ولم يظهر فرق فى الاتجاهات كذلك أشارت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيًا بين تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى كل من التحصيل الفورى، والمرجأ

والاتجاهات، يرجع لتأثير الأسلوب المعرفى (تحمل/ عدم تحمل الغموض) كما وجد أثر للتفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال)فى الكتب المعززة والاسلوب المعرفى(تحمل/ عدم تحمل الغموض) فى التحصيل الفورى، والمرجأ، لصالح مجموعتى التلاميذ غيرمتحملى الغموض مع أسلوب التجاور والتلاميذ متحملى الغموض مع أسلوب التجاور أيضًا. ولم يظهر أثر للتفاعل بينهما فى الاتجاهات.

المقدمة:

تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality هى تكنولوجيا يتم فيها دمج الواقع الحقيقي بمعززات إفتراضية باستخدام وسائط متعددة كالصور ثنائية وثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية إفتراضية شبه واقعية. وهو إضافة لبيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تكنولوجي غالبًا مايرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها (Larsen, et al., 2011, p. 41) *١وتعد هذه التكنولوجيا أحد أهم تطبيقات استخدام الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والهواتف النقالة، ويدخل فيها الصوت والصورة بنوعيها الثابته والمتحركة ذات البعد الثنائى والثلاثى، حيث تنقل الطالب إلى عالم المعلومات الحسية ليختبر اسسها ومسبباتها فى خبرة واقعية بدلا من التعامل مع هذه المعلومات فى صورة قالب نصى ثابت مثير للملل بالنسبة للطالب، كما تجلب له هذه التكنولوجيا المعلومات الدراسية كافة فى إطار محفز ومشوق يجمع ما بين ثقل المادة التعليمية وإبهار العالم المعزز، مما يعمل على تعزيز الفهم والاستيعاب لدى التلاميذ، فيختبرون مفردات المادة الدراسية بأنفسهم فى بيئة ملائمة لتكوين المفاهيم والمعارف واكتساب المهارات، مما يوفر درجة عالية من التفاعل الذاتى ويحسن أسلوب التواصل والتفاعل مع الاخرين (Ivanova & Ivanov 2011, pp. 176-184)

وفى هذا الإطار أكد جونسون وآخرون (Johnson et al., 2011, p.p16-17) أن انتشار أجهزة الهواتف المحمولة و الأجهزة اللوحية فى الأونة الأخيرة أدى الى زيادة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز التى تستخدم عن طريق تلك الأجهزة Mobile Augmented Reality (MAR)، كذلك أدى الى زيادة توظيفها فى العملية التعليمية، حيث لا يحتاج استخدام هذه التكنولوجيا لبيئة تعليمية محددة، ويمكن تطبيقها فى الفصل الدراسي. ويتفق مع الراى السابق ويزر وآخرون (Wither., et al., 2011) حيث أشاروا لوجود اتجاه متزايد نحو توظيف تطبيقات تكنولوجيا الواقع

* استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association (APA v. 6.0) الإصدار السادس، بالنسبة للمراجع العربية ذكرت الباحثة الاسم كاملاً باللغة العربية فى متن البحث وقائمة المراجع كما ورد بصفحة عنوان المرجع.

المعزز في التعليم من خلال إبتكار أنشطة تعليمية قائمة على تلك التكنولوجيا.

ويتم جمع البيانات فى تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال طريقتين أساسيتين هما الطريقة الأولى ويتم فيها نقل صور الواقع الحقيقى عن طريق الكمبيوتر أو الهاتف النقال بواسطة علامات تحديد الصور "Markers"أو من خلال رموز الاستجابة السريعة QR codes حيث تحتوي هذه الرموز على المعلومات والصور المبرمجة، ويمكن أيضًا توفير روابط "Links" إلى مواقع الويب التي تقدم مزيد من المعلومات حول هذا الواقع الحقيقى، أما الطريقة الثانية فتعتمد على تحديد المواقعPosition – base application باستخدام تطبيق لتحديد الموقع الحقيقى من خلال استخدام تكنولوجيا GPS محدد المواقع؛ فضلًا عن موقع الهاتف النقال"Device Location"ومن خلال تلك التقنيات يتم التعرف على صور الواقع الحقيقى، ومقارنتها بالصور المخزنة فى جهاز الهاتف النقال ودمج صور الواقع الحقيقى بتلك الصور المخزنة على الهاتف النقال.

وتعد الكتب المُعزَّزَة " Augmented Books" من أكثر تطبيقات الواقع المعزز انشارًا ونجاحًا فى مجال التعليم وهى عبارة عن كتب تقدم للطلاب عروضًا رقمية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وخبرات تعلم تفاعلية، من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تعزز الكتب الورقية بمساعدة أجهزة تكنولوجية مثل الهواتف الذكية والنظارات الخاصة، ويحتوى على عناصر من الواقع المعززعندما يتم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية، وبذك يمكن إحياء الكتب بإضافة رقمية نماذج متحركة تفاعلية في هيئة نصوص أو رسومات موجودة بالفعل في الكتاب التقليدي (Zhang, 2015, p.115)

وهنا يشير كل من ليم وبارك وجوردان (Lim, Park, and Jordan, 2011, p.174) إلى أن استخدام الكتب المُعزَّزَة يشمل مجموعة من المميزات من أهمها تعزيز الكتاب المادى بكائنات ثلاثية الأبعاد، وصور، ورسومات، ولقطات فيديو، ومقاطع صوتية، وعناصر من الوسائط المتعددة المختلفة وبذلك فإن هذه الكتب لا تقوم فقط بزيادة الواقعية فحسب، ولكن تقدم مزيدًا من المعرفة للقراء تمكنهم من زيادة التفاعل مع البيئات المادية الحقيقية.

كذلك يرى زهانج Zhang, 2015, (p.115) أن ظهور الكتب المُعزَّزَة طرح عديد من العوامل والمتغيرات التى قد توثر فى استخدام هذه الكتب والافادة منها. ويضيف كل من جراسيت ودونسير وبلينغورست (Grasset, Dünser& Billinghurst, 2008, p.16) أن تلك العوامل ترتبط بالبحث عن أفضل الطرق للدمج بين الكتب الورقية والعناصر الرقمية عن طريق إضافة تلك العناصر إلى الكتاب الورقي وتعزيزهِ بها، للجمع بين مميزات الكتاب المادية وإمكانيات التفاعل الجديدة التى تقدمها الوسائط الرقمية المُعزَّزَة،

خاصة وأن كثير من المستخدمين لا يزالون يفضلون استخدام الكتب الحقيقية لأنها توفر مجموعة من المميزات الواسعة مثل : قابلية النقل، والمرونة، والإحساس بالسياق.

وهنا تشير نتائج عديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية استخدام الكتب المُعزَّزَة وتاثيرها الفعال فى تنمية نواتج التعلم المختلفة وهى دراسة كل من إيبانز (Ibanez et al., 2014)؛ ودراسة ليم وبارك وجوردان (Lim, Park, & Jordan 2011)؛ ودراسة سيفدا وساميت ويوكسيل؛ (Sevda, Samet &Yüksel, 2016) ؛ ودراسة التينبولوك وكيسيم (Altinpulluk & Kesim, 2016)؛ ودراسة شين ولى ولين (Chen, Lee & Lin, 2016) ، ودراسة وائل عزت مصطفى (٢٠١٩)

ونتيجة لهذا التأكيد على التاثير الفعال للكتب المُعزَّزَة فى تنمية نواتج التعلم المختلفة، اتجهت البحوث والدراسات نحو تحسين هذه الكتب وزيادة فاعليتها، من خلال دراسة متغيرات تصميمها، وهذا ما أكد عليه كل من المينارا وأوسونا (Almenara &Osuna, 2016)؛ وبووير وأخرون (Bower et al, 2014) الى ضرورة إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التى تبحث فى تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز بصفةعامة، والكتب المُعزَّزَة على وجه التحديد، لتتانسب مع المحتوى التعليمي للمقررات المختلفة، وبالتالى إمكانية استغلال أو دمج هذه التكنولوجيا فى العملية التعليمية. وأيضا قام باكا وأخرون (Bacca, et al , 2014) بمراجعة بحوث وتطبيقات الواقع المعزز المنشورة فى الفترة من ٢٠٠٣-٢٠١٣ وأشاروا إلى أن الدراسات التى تناولت الواقع المعزز فى التعليم قد ازدادت بشكل ملحوظ خلال الأربع سنوات الأخيرة من الفترة التي تغطيها الدراسة، وأكدت على أن تكنولوجيا الواقع المعزز تحتاج إلى مزيد من الدراسات المستقبلية تتناول متغيرات تصميمة مختلفة ترتبط بتنفيذ أفضل لتكنولوجيا الواقع المعزز.

وهنا يشير كل من ليم وبارك وجوردان (Lim, Park, & Jordan, 2011, pp.174-176 إلى أنه فى حالة استخدام شاشة جهاز محمول كعارض للكتب المُعزَّزَة يوجد مجموعة من العوامل التى تؤثر على تصميم واجهة المستخدم التي تنشأ مع وجود الكائنات الرقمية مع التصميم الأصلى للكتاب الورقى، أى موقع الكائن الرقمى بالنسبة للتصميم الأصلى للكتاب، حيث تتيح معظم برامج إنتاج الواقع المعزز إمكانية تحكم المصمم والمطور فى مكان الكائن الرقمي في المساحة الموجودة بين الشاشة وصفحة الكتاب قربًا وبعدًا ويمينًا ويسارًا الشاشة، وذلك من خلال ضبط الاحدثيات الخاصة بهده المساحة، وأكدوا كذلك على أن أسلوب عرض الكائنات الرقمية بالكتب المُعزَّزَة يعد من أهم متغيرات تصميمها

وفى هذ الصدد يقسم كل من جراسيت ودانسر وبلينغورست (Grasset, Dunser & Billinghurst,

(2008 أساليب عرض الكائنات الرقمية فى الكتب المعززة الى ثلاثة أساليب أساسية.

- التحسين : وذلك عن طريق إضافة أجزاء افتراضية إلى الصورة الحقيقية بالكتاب لكي تكملها .
- التكرار (التجاور): وذلك عن طريق إضافة كائنات رقمية ثنائية أوثلاثية الابعاد مكررة للشكل الحقيقي وتوضع بجواره.
- الاستبدال(الاحلال) : حيث تصبح الكائنات الرقمية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد بمفردها المحتوى الوحيد المرئي للمستخدم أى تحل محل الرسمة الخطية أو الصورة الموجودة بالكتاب.

ويستخدم الاسلوبان الثانى والثالث لعرض الكائنات الرقمية للرسومات الخطية والصور الموجودة داخل الكتاب الدراسي في حالة إدخال كائنات رقمية كاملة تساعد الطلاب على الفهم، والاسلوب الأول وهو أسلوب التجاور يظهر فية الكائن الرقمى بجوار الرسمة الخطية أو الصورة الموجودة بالكتاب الدراسي، ولا يحجبها، بحيث يتيح للمتعلم فرصة للمقارنة بين الكائن الرقمى الذى يقدم نماذج أقرب لواقع الشكل الأصلى والأسلوب الثانى وهو أسلوب الاحلال أو الاستبدال ويظهر فية الكائن الرقمى فقط بحيث يحجب الرسمة الخطية أو الصورة الموجود بالكتاب التعليمى، فلا يستطيع الطالب رؤية الكائن الرقمى والرسمة الخطية أو الصورة الاصلية معًا فى ذات المشهد .

ولكل من الأسلوبين أراء ونظريات علمية تدعمه فالأسلوب الأول الذي يتضمن الكائن الرقمى بجوار الرسمة الخطية أو الصورة الموجودة بالكتاب التعليمى يحظى بتاييد نظرية تجميع المثيرات "Cue- Summation Theory" والتى تشير توجهاتها الأساسية أنه كلما زاد عدد المثيرات فى المحتوى تعمل هذه المثيرات على تعزيز تذكر المحتوي المقدم (Sunder, 2000, p.482)وهى بذلك تعطي الأفضلية للتجاور بين الكائن الرقمي والشكل الموجود فى الكتاب

كذلك تؤيد هذا التوجه نظرية ثراء الوسائط "Media Richness Theory" التي يشير أحد مبادئها الأساسية إلى أنه كلما زاد عدد المثيرات بالوسيط فإنه يقدم سياق اتصال أكثر ثراءً للمتعلمين، وهو ما ينطبق بشكل أكبر على التجاور بين المعزز الرقمى والصورة أو الرسمة الموجودة فى الكتاب، مما قد يؤدى الى تجربة تعلم أكثر ثراءً كميًا وكيفيًا للطلاب Balaji & Chakrabarti, (2010) وبذلك تؤيد هذه النظرية استخدام أسلوب التجاور مقارنة بالاحلال.

ويدعم هذا التوجه أيضا النظريات التى تهتم بتفسير النظام الاداكى للمتعلم ومنها نظرية تكامل الملامح Treisman & Gelad, Features Integration Theory(FIT) (1980) ؛ ونظرية الأسبقية الكلية (Navon, 1977) Global Precedence Theory (GPT) ؛ ونظرية البحث الموجه (Croft& Burton,

Guided Search Theory (GST) 1995). وخلاصة التوجهات الاساسية لهذه النظريات أن الإدراك البصرى للمواد التعليمية يتم على مرحلتين رئيستين وفقاً لدرجة الإنتباه هما : أن الأفراد يشاهدون الصور الكلية كاملة قبل الانتباه للتفاصيل، وهنا قد يكون أسلوب التجاور أفضل كونه يتيح الفرصة أمام المتعلم لرؤية الشكل فى صورته شبه الواقعية التي يقدمها المعزز الرقمى مع الرسمة الخطية أو الصورة الموجودة بالكتاب ثم يبدأ فى الانتباه لتفاصيل كل صورة على حدة مع إمكانية المقارنة بينهما.

ويؤيد هذا التوجه أيضا بعض نماذج توزيع الانتباه البصرى وفقًا لحركة العين "Models Visual based on Eye movements Attention"(Kingdom, 2011) ونظرية جاثرى Guthrei من خلال مبدأ التعلم الترابطي والاقتران، حيث يتفقا على أن التجاور قد يزيد من فاعلية التعلم من تلك المثيرات عندما لا يتساوى كلا المثيرين في قوة العرض فاما أن يشاهد المتعلم الكائن الافتراضى ثم يشاهد الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب أو العكس، وهنا لا توجد مشكلة، و ترى الباحثة أنها الحالة المتوفرة فى البحث الحالى، لأن الكائن الافتراضى كمثير هو اقدر على جذب انتباه المتعلم، لذلك يشاهده المتعلم أولًا ثم يقارن بينه وبين الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب.

أما أسلوب الإحلال الذي يظهر فية الكائن الرقمى فقط، بحيث يحجب الرسمة الخطية أو الصورة الموجود بالكتاب التعليمى فهو يستند أيضًا لعديد من النظريات منها نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory حيث يشير أحد مبادئها إلى أن معالجة المعلومات تتم من خلال خطوات أو كمراحل، حيث توجد حدود لكمية المعلومات التي يستطيع الإنسان معالجتها وتعلمها. فالإنسان يعالج كمية محدودة من المعلومات في وقت واحد (محمد عطية خميس، ٢٠١٣، ١٣)، وهنا تعطى هذه النظرية الأفضلية لأسلوب الإحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيسطيع معالجتها بشكل أفضل.

كذلك يؤيد هذا التوجه نظرية العبء المعرفي Cognitive Load، التي تركز بشكل رئيس على حدود سعة الذاكرة العاملة كعامل في التصميم التعليمي، فهي تفترض أن الفرد لديه سعة تجهيزية (معالجة محدودة)، ومن ثم ينبغي تقديم قدر مناسب من الوسائط المتعددة -(Cooper, 1990, p.108 133)وبذلك فان هذه النظرية تعطي الأفضلية لأسلوب الإحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيسطيع معالجتها بشكل أفضل. ويؤيد هذا التوجه أيضًا نظرية الانتباه البصرى"Visual Attention Theory "التي تشير الى أن المعالجة البصرية للمشاهد البصرية تتأثر بعدد المثيرات الموجودة فى المجال البصرى فتكون سرعة المعالجة كبيرة إذا كان الهدف ضمن

مثيرات قليلة (Habekost & Starrfelt, 2009, p.25) وبذلك فإن هذه النظرية تعطى الافضلية لإسلوب الاحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيسطيع معالجتها بشكل أسرع وأفضل.

يتضح مما سبق أنه لا يوجد اتفاق بين النظريات على أفضلية أسلوب على الأخر، وكذلك الحال فى البحوث والدراسات، فقد تباين نتائجها بشأن تحديد الأسلوب الأفضل والأكثرفاعلية، فبعض البحوث التى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والاحلال أظهرت نتائجها تفوق أسلوب التجاور منها دراسة "تشينج" (Cheng, 2014)؛ و دراسة أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠٠٤)؛ و دراسة خالد عبد العال الدجوي، (٢٠١٤) والبعض الاخر أظهرت نتائجها تفوق أسلوب الاحلال منها دراسة حسن فاروق محمود حسن(٢٠٠٠)؛ و دراسة ايمن أحمد الجوهرى(٢٠٠٥)؛ و دراسة أمل السيد الطاهر(٢٠٠٦)؛ و دراسة ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٥). وعلى النقيض من النتائج السابقة لم يجد خالد زغلول (٢٠٠٠) فروقا دالة إحصائيا بين أسلوبى عرض الموضوع بطريقة الإطارات المتجاورة مقابل الإطارات المتراكبة، في تنمية التحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية.

ومن هذا المنطلق، ونتيجة الاختلاف فى الاراء وتوجهات النظريات ونتائج البحوث حول تحديد أفضل أسلوب لعرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال) فى الكتب المُعزَّزَة، كذلك لم تتعرض الدراسات بشكل مباشر لدراسة هذا المتغير بالكتب المُعزَّزَة التى يجمع فيها المشهد بين كائن رقمى ورسمة أو صورة موجودة بالفعل داخل الكتاب التعليمى.

ومن ناحية أخري، ولتحقق أكبر إفادة ممكنة من سعة الكتب المُعزَّزَة التعليمية يجب أن يضع المصمم التعليمي نصب عينيه إمكانية توظيف سعة هذه الكتب في توفير معالجات تتناسب، والأسلوب المعرفي للمتعلمين على طول متصل استعداداتهم وخصائصهم المعرفية.

ويعد تيار بحوث التفاعل بين الاستعداد والمعالجة " Aptitude Treatment Interaction (ATI)" أحد التيارات البحثية التي تقع في بؤرة اهتمام الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ والتي تهدف إلى إيجاد نوع من التكيف بين موقف التعلم ليتواءم مع أنماط المتعلمين على طول متصل استعداداتهم، وذلك بالتعرف على أهم المتغيرات المرتبطة بتصميم مصادر التعلم وإنتاجها وتأثيراتها في نواتج التعلم المختلفة ودراستها من خلال معالجات تجريبية تهدف الكشف عن العلاقات ذات المعنى بين هذه المتغيرات وخصائص المتعلمين، من أجل توفير معايير إرشادية يمكن أن تفيد القائمين على تصميم هذه المصادر التعليمية وإنتاجها بما يحقق أهداف التعلم بأعلى درجة من الكفاءة والفاعلية. كما أن هذا التيار من البحوث يهدف أيضاً إلى التعرف على

المتغيرات التعليمية التي بدورها يمكن أن تيسر بلوغ المتعلم لأهداف التعلم بأسرع الطرق وأيسرها.

و يمكن من خلال الأساليب المعرفية تفسير التمايز بين الأفراد في العمليات المعرفية حيث أنه كلما كان الأفراد أكثر تمايزًا في بنيتهم المعرفية يكونوا قادرين على الاستجابة بطريقة مميزة في المواقف المختلفة، بينما الأفراد الأقل تمايزًا في بنيتهم المعرفية تكون استجاباتهم أقل وأكثر تداخلا ولا يقتصر هذا التمايز على عمليات الإدراك المختلفة التى تكتسب بها المعلومات مثل التفكير والتذكر وحل المشكلات وتكوين وتناول المعلومات، وإنما أيضًا في الفروق الفردية وفي طرق اكتساب ومعالجة المعلومات .(أنور محمد الشرقاوى،١٩٩٥، ص ٧).

وهنا يشير " ويتكن وزملاؤه (Witkin et al., 1977, p. 3) إلى مدلول مصطلح الأساليب المعرفية، فيذكر أن لفظ " أسلوب " يعنى خاصية ترتبط بطريقة محددة للإنسان لها صفة الثبات، فهي مميزة للفرد، ولأن هذه الطريقة المميزة ترتبط بالنشاط العقلي المعرفي للإنسان فقد أطلق عليها مصطلح " أسلوب معرفي " والأسلوب المعرفي يعد تكوينًا فرضيًا يتوسط وجود المثيرات وإحداث الاستجابة، ومن ثم فهو يميز فردًاعن آخر في استقبال المثيرات البيئية، وتناولها ووصفها على مستوى ما، يحدد نوع وشكل الاستجابة. ومن ثم فإن المثير يطور ويختصر ويختزن ويشفر إلى أن يستدعي عندما تتطلب المواقف المختلفة ذلك .

ويعد الأسلوب المعرفي التسامح مع الغموض أو الخبرة غير الواقعية Tolerance for in-congruous or unrealistic experience أحد أهم الأساليب المعرفية التي اهتمت بها الدراسات التربوية، ويرجع الفضل في اكتشاف هذا البعد من الأساليب المعرفية إلي " ماكدوجال "Mcdougall" عام ١٩٢٩ من خلال الدراسات التي أجرها علي ربط سمات الشخصية بمتغير الغموض (علي مهدي كاظم، عبد الخالق نجم البهادلي، ١٩٩٩، ص١١٢).

فالإنسان يواجه في حياته اليومية كثيرًا من الأحداث والمعلومات، منها ما هو واضح ومن السهل التعامل معه وفهمه، ومنها ما هو غير واضح ومن الصعب التعامل معه ومن غير الممكن فهمة، وبما أن الإنسان غالبًا ما يميل إلي إيجاد تفسيرات لما حوله، فإن المواقف أو المعلومات الغامضة قد تؤدي إلي تكوين طرائق خاصة للتعامل معها أو لا تؤدي إلى ذلك. ويطلق على الشخص من النمط الأول متحمل الغموض، بينما يطلق علي النمط الثاني غير متحمل الغموض.

ويري "حمدي علي الفرماوي" (١٩٩٤، ص ١٠٠) أن تعبير غموض يعد مرادفًا لتعبير عدم الوضوح ويعني الميل لادراك معلومات بعينها أو تفسيرها بأنها مبهمة أو غير مكتملة أو متداخلة أو احتمالية أو غير منتظمة أو متناقضة، أو غير واضحة المعالم، وهي بذلك تمثل مصدرًا للتهديد أو القلق لدي المتعلم، لذلك فعندما يواجهه المتعلمون

هذه المواقف الغامضة فإنهم ينزعون إلى خفض القلق المصاحب لذلك، فيقصرون اهتمامهم على عناصر قليلة لكنها أكثر وضوحًا أو وضع تصورات للمجالات الغامضة والاسترشاد بما أتبع فيها، وبذلك يعد بعد تحمل/ عدم تحمل الغموض متغيرًا مهمًا في الشخصية، فهو يشير الي تكيف الفرد مع المعالجة لبيئته أو التعامل معها، كذلك تصور الفرد لذاته ودوافعه .

وهنا تظهر ثمة علاقة واضحة بين المتغير التصنيفي للبحث تحمل/ عدم تحمل الغموض بالمتغير المستقل وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الاحلال) حيث أن العرض الذى يتضمن احلال الكائنات الرقمية محل الصور والرسومات الخطية الموجودة بالكتاب قد يمثل نوعًا من الغموض، كما يشير حمدي علي الفرماوي (١٩٩٤، ص٩٩) إلى أن الافتقار إلي المعلومات التى يتضمنها الكائن الرقمى الذى يقدم قدرًا كبيرًا من الواقعية تقلل من استهلاك القدرة العقلية للمتعلم في وضع تصورات للشكل في أوضاعه المختلفة أو مشاهدته من مشهد مختلف وهنا يتوقع أن يعاني المتعلمون ذوي القدرة المحدودة علي تحمل الغموض عند التعامل مع الإحلال بينما قد يفضله متحملي الغموض، حيث أنه من سماتهم الأساسية البحث عن الغموض والاستماع به والتفوق في أداء المهام الغامضة .

ومن ناحية أخرى يعد التحصيل هو نتاج التعلم والوجه المحسوس له، كما أنه المادة المباشرة التى نتعامل بها خلال عمليات التقييم المتنوعة لتحديد كفاية هذا التعلم أو قيمته لدى المتعلمين، وهنا يشير فؤاد أبو حطب، وسيد أحمد عثمان، وأمال صادق (٢٠٠٣، ص٥١٢) إلى أن التحصيل الدراسي يعد من أهم الظواهر التي تشغل المتخصصين القائمين علي العملية التربوية، ويرجع ذلك لما له من أهمية في حياة المتعلمين. والمحيطين بهم من آباء ومعلمين، لأن التحصيل الدراسي يعبر عن مستوى النشاط العقلي للتلميذ، فهو أول ما يلفت النظر لتقييم حالة التلميذ، وتحديد مساره التعليمى، بل وتحديد مراحل حياته كلها، وتوجيهه الوجهة التي يمكن أن ينجح فيها، وبذلك يلعب التحصيل الدراسي دورًا مهمًا في تشكيل عملية التعلم وتحديدها.

ويتأثر التحصيل بشكل أساسى بقدرة الفرد علي معالجة المعلومات المقدمة، ويرتبط تجهيز تلك المعلومات ومعالجتها بالعمليات العقلية المعرفية المؤثرة في كل مرحلة من مراحل الاكتساب والاحتفاظ والاسترجاع للمعلومات، والتي تشمل الانتباه، والإدراك، والذاكرة، والتخيل، والتفكير، واتخاذ القرارات، حيث أن هناك مراحل يمر بها نظام معالجة المعلومات المقدمة تؤثر في عملية التحصيل الدراسي الفورى والمرجأ، وهنا تعد أساليب عرض المعلومات بصفة عامة ومنها أسلوب عرض الكائنات الرقمية ـ موضع دراسة البحث الحالى ـ أحد العوامل الاساسية المؤثرة على معالجة المعلومات خاصة فيما يتعلق بالعمليات المرتبطة بالذاكرة والادراك.

(Nist&Holschuh, 2011, p.92)

كذلك تؤثر أساليب العرض والتصميم في مدى تحفيز التعلم لدى الطلاب، وهنا يظهر أهمية دراسة تأثير استخدام أساليب معينة للعرض والتصميم على تنمية الاتجاهات لدى الطلاب، وذلك حيث تلعب الإتجاهات دورًا مهمًا في حياة المتعلمين، لكونها من المكونات الأساسية للشخصية، ولكونها من محددات وضوابط وموجهات السلوك الإنساني. فالاتجاهات تمثل قمة الجانب الانفعالي، لأنها تؤدي بالفرد إلى اتخاذ موقف بالقبول أو الرفض لمنتج تكنولوجى معين. والاتجاهات هي محصلة أثر المعرفة على المشاعر والرغبات والميول ومكونات الجانب الانفعالي كافة (العجيلى سركز، ناجى خليل، ٢٠١٠، ص ١١٢). لذلك ترى الباحثة - فى البحث الحالى- أن إتجاهات التلاميذ نحو استخدام الكتب المُعزَّزَة قد تتاثر نتيجة أساليب العرض المستخدمة، حيث تعمل أساليب العرض الملائمة للمحتوى وطبيعة الطلاب على زيادة فهم الطلاب للمحتوى وبالتالى تحفيزهم على الاستمرار فى التعلم.

من خلال ما سبق ونتيجة لاختلاف الآراء والنظريات حول تحديد أفضل نمط لعرض عرض الكائنات الرقمية فى الكتب المُعزَّزَة (التجاور/ الاحلال) كذلك مدى تأثيره في أسلوب التعلم (تحمل/ عدم تحمل الغموض)، ودراسة مدى تأثيرهما فى تنمية التحصيل وبقاء اثر التعلم والتقبل التكنولوجى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، ومن هنا نبعت الحاجة لإجراء البحث الحالي بهدف الوقوف على الاسلوب الأنسب عرض الكائنات الرقمية المعدة لتنمية التحصيل وبقاء اثر التعلم وضبط الحمل المعرفي فى إطار تفاعله مع أسلوب التعلم (تحمل/ عدم تحمل الغموض).

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث الحالى، وتحديدها وصياغتها من خلال المحاور التالية:

أولا: تعد الكتب المُعزَّزَة من أكثر تطبيقات الواقع المعزز انتشارًا واستخدامًا، لما تميز به من مميزات عديدة، وقد أثبتت البحوث والدراسات تاثيرها الفعال فى تحقيق نواتج التعلم المختلفة منها دراسة إيبانز (Ibanez et al., 2014) ؛ ودراسة ليم وبارك وجوردان (Lim, Park, & Jordan 2011)؛ ودراسة سيفدا وساميت ويوكسيل (Sevda, Samet &Yüksel, 2016) ؛ ودراسة التينبولوك وكيسيم (Altinpulluk & Kesim, 2016) ؛ ودراسة شين ولى ولين (Chen, Lee & Lin 2016) ، لذلك اتجه البحث نحو تحسين هذه الكتب وزيادة فاعليها من خلال دراسة متغيرات تصميمها و من هذه المتغيرات أسلوب عرض الكائنات الرقمية فى الكتب المُعزَّزَة.

ثانيًا: توجد أساليب عدة لعرض الكائنات الرقمية فى الكتب المُعزَّزَة، منها أسلوب التجاور وأسلوب الاحلال(Grasset , Dunser & Billinghurst, 2008) ولكل من هذين

الأسلوبين دعم نظرى، وله مؤيديه- كما أوضحت الباحثة فى مقدمة البحث - فالبعض يرى أن أسلوب التجاور هو الأنسب، والبعض يرى أن أسلوب الاحلال هو الانسب.

كذلك تباينت نتائج البحوث والدراسات بشأنهما فبعض البحوث أظهرت نتائجها تفوق أسلوب التجاور منها دراسة "تشينج" (Cheng,) 2014؛ و دراسة أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠٠٤)؛ و دراسة خالد عبد العال الدجوي(٢٠١٤) والبعض الاخر أظهرت نتائجها تفوق أسلوب الإحلال منها دراسة حسن فاروق محمود حسن (٢٠٠٠)؛ و دراسة ايمن أحمد الجوهرى (٢٠٠٥)؛ و دراسة أمل السيد الطاهر (٢٠٠٦)؛ و دراسة ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٥).

ونظرًا لهذا التباين بين النظريات ونتائج البحوث بشأن تحديد الأسلوب الأكثر فاعلية(التجاور/ الاحلال)، لذلك توجد حاجة الى إجراء مزيد من البحوث للتأكد من أفضلية أحد الأسلوبين عن الاخر خاصة أن الدراسات والبحوث لم تتعرض بشكل مباشر لدراسة هذا المتغير بالكتب المُعزَّزَة وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

ثالثًا: توجد علاقة بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الإحلال) والأسلوب المعرفى (تحمل/ عدم تحمل الغموض) حيث أن العرض الذى يتضمن إحلال الكائنات الرقمية محل الصور والرسومات الخطية الموجودة بالكتاب قد يمثل نوع من الغموض، كما يشير حمدي علي الفرماوي (١٩٩٤، ص٩٩)، وهنا نتوقع أن يعاني المتعلمون من ذوي القدرة المحدودة علي تحمل الغموض عند التعامل مع الإحلال، بينما قد يفضله متحملو الغموض حيث أنه من سماتهم الأساسية البحث عن الغموض والاستماع به والتفوق في أداء المهام الغامضة.

وبالرغم من ذلك لم تتعرض البحوث والدراسات لدراسة هذه العلاقة، لذلك توجد حاجة إلى دراسة العلاقة بين أسلوبي عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال) فى الكتب المُعزَّزَة و الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) وهو ما يهدف اليه البحث الحالى من خلال دراسة أثر التفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية و الأسلوب المعرفى.

رابعًا: توجد حاجة واقعية إلى استخدام الكتب المُعزَّزَة وتحديد الأسلوب الانسب لعرض الكائنات الرقمية بها، حيث لاحظت الباحثة ببعض المدارس التجريبية بإدارة حلوان التعليمية، عزوف تلاميذ المرحلة الإعدادية عن استخدام الكتب الدراسة الورقية و الكتب الإلكترونية المتاحة عبر بوابة وزارة التربية والتعليم كمصدر أساسي لدراسة المواد الدراسة الأساسية ودائمًا يلجأون إلى استخدام الكتب الخارجية.

وللوقوف على أسباب هذه الظاهرة قامت الباحثة بدراسة استكشافية في صورة مقابلة مفتوحة مع عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية في

بعض المدارس بإدارة حلوان التعليمية بمحافظة القاهرة وبلغ عددهم (٥٠ تلميذًا وتلميذة)، وتم سؤالهم عن أسباب عزوفهم عن استخدام الكتب الدراسة الورقية و الإلكترونية.

وأسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن ما يلي :

اتفق أفراد العينة بنسبة (١٠٠%) على عدد كبير من الأسباب كان من أهمها ان الكتب الخارجية أصبحت مزودة بمعززات رقمية مفيدة وشيقة من خلال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؛ ولكنهم أشاروا أيضا الى ان هذه المعززات تحتاج بعض التنظيم والاهتمام لتحقيق أكبر افادة منها.

وبناءًا على نتائج المقابلة قامت الباحثة بفحص الكائنات الرقمية بخمسة كتب خارجية خاصة بالمواد الاساسية بالمرحلة الاعدادية (٢) فتبين للباحثة أنها جميعًا تعاني من نفس مشكلات التصميم، من حيث وجود روابط معززة لا تعمل، كذلك يعد من مشكلات التصميم الأساسية عشوائية مكان ظهور الكائن الرقمى على صفحة الكتاب، حيث لا يستند مكان ظهوره إلى قاعدة أو معيار محدد واضح، وترى الباحثة، أنه لابد من وضع معايير حاكمة للعلاقة المكانية بين الكائن الرقمى والرسومات والصور التي يمثلها فى صفحة الكتاب المدرسي، ويحتاح الأمر لإجراء بحوث تختبر المتغيرات المرتبطة بالعلاقات المكانية للمعززات داخل تصميم صفحة الكتاب الدراسى.

ومن ناحية أخرى، فإن أثرهذه المشكلة قد يظهر بشكل أكبر فى المقررات ذات المحتوى القائم على الصور والرسومات، مثل مقرر العلوم، نظرًا لكونه يتضمن مجموعة متنوعة من المفاهيم، والمعلومات والمهارات يتطلب تقديمها للتلاميذ استخدام عديد من الوسائط المتعددة من رسومات وصور ثنائية وثلاثية الأبعاد، حيث يستلزم تقديم هذا المحتوى استخدام كائنات رقمية يتوافر لها تصميم جيد يمكن التلاميذ من اكتساب هذه المفاهيم والمعلومات والمهارات التي يتضمنها المحتوى بشكل فعال.

وفى هذا الإطار يعد تحقيق أكبر إفادة ممكنة من سعة الكتب الدراسية من أهم أهداف المصمم التعليمي، لذا فهو يضع نصب أعينه إمكانية توظيف سعة هذه الكتب فى تحقيق نواتج التعلم المختلفة، والكائنات الرقمية أصبحت أحد الخصائص الاساسية التى تميز الكتب الدراسية، حيث تستخدم الكائنات الرقمية المتاحة في ضبط مسار المتعلم للتعمق المعرفي فى المحتوى والوصول للمعلومات المتضمنة فيه من خلال أنواعها المختلفة، ويبحث المصمم التعليمي عن أيسر الطرق التي يمكن إتاحتها للمتعلم للافادة من هذه المعززات. وحيث أن بحوث تكنولوجيا التعليم تهدف إلى حل المشكلات التعليمية، وتحسين الأداء والممارسات التكنولوجية

[٢] هى : كتب المعاصر فى العلوم والدراسات الاجتماعية، للصف الأول الاعدادى و العلوم و اللغة الانجليزية والرياضيات للصف الثانى الاعدادى .

التعليمية، وتحسين نواتج التعلم (محمد عطية خميس، ٢٠١٣، ص ١٢٨-١٢٩)

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى وصياغتها فى العبارة التقريرية التالية "توجد حاجة إلى تحديد أنسب أسلوب لعرض الكائنات الرقمية (التجاور /الإحلال)فى الكتب المُعزَّزَة وتحديد أثر تفاعله مع الأسلوب المعرفى (تحمل/ عدم تحمل الغموض)، لتنمية التحصيل المعرفى وبقاء اثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية واتجاهاتهم نحو هذه الكتب، وذلك في محاولة لتوفير المعالجة الملائمة لأكبر قاعدة من المتعلمين، ويعد البحث الحالي أحد بحوث التفاعل بين الاستعداد والمعالجة Aptitude Treatment-Interaction(A. T. I).

- **أسئلة البحث** :

وللتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالى إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

كيف يمكن تصميم الكتاب المُعزَّزَ باستخدام أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الإحلال) و دراسة أثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) لتنمية التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس أسئلة عدة فرعية هى:

١- ما المعايير الاساسية لتصميم الكتب المُعزَّزَة ؟
٢- ما التصميم التعليمي المناسب لكتاب المعزز بأسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الإحلال) لتنمية التحصيل الفورى وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم وتحسين اتجاهاتهم نحو هذه الكتب ؟
٣- ما أثر أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الإحلال) فى الكتب المُعزَّزَة في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب؟
٤- ما أثر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) عند تقديم المحتوى من خلال الكتب المُعزَّزَة في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب ؟
٥- ما أثر التفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الإحلال) فى الكتب المُعزَّزَة و الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب؟

• **أهداف البحث** :

يهدف البحث الحالي إلى:

١- تحديد المعايير الاساسية لتصميم الكتب المُعزَّزَة .

٢- تحديد التصميم التعليمي المناسب لكتاب المعزز بأسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الإحلال) لتنمية التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم وتحسين اتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

٣- الكشف عن أثر أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور/ الإحلال)فى الكتب المُعزَّزَة في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى في العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

٤- الكشف عن أثر الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) عند تقديم المحتوى من خلال الكتب المُعزَّزَة في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

٥- الكشف عن أثر التفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور / الإحلال)فى الكتب المُعزَّزَة و الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) في كل من التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

• **أهمية البحث** :

تكمن أهمية البحث الحالي في :

١- قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد مصممي ومطوري الكتب المُعزَّزَة بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه أساليب التعزيز بهذه الكتب، وذلك فيما يتعلق بأساليب عرض الكائنات الرقمية وأثرها فى تنمية التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى في العلوم وتحسين اتجاهات الطلاب نحو هذه الكتب.

٢- يقدم هذا البحث نموذجًا لتصميم الكتب المُعزَّزَة المستخدمة فى تنمية التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاهات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى العلوم.

٣- قد تفيد نتائج هذا البحث فى تقديم بعض الأسس والمبادئ العلمية المقننة فى تصميم الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز المعدة للمقررات التى تعتمد بشكل أساسي على استخدام الرسومات والصور.

٤- قد تفيد نتائج هذا البحث فى تزويد المعلمين بمؤسسات التعليم العام بإرشادات حول الأساليب الملائمة لتصمم الكتب الدراسية المُعزَّزَة، والتى يمكن أن يكون

لها تاثير فعال فى تحسين أداء الطلاب فى نواتج التعلم المختلفة.

٥- قد تسهم نتائج البحث في تعزيز الافادة من إمكانيات الكتب المُعزَّزَة في تذليل الصعوبات التي تواجه طلاب المراحل التعليمية المختلفة عند دراسة بعض المقررات والموضوعات.

- **محددات البحث** :

يقتصر البحث الحالي على :

١- حد موضوعي: يقتصر البحث على الوحدة الثالثة " الارض والكون " في مقرر العلوم للصف الأول الإعدادى بالفصل الدراسي الثانى.

٢- حد مكاني: مدرسة العقاد الخاصة بإدارة جنوب القاهرة التعليمية.

٣- حد زمانى: تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٧-٢٠١٨.

- **فروض البحث** :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال كتاب مُعزَّزَ، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور/ الإحلال)

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال كتاب مُعزَّزَ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال كتاب مُعزَّزَ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور/الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى

المرجـأ لمـادة العلـوم لـدى تلاميـذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خـلال كتـاب مُعـزَّزَ ، يرجـع للتـأثير الأساسـي لاخـتلاف أسـلوبى عـرض الكائنات الرقمية(التجاور/الاحلال).

٥- يوجـد فـرق ذو دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوي ≤ ٠.٠٥ بـين متوسـطي درجـات تلاميـذ المجمـوعتين التجـريبيتين فـى التحصـيل المعرفـى المرجـأ لمـادة العلـوم لـدى تلاميـذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خـلال الكتـب الدراسـية القائمـة علـى الواقع المعزز يرجع للتـأثير الأساسي لاخـتلاف الأسـلوب المعرفـي (تحمـل الغمـوض مقابـل عدم تحملـه) لصـالح التلاميذ متحملي الغموض.

٦- توجد فروق ذات دلالـة إحصـائية عند مسـتوي ≤ ٠.٠٥ بـين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فـي التحصـيل المعرفـى المرجـأ لمـادة العلـوم لـدى تلاميـذ الصـف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال كتاب مُعزَّزَ يرجع للتـأثير الأساسي للتفاعل بـين أسـلوبى عـرض الكائنـات الرقمية(التجاور/الاحلال)والأسـلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

٧- يوجـد فـرق ذو دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوي ≤ (٠.٠٥) بـين متوسـطي درجـات تلاميـذ المجمـوعتين التجريبيتين فـي مقيـاس الاتجـاه نحـو الـتعلم مـن خـلال كتـاب مُعزَّزَ، يرجـع للتـأثير الأساسـي لاخـتلاف أسـلوبى عـرض الكائنـات الرقميـة(التجاور/ الإحلال)

٨- يوجـد فـرق ذو دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوي ≤ ٠.٠٥ بـين متوسـطي درجـات تلاميـذ المجمـوعتين التجريبيتين فـي مقيـاس الاتجـاه نحـو الـتعلم مـن خـلال كتـاب مُعزَّزَ يرجـع للتـأثير الأساسـي لاخـتلاف الأسـلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحملـه) لصـالح التلاميـذ متحملـي الغموض.

٩- توجد فروق ذات دلالـة إحصـائية عند مسـتوي ≤ ٠.٠٥ بـين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبيـة فـي مقيـاس الاتجـاه نحـو الـتعلم مـن خـلال كتـاب مُعـزَّزَ يرجـع للتـأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنـات الرقميـة(التجاور /الاحلال)والأسـلوب المعرفـي (تحمـل الغموض مقابل عدم تحمله).

منهج البحث:

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

متغيرات البحث:

تكونت متغيرات البحث من:

المتغير المستقل: اشتمل البحث على متغيرين متغير مستقل هو:

أ) متغير أسلوب عرض الكائنات الرقمية(/)وله أسلوبان:

(١)التجاور.

(٢)الإحلال.

ب)المتغير التصنيفى الأسلوب المعرفى (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله)، وله قطبين

(١) متحملي الغموض .

(٢)غير متحملي الغموض.

ج)المتغيرات التابعة : اشتمل البحث على ثلاثة متغيرات تابعة، هى:

(١) التحصيل المعرفى الفورى لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى لمقرر العلوم ؟

(٢)التحصيل المعرفى المرجأ لدى لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى لمقرر العلوم ؟

(٣)مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة ؟

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (٢ × ٢) "2 X 2 Factorial Design" (زكريا الشربيني ١٩٩٥، ص ٣٩٠) ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي .

أدوات البحث وتطبيقها	المعالجة لمجموعات البحث		أدوات البحث وتطبيقها	
القياس القبلي	الأسلوب المعرفى	أسلوب عرض الكائنات الرقمية	القياس البعدي	القياس المرجأ
		التجاور / الاحلال		
الاختبار التحصيلي	متحملي الغموض	مـج١: طـلاب متحملـي الغمـوض يتعرضـون لكتاب معزز تعرض فيه الكائنات الرقمية بحيث تكون مجاورة للرسمة أو الصورةالاصلية / مـج٢: طـلاب متحملـي الغمـوض يتعرضـون لكتـاب معـزز تعـرض فيـه الكائنـات الرقميـة بحيـث تحـل محـل الرسـمة أو الصورةالاصلية .	الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات	الاختبار التحصيلي بعد (٢١) يومًا
	غير متحملي الغموض	مـج٣: طـلاب غيـر متحملـي الغمـوض يتعرضـون لكتـاب معـزز تعـرض فيـه الكائنـات الرقميـة بحيـث تكـون مجـاورة للرسـمة أو الصورةالاصلية / مـج٤: طـلاب غيـر متحملـي الغمـوض يتعرضون لكتاب معزز تعـرض فيـه الكائنـات الرقميـة بحيـث تحـل محـل الرسـمة أو الصورةالاصلية		

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث(التصميم العاملي ٢ × ٢)

أدوات القياس:

أشتمل البحث على الأدوات التالية:

١- اختبار تحصيلي (من إعداد الباحثة)؛ يستخدم فى قياس التحصيل المعرفى الفورى والمرجأ.

٢- مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز. (من إعداد الباحثة)

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث وحل مشكلته، سار البحث على الخطوات الأتية:

١- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات العلمية، والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك

بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، والاستدلال بها في توجيه فروضه، ومناقشة نتائجه.

٢- تحليل المحتوى العلمى للوحدة الأولى " الارض والكون " بمقرر العلوم للصف الأول الاعدادى، وذلك عن طريق تحكيمها؛ لإبراز أهداف هذه الوحدة.

٣- إعداد أداتى القياس وهما الاختبار، ومقياس الاتجاه، وتحكيمهما للتاكد من صدقهما، ووضعهما في صورتهما النهائية.

٤- تصميم السيناريو المشترك لتصميم كتاب الواقع المعزز، وتحكيمه ووضعه في صورته النهائية.

٥- إنتاج ماداتى المعالجة التجريبية – أسلوبى عرض الكائنات الرقمية - وعرضهما على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لإجازتهما، ثم إعداد المعالجتين في صورتها النهائية، بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء الخبراء المحكمين.

٦- إجراء التجربة الاستطلاعية لماداتى المعالجة التجريبية، وأداتى القياس؛ بهدف قياس ثباتهما، والتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثة، أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.

٧- اختيار عينة البحث الأساسية.

٨- تطبيق مقياس الأسلوب المعرفى لتحديد التلاميذ متحملى وغير متحملى الغموض وتوزيعهم علي مجموعات البحث الأساسية طبقاً لنوع التصميم التجريبي المستخدم .

٩- تطبيق اختبار التحصيل المعرفى قبليًا بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات الاربعة للبحث، فى التحصيل المعرفى .

١٠-عرض ماداتى المعالجة التجريبية " أسلوبى عرض الكائنات الرقمية فى الكتب المعززة " على التلاميذ عينة البحث وفق التصميم التجريبي للبحث.

١١-تطبيق اختبار التحصيل المعرفى ، ومقياس الاتجاه بعديًا على نفس تلاميذ العينة، بعد عرض ماداتى المعالجة التجريبية عليهم.

١٢-تطبيق الاختبار التحصيلى بعد ثلاثة أسابيع بهدف قياس التحصيل المرجأ

١٣-إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، ومن ثم تحليل البيانات، وحساب مدى التغير في التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة، ومقارنة نتائج التطبيق، ومناقشتها، وتفسيرها على ضوء الإطار النظري، والدراسات المرتبطة، والنظريات المرتبطة.

١٤-تقديم التوصيات على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

فى ضوء اطلاع الباحثة على التعريفات التى وردت فى عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الاتى:

- الكتاب المُعزَّزَ (Augmented Book) يعرف بأنه دمج العالم الإفتراضى مع الكتاب الحقيقى بواسطة تطبيقات الاجهزة المحمولة بحيث يستطيع تحقيق الأهداف التعليمية بأكثر من وسيلة لعرض المعلومة؛ ليظهر المحتوى الرقمى؛ كالصور والأشكال ثلاثية الأبعاد، وغيرها مضافاً لصفحات الكتاب الحقيقى.
- أسلوب التجاور: أسلوب يظهر فية المعزز الرقمى بجوار الرسمة او الصورة التى يمثلها بالكتاب المدرسي ولا يحجبها.
- أسلوب الاحلال: أسلوب يظهر فية المعزز الرقمى فقط بحيث يحجب الرسمة او الصورة التى يمثلها بالكتاب المدرسي.
- الأسلوب المعرفي تحمل الغموض: تتبنى الباحثة فى البحث الحالى تعريف بودنر(Budner , 1992 ,p. 40) حيث يعرف عدم تحمل الغموض بأنه " الميل لإدراك (أي تفسير) للمواقف الغامضة كمصادر تهديد، أما تحمل الغموض فيعرفه بأنه، الميل لإدراك المواقف الغامضة كمواقف مرغوبة.
- التحصيل المعرفي الفوري: Imediated Achievement : يعرف بأنه: مدى إستيعاب التلاميذ لما تعلموا من خبرات معينة من خلال كتاب العلوم ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار التحصيلى. وهى تعبر عن مكتسبات التلاميذ المعرفية الفعلية نتيجة تعرضهم للكتاب المعزز ".
- التحصيل المعرفى المرجأ: Delayed : Achievement يعرف بأنه تحصيل التلاميذ بعد مرور ثلاثة أسابيع على الأقل من تعرض أفراد المجموعات التجريبية لمداتي المعالجة التجريبية.
- الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة: يعرف بأنه مجموعة درجات استجابات تلاميذ الصف الأول الاعدادى عينة البحث الإيجابية أو السلبية المرتبطة بالكتب الدراسية المُعزَّزَة والتي تعرض علية في صورة مثيرات لفظية(مقياس الاتجاهات).

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة :

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى خمسة محاور أساسية هي:

أولا:الكتب المُعزَّزَة.

ثانيًا: عرض الكائنات الرقمية بالكتب المُعزَّزَة .

ثالثًا: الأسلوب المعرفي تحمل/ عدم تحمل الغموض وعلاقته بأسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال).

رابعًا: التحصيل الفورى والمرجأ وعلاقتهما بالمتغيرين المستقلين للبحث.

خامسًا: الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة وعلاقته بالمتغيرين المستقلين للبحث.

أولا : الكتب المُعزَّزَة.

يرى كل من ليم وبارك جوردن (Lim, Park, & Jordan, 2011, p.172) أنه على مدى العقدين الماضيين كانت هناك جهود عديدة لإستبدال الكتب الحقيقية بكتب رقمية، مثل الكتب الإلكترونية، ومع التطور المتنوع فى البرمجيات تطور معها المكونات المادية فظهر قارئ الكتب الإلكترونية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحية، وأجهزة كمبيوتر محمولة صغيرة الحجم، والأوراق الإلكترونية، كل هذا من شأنة الحد من إستخدام الكتب الورقية مع ذلك وكما يشير كلٍ من التيبلوك وميلونيت (Altinpulluk & Kesim 2016, p.4110)الى أنه لم يرحب كثير جدا من المتعلمين بفكرة إندثار الكتب الورقية واستبدالها بالكتب الالكترونية تمامًا، حيث لا يزال الطلاب يفضلون الكتب المطبوعة بسبب بعض خصائصها، مثل تواجدها المادى، والجودة العالية فى طباعتها، لذلك كان من السهل تقبل تكنولوجيا الكتب المعززةوسرعة انتشارها فى البيئات التعليمية وفهوكتاب عادى لايوجد إختلاف بينه وبين أى كتاب مادى أخر، غير أن الكتاب المعزز يرى بأجهزة مخصصة لهذا الهدف مثل النظارات الذكية، وخوذ الرأس ، وكاميرات الهواتف المحمولة، أو الكاميرات المتصلة بأجهزة الكمبيوتر المحمولة، ويتم أضافة مؤثرات صوتية، ومعززات ثلاثية الأبعاد على الكتاب، وبذلكٍ يعزز الكتاب المطبوع بإستخدام مصادر رقمية متنوعة، مما يؤدى للاستمتاع بالتعلم وبالتالى وجود اتجاهًا ايجابيًا لدى المتعلمين نحو هذه الكتب وتفضيل استخدامها كمصدر للتعلم

وتضيف سارة جزاء العتيبى(٢٠١٦، ص٧٧) أن الكتب المُعزَّزَة بدأت تأخذ موقعها فى التعليم، فعندما تنظر في واحد من الكتب المُعزَّزَة، فإنها تبدو مثل أي كتاب آخر، ولكن عندما يتم وضعها أمام الكاميرا في جهاز الكمبيوتر الخاص بك فإن العناصر ثلاثية الأبعاد، والأفلام، والصور، والأصوات تظهر. فهي تشمل العناصر التفاعلية. وبعض تطبيقات التى تتطلب من المستخدم تحميل

البرنـامج بحيـث يمكـن قـراءة التعليمـات البرمجيـة المضمنة في الكتاب.

١- مفهوم الكتب المُعزَّزَة.

يعرف كل من ريو تشو، ويانغ (Kim, Park, Woo, 2009, p.362) الكتـاب المعزز بأنه " تكنولوجيا يتم من خلالها دمج الكتب الورقية الماديـة بكائنـات ثلاثيـة الأبعـاد، فيـديو، صـوت، وعناصـر الوسـائط المتعـددة التـى يـتم توليـدها بواسـطة رسـومات كمبيـوتر وتوظيفهـا بواسـطة تكنولوجيـا الواقـع المعـزز"، كـذلك يعرفـه بـارك (Park, 2009, p.p 259-266)" بأنـه كتـب مثيرة توفر الواقعية والألفة للقراء من خلال دمج العـالم الحقيقـى بالعـالم الإفتراضـي، بحيـث تمكـن القارئ من التفاعل والإنغماس في بيئـة تعتمد على البيئة الحقيقة للكتاب الورقي المطبوع "

ومن خلال هذين التعريفين يتضح أن الكتـاب المعزز عبـارة عن تكنولوجيـا تتضـمن دمـج العـالم الرقمـى الإفتراضـى مـع الكتـاب الحقيقـى ليظهـر المحتـوى الرقمـى ، كالصـور والفيـديو والأشـكال ثلاثيـة الأبعـاد ومواقـع الإنترنـت وغيرهـا مضـافاً لصفحات الكتاب الحقيقى مما يجعل المتعلم يتفاعل وينغمس مع المحتوى الرقمى.

٢- مميـزات الكتـب المُعـزَّزَة التعليميـة وخصائصها.

يوجد خمسة توجهات أساسية للاستخدامات التعليمية لتكنولوجيا الواقع المعزز، حددها البعض (Diegmann et al, 2015, p.1544-1545; Yuen, et al, 2011, p. 127-130) وهي كالأتى:

أ- التعلم القائم على الإكتشاف: Discovery-based Learning فهـو يـزود المسـتخدم بمعلومـات فوريـة حـول أي مكـان فـي العـالم الواقعي تركيزاً على الموضوع المراد تعزيزه بالمعلومات، ويمكن استخدام هذا التطبيق في المتـاحف وعلـم الفلـك ودراسـة الأمـاكن التاريخية.

ب- تجسيد الكائنات: Objects Modeling تسمح تلك التطبيقات للطلاب بتلقي ردود فعل بصرية فورية حول إختلاف أشكال الكائنات في أوضاع مختلفة، وبعض هذه التطبيقات تسمح أيضاً للطلاب بتصميم الكائنات الإفتراضية من أجـل التحقـق مـن الخصـائص الفيزيائيـة أو التفاعلات بين الكائنات، ويستخدم هذا النوع من التطبيقات في التعليم المعماري.

ج- التدريب على المهارات: Skills Training دعم التدريب الفردي في مهام محددة خاصة في المهارات الميكانيكية التي يمكن دعمها من خلال تطبيقات الواقع المعزز للتدريب على المهارات، مثل صيانة الطائرات حيث يتم عرض كل خطوة من خطوات الإصلاح وتحديد الأدوات الضرورية وتضمين معلومات نصية، ويمكن إرتداء جهاز العرض على الرأس.

د- ألعاب الواقع المعزز: AR Gaming بعد أن تم الإعتراف وتبني فكرة ألعاب الفيديو حيث توفر فرصاً قوية للمتعلمين، والتي غالباً ماتستخدم قوتها في البيئات التعليمية، فإن تكنولوجيا الواقع المعزز قادرة على تطوير الألعاب التي تعمل في الواقع الحقيقي والتي يتم تعزيزها بمعلومات إفتراضية، وألعاب الواقع المعزز يمكن أن تعطي التربويين طرق جديدة قوية لإظهار العلاقات والإتصالات بالإضافة إلى توفير أشكال بصرية للنعلم عالية التفاعلية.

ه- الكتب المُعزَّزَة: AR Books هي كتب تقدم للطلاب عروض ثلاثية الأبعاد وخبرات تعلم تفاعلية من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تعزز الكتب بمساعدة أجهزة تكنولوجية مثل النظارات الخاصة، على سبيل المثال قدمت هذه التجربة مع شركة ميتايو (Metaio) الألمانية التي قامت بتطوير كتب معززة تحتوى على عناصر من الواقع المعزز، بحيث لو تم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية، وبذك يمكن إحياءالكتب بإضافة نماذج متحركة تفاعلية في هيئة نصوص أو رسومات متواجدة بالفعل في الكتاب التقليدي.

كذلك يوجد عديد من المميزات التعليمية لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بصفة عامة والكتب المُعزَّزَة على وجه التحديد أشار إليها(يووين ويويونيونج وجوهنسون Yuen, Yaoyuneyong & Johnson, 2011, pp.119-140 ؛ ورادو Radu, 2012, pp. 313-314؛ وسارة جزاء العتيبى،٢٠١٦، ص٧٣) هى:

أ- أنظمة وبيئة التعلم القائمة على الواقع المعزز ساعدت المتعلمين على تنمية مهاراتهم وخبراتهم المعرفية، وتتميز تلك التكنولوجيا عن باقى بيئات التعلم الإلكترونية المتطورة إنها أكثر جاذبية للمتعلمين بالإضافة الى كونها أداة أكثرفاعلية فى العملية التعليمية .

ب- تعطي نتائج حقيقية إذا ارتكب المتعلم أخطاء خلال تكوين المهارت.

ج- تشجع المتعلمين على إكتشاف أنشطة تعليمية جديدة يمكنهم القيام به كوسيلة تعلم جديدة عن طريق التفاعل الأنى فى العالم الحقيقى والعالم الرقمى.

د- توفر بيئة تعلم مناسبة لأساليب تعلم متعددة، وأعمار مختلفة.

ه- تساعد في تعلم مواد دراسية لا يمكن للمتعلم إداركها بسهولة إلا من خلال تجارب واقعية، كالعلوم، والفلك، والجغرفيا.

و- تقديم محتوى ثري، فباستخدام الواقع المعزز نستطيع جعل كل ما يحيط بالطالب مصدرًا للمعلومات.

ز- تشجع المتعلم، وتزيد من ابداعه، وقدرته على التخيل والإدراك .

ح- استبقاء المعلومات، والاحتفاظ بها في الذاكرة فترة أطول، حيث أن ما اكتسبه المتعلم من خلال تطبيقات الواقع المعزز يدوم ويرسخ في الذاكرة بشكل أكبر مما يتم اكتسابه بواسطة الوسائل التقليدية.

ط- زيادة دافعية المتعلمين، وشعورهم بالاستمتاع والرضا، ورغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز.

ي- زيادة التعاون بين مجموعات المتعلمين من جهة، وبين المتعلمين والمعلم من جهة أخرى.

ك- تشجع المفاهيم البنائية في التعليم خصوصا في التعليم الذاتي.

ل- تجعل التعلم اكثر متعة، وبالتالي اكثر فاعلية.

م- توفر جهدا كبيرا على المعلم مما يزيد من كفاءة المعلم .

ويضيف مارتن وكوتيرو – Martin) Gutierrez & Contero, 2011)مميزات أخرت ترتبط بسهولة استخدام الواقع المعزز كتكنولوجيا وهى :

أ- عند تناول الواقع المعزز يتم ربطه مع أنواع متعددة من التطبيقات التى لم تعد تتطلب استخدام النظارات.

ب- أصبحت تطبيقات الواقع المعزز متوفرة على أجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف النقالة الذكية مع الكاميرات التى تجمع بين العالم الحقيقى والمعلومات والعناصر الإفتراضية، وأصبحت سهلة الإستخدام، وتتيح الفرصة للتمتع بتلك التطبيقات

ج- توفر تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب واجهة تفاعلية تمكنهم من التعلم والإكتشاف وتوفر بيئة تعلم جذابة ومحفزة.

د- تعزيز عملية التعلم عن طريق استخدام الصور ثلاثية الأبعاد 3D .

ه- توفير طرق متطورة لعرض المحتوى التعليمى للطلاب مما يؤدى الى بقاء أثر التعلم .

وهنا يرى لى (Lee, 2012, p.32) إلى أن الواقع المعزز لدية إمكانية كبيرة على توفير كل من السياق القوي للتجارب التعليمية حيث تم تطبيقه تجريبيًا في عديد من البيئات المدرسية، ولكن ليس بنفس القدر للطرق الكلاسيكية للتعليم والتدريب. بالإضافة إلى ذلك، أصبحت التكنولوجيات التي تجعل الواقع المعزز ممكنا أقوى بكثير من أي وقت مضى، فالمناهج التعليمية تصبح أكثر جدوى باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، خاصة أن هذه التكنولوجيا تعتمد بشكل أساسي على استخدام الأجهزة النقالة اللاسلكية، مثل الهواتف الذكية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحية، وغيرها من الابتكارات الإلكترونية، والتى أصبحت تطبيقاتها تقدم قدرا كبيرا من الإمكانيات لمجالي التعليم والتدريب.

كذلك يشير كل من ليم وبارك وجوردان (Lim, Park, & Jordan, 2011, p.174)إلى

أن استخدام الكتب المُعزَّزَة يشمل مجموعة من المميزات التى ينفرد بها، والتى تتمثل فى :

أ- تعزيز الكتاب المادى بخلق بيئة تفاعلية بإستخدام أنظمة المحاكاة.

ب- يعمل الكتاب المعزز أيضاً على تعزيز الكتاب المادى بكائنات ثلاثية الأبعاد، وصور، ورسومات، ولقطات فيديو، ومقاطع صوتية، وعناصر من الوسائط المتعددة المختلفة.

ج- الكتب المعززة لا تقوم فقط بزيادة الواقعية فحسب، ولكن تقدم مزيداً من المعرفة للقراء تمكنهم من التفاعل مع البيئات المادية الحقيقية .

د- تعمل الكتب المعززة على زيادة دافعية القراء للإنجاز، وتمكن الكتب المعززة القراء من ملاحظة كائنات ثلاثية الأبعاد معززة تظهر عند تعامل القراء مع الكتب .

ه- تقوم الكتب المعززة بالربط بين الواقع الحقيقى والإفتراضى.

و- يتم التفاعل بها فى الوقت الحقيقى.

ز- يتم إنشاؤها بإستخدام بيئة رسومية ثلاثية الأبعاد، حيث يستطيع المستخدم وبحرية تحريها، ولمسها، وتقريب صورتها.

ويتضح فيما سبق تعدد مميزات استخدام الكتب المُعزَّزَة لذلك قامت الباحثة فى البحث الحالى بتوظيف هذه المميزات فى تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم واتجاهات تلاميذ الصف الأول الاعدادى فى مادة العلوم

٣- الاستخدمات التعليمية للكتب المُعزَّزَة.

الكتب المُعزَّزَة تكنولوجيا عظيمة لديها القدرة على تقديم الكتاب التقليدى الذى اعتاد عليه الطلاب فى صورة رقمية تتضمن عرضًا لصور ثنائية وثلاثية الابعاد ثابتة ومتحركة، ومقطاع فيديو، وتجارب تفاعلية وغيرها من أنواع مصادر التعلم، ويتطلب استخدام هذه الكتب من جانب الطلاب جهاز تليفون نقال يشتمل على كاميرا قوية (Yuen, et al., 2011). وهنا يشير كل من (شيلتون,Shelton, 2003؛ و نوه وجى وليم2010 ,Noh, Ji, &Lim.,)إلى أن الكتب المُعزَّزَة لها عديد من الاستخدامات فى العملية التعليمية من أهمها ما يلى :

أ- تسهل التعلم النشط والتعلم البنائى .

ب- تسهل التعلم التعاونى.

ج- تقلل من إكتساب المفاهيم الخاطئة وتثير دوافع المتعلمين لفهم المحتوى التعليمى المعقد.

د- تعمل على زيادة التحصيل الدراسى للمحتوى التعليمى، وتزيد من إنغماس المتعلمين فى العملية التعليمة بشكل أفضل من طرق التعلم التقليدية .

هـ- تزيد من رضا المتعلمين عن طريقة التعلم، مما يؤدى إلى زيادة المشاركة، والإهتمام وبالتالى توافر اتجاهات إيجابية نحو استخدام هذه التكنولوجيا مقارنة بالطرق التقليدية .

و- تتيح للمتعلم تفاعلات معقدة ومتنوعة مع المحتوى التعليمى، وقد ثبت أن هذه التفاعلات لها تأثير إيجابي على تحسين أداء المتعلمين واستمتاعهم بالعملية التعليمية، وزيادة المشاركة وسهولة استخدام تلك الكتب.

ز- تعمل على تقليل الحمل المعرفي الخاص بالمتعلمين .

٤- استخدام الكتب المُعزَّزَة فى البحث الحالى.

يعد مقرر العلوم من المقررات ذا محتوى يعتمد بشكل أساسي على الصور والرسومات، فصور والرسومات هى جزء أساسي من المحتوى التعليمى لمقرر العلوم بجميع المراحل الدراسة، ويعتمد فهم الطلاب لمعظم المفاهيم العلمية والحقائق والمهارات الموجودة في كتاب العلوم على الصور والرسومات الموجودة بالكتاب المدرسي.

وهنا يرى بيتمان (Pittman, 2009, p.54) أنه لا يمكن الاعتماد على الصور والرسومات الموجودة بالكتب والمطبوعات فى تكوين المفاهيم العلمية الصحية، وأنها قد تؤثر تاثيرًا سلبيًا فى تعلم الطلاب للمفاهيم العلمية الصحيحة، فهي تعوق الفهم الصحيح لديهم، ومن ثم ينخفض تحصيلهم الدراسي للمقرر، ويرجع ذلك لعومل عدة من أهمها أن كثير من الصور والرسومات والأشكال التي تقدم بكتب العلوم قد تكون غير دقيقة أو ناقصة أو مشوهة، أوتقدم مسطحة لمفاهيم من الصعب تصورها إلا من خلال الأشكال ثلاثية الابعاد، أو تقدم ثابتة لمفاهيم من الصعب تصورها إلا من خلال الأشكال المتحركة، كذلك هناك مفاهيم ومهارات تتطلب التفاعل معها لسهولة فهمها، لذلك فان الأمر يتطلب الاستعانة بالكائنات الرقمية للتغلب عل الصعوبات السابقة، حيث أن الاعتماد على الصور والرسومات والأشكال الموجودة بالكتاب فقط قد يتسبب فيما يلى:

أ- تعد عائقاً لحدوث تغير مفاهيمي حقيقي لدى الطلاب، بمعنى أن الطلاب قد لا يتخلون عن المفاهيم الخطأ الموجودة لديهم، ويحفظون المفهوم العلمي الصحيح دون فهم، وبمرور الوقت يرتدون إلى تصوراتهم الخاطئة .

ب- تؤثر سلبًا فى تعلم الطلاب للمعرفة العلمية الصحيحة، فهي تعوق الفهم الصحيح لديهم، ومن ثم ينخفض تحصيلهم الدراسي .

ج- تؤثر في بناء أفكار الطلاب حيث أنهم يقومون بإعادة بناء معرفتهم السابقة بحيث تتطابق مع تصوراتهم الخطأ .

لذلك فإن الأمر يتطلب استخدام كائنات رقمية لتعزيز الرسومات الخطية والصور الموجودة

بالكتاب المدرسي، ومن ثم فإن كتب العلوم تعد بيئة خصبة لاستخدام تكنولوجيا الكتب المُعزَّزَة، وهذا ما أشارت إليه عديد من نتائج الدراسات والبحوث حيث أظهرت هذه الدراسات فاعلية الكائنات الرقمية بمختلف أنواعها من ثائية وثلاثية الأبعاد وثابتة ومتحركة في تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية كما هو الحال فى دراسة فرانك وبوجنير" Franke & Bogner, 2011a, pp.7-18) ؛ودراسة " فرانك وبوجنير " (Franke & Bogner, 2011., pp.158- 170) ؛ودراسة"شاديت(Wichaidit.,et al ,2011, pp. 333-338)

كذلك فان تنوع أهداف مقرر العلوم للصف الأول الاعدادى بصفة عامة، وبالتالى أهداف وحدة "الأرض والكون" موضع دراسة البحث الحالى ما بين أنواع عديدة من الأهداف ترتبط بتكوين بعض المفاهيم مثل مفاهيم الكون، والكواكب، والنجوم، والقمر، وتحديد موقع الأرض بالنسبة للمجموعة الشمسية، كذلك استنتاج حجم الأرض بالنسبة لكواكب المجموعة الشمسية وغيرها من المفاهيم التى يتطلب فهمها وإمكانية التميز بينها عرضها في صورة صور ورسومات ثلاثية الأبعاد، بالتالي قد يؤثر ذلك بشكل إيجابى على تحصيل هذه المفاهيم بشكل صحيح بعيدًا عن تكوين المفاهيم الخاطئة، وبالتالي تكوين اتجاهًا ايجابًا نحو التكنولوجيا التى ساعدت الطلاب على تكوين مفاهيم صحيحة عن أشياء من الصعب تصورها بدون الكائنات الرقمية ثلاثية الأبعاد.

شكل (٢) عرض للشمس وعلاقتها بكواكب المجموعة الشمسية فى شكل صورة ثلاثية الابعاد

٥- **تكنولوجيات إنتاج الكتب المُعززَة.**

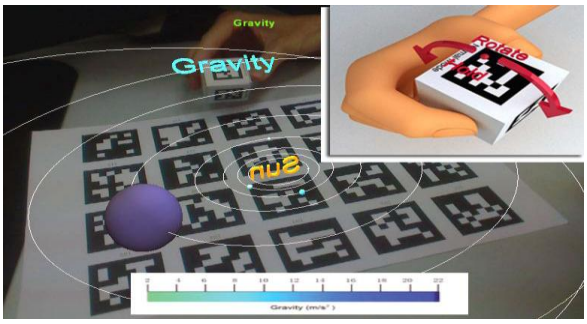
هناك عديد من التصنيفات لأنواع تكنولوجيا الواقع المعزز، والبحث الحالى يقتصر على تناول الأنواع الملائمة لإنتاج الكتب المُعززَة، حيث تصنفها نيفين السيد (El sayed, 2011, p.p.21-22) إلى مستويات عدة وفقًا لالية عمل الواقع المعزز هي كما يلى:

أ- المستوى (الأول) الباركود:يعد هذا المستوى الصيغة الأقدم لتكنولوجيا الواقع المعزز، كما أنه المستوى الأول لها، وتم اختراعه ليربط العالم المادي بالافتراضى، حيث يبدأ بالباركود الخاص بمنتج مادي أحادي البعد (UPS) يتم تخصيصه لمنتج معين، وتسجيلة فى قاعدة البيانات. وينطبق نفس الشئ على الأكواد ثنائية الأبعاد التى تشتهر بها الاكواد سريعة الإستجابة (QR-codes). وهو أبسط صيغ الواقع المعزز، ولا يحتوى على أى عرض أو تجسيد حقيقى للرسومات.

شكل (٣) المستوى الأول لتكنولوجيا لواقع المعزز القائم على الأكواد

ب- المستوى (الثانى) القائم على العلامات:ينصب كل التركيز في هذا المستوى على تكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على العلامات، وهي الأكثر شهرة من بين صيغ المستويات الأخرى، إذ إنها تجري معالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات، ثم يتم التجسيد، والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة. ويقوم هذا النوع على العلامة ثنائية الأبعاد بوجود حاسوب شخصي، وكاميرا ويب. والعلامة هي الصورة التي تتألف من مربعات بيضاء، وسوداء، ويمكن طباعتها ووضعها أمام كاميرا الويب لترى دمجًا ثلاثى الأبعاد.

وقد تطورت التكنولوجيا حول أنواع العلامات، والتطبيقات التي يمكنها الكشف عن العلامات، حيث حلت العلامات الملونة بدلا من السوداء والبيضاء.

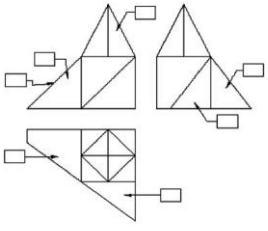


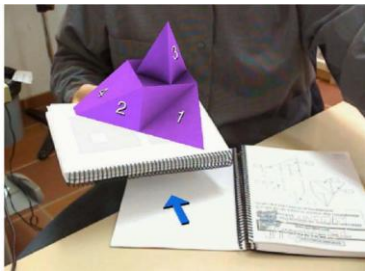
شكل (٤) المستوى الثانى لتكنولوجيا لواقع المعزز القائم على العلامات

ج- المستوى (الثالث) بدون العلامات (Markless) وهى التكنولوجيا الاقوى، والمستخدمة حاليًا فى معظم أنواع برامج إنتاج المطبوعات والكتب المعززة وتعتمد هذه التكنولوجيا على تعرف الأشكال لتستعيض بها عن غياب العلامات. وذلك من خلال تحديد الزوايا والحدود الخاصة بالرسومات الخطية والصور بهدف توفير معلومات افتراضية عنها.

شكل (٥) المستوى الثالث لتكنولوجيا الواقع المعزز بدون علامات

د- المستوى (الرابع) من الواقع المعزز: قائم على فكرة دمج عدسة مرنه وأمنه الالتصاق مع دوائر واضواء الكترونية ويمكن ربط العدسات بجهاز ذكى، وتعد نظارة جوجل مصنفه تحت هذا المستوى.





شكل (٦) المستوى الرابع الشكل ثلاثى الأبعاد كما يظهر من خلال النظارة

كذلك صنفت سارة جزاء العتيبى (٢٠١٦، ص٧٢) هذه التكنولوجيات الملائمة لانتاج الكتب المعززة وفقًا لألية عمل الواقع المعزز الى نوعين أساسيين:

أ- الواقع المعزز المعتمد على العلامات (Marker Based): معظم الوقت، تستند التطبيقات التي تستخدم هذا النوع على التكنولوجيا مفتوحة المصدر، وتستند على كاميرا علامة بصرية لتحديد المركز والتوجه، ومجموعة من نظام الإحداثيات الكروية.

ب- الواقع المعزز غير معتمد على العلامات (Markerless Tracking): يعد حاليا من أفضل تكنولوجيا التتبع، حيث ينفذ مجموعة من التتبعات النشطة، والتي تتعرف على المعلومات المنتشرة في البيئة الحقيقية دون استخدام علامات خاصة.

وتستخدم الباحثة فى البحث الحالى تكنولوجيا الواقع المعزز بدون العلامات" Markerless Tracking" لربط الصور والرسومات الموجودة بالكتاب بالكائنات الرقمية ثلاثية وثلاثية الابعاد الملائمة لها.

ويتم هذا النمط لاستشعار السياق بدون استخدام العلامات وفقًا للخطوات الأتية (Sevda, Samet &Yüksel, 2016, p.34)

أ- قيام المستخدم بتوجيه كاميرا الهاتف الذكي إلى الشكل المحدد داخل الكتاب المعزز.

ب- إلتقاط صورة لهذا الشكل بدقة، ووفق لمجموعة من الأسس التي يتم تدريب الطلاب عليها.

ج- رفع الصورة إلى قاعدة بيانات النظام للبحث عما يرتبط بها من معلومات افتراضية.

د- عرض النظام للمعلومات الافتراضية المرتبطة بالصورة.

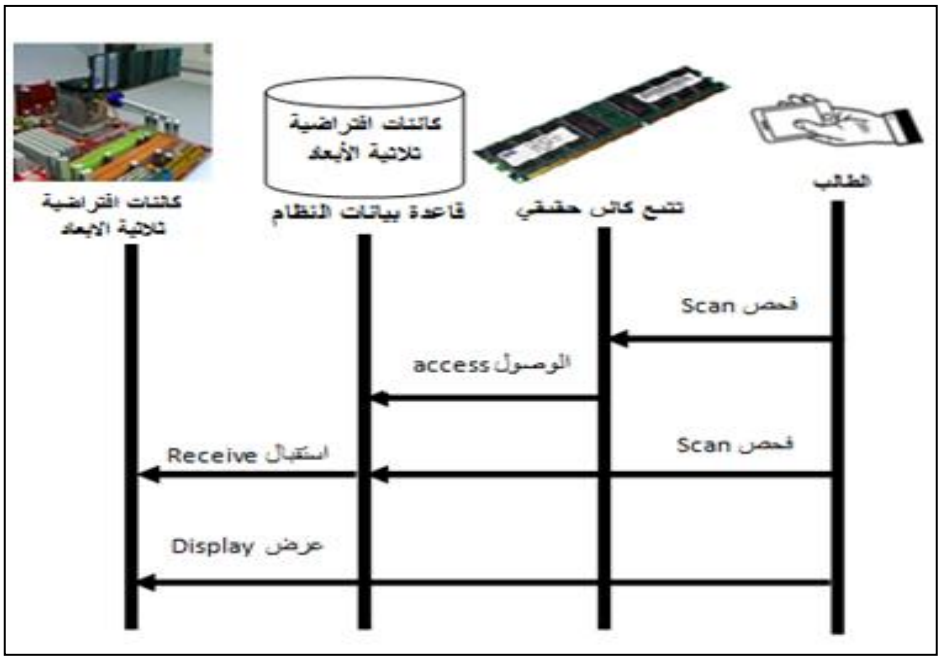
ولقد أكدت دراسة كل من (كوت وبوركار Kote & Borkar, 2014 ؛ وسوينجا وأخرون Suenaga, et. al.,2015؛ أن نجاح هذا النمط من الاستشعار يرتبط بعوامل عدة أساسية، تتمثل في:

أ- تدريت المستخدم على التحكم في كاميرا الهاتف الذكي لالتقاط صورة دقيقة مع مراعاة تقليل عوامل الخطأ بين خصائص الصورة (الخطوط- المسافات....) التي يتم إلتقاطها وما يرتبط بها من كائنات افتراضية في قاعدة بيانات النظام.

ب- تدريب المستخدم على التتبع الصحيح لزوايا الصورة مع مراعاة عوامل التغير (زاوية الكاميرا، الاضاءة- خلفية التصوير .....).

ج- توفير كاميرا ذات جودة مناسبة لإلتقاط صور تحمل نفس الخصائص التي تحملها الكائنات الافتراضية بقاعدة بيانات النظام.

د- مراعاة عامل الوقت والجهد لجمع بيانات كافية تكون قادرة على الاستنتاج الصحيح للمعلومات الافتراضية المرتبطة بالسياق الحقيقي.



شكل (٧) خطوات نمط استشعار السياق بدون العلامة Markerless (حنان إسماعيل محمد، ٢٠١٦، ص٢١٦)

وقد استخدمت الباحثة نمط استشعار السياق بدون العلامة "Markerless" من خلال استشعار الصور والرسومات الخطية، المتاحة بالكتاب المدرسى وترتبط بأنشطة التعلم، وذلك باتباع الخطوات الأتية:

أ- تدريب التلاميذ على استخدام كاميرا الهاتف الذكي لالتقاط الصور الموجودة بوحدة الأرض والكون، شريطة مراعاة عوامل عدة حددتها الباحثة بشكل مسبق تتعلق بزاوية إلتقاط الصورة، والمسافة بين كاميرا الهاتف والشكل المراد استشعاره، ودرجة الإضاءة التي يتم التقاط الصورة فيها، دقة وكفاءة كاميرا الهاتف الذكي.

ب- تدريب التلاميذ على رفع الصورة التي تم إلتقاطها إلى قاعدة بيانات نظام الواقع المعزز الذي قامت الباحثة بتصميمه.

ج- تقوم قاعدة البيانات بالبحث داخلها عن الكائن الافتراضي الذي يتوافق مع خصائص وسمات الصورة التي تم التقاطها ورفعها على قاعدة بيانات النظام.

د- تُعرض على شاشة الهاتف الذكي كائنات افتراضية في شكل رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد يرتبط محتواها بمحتوى الصورة التي قام النظام باستشعار خصائصها.

٦- إنتاج الكتب المُعزّزَة:

يوجد عديد من البرامج والتطبيقات الخاصة بانتاج جميع أشكال الواقع المعزز خاصة الكتب المُعزَّزَة وتعتمد هذه البرامج بشكل أساسي على نمط استشعار السياق بدون العلامات Markerless حيث تعتمد على أنظمة التعرف على الأشكال والصور كما سبق عرضه فى المحور السابق

وتستخدم الباحثة فى البحث الحالى برنامج "Unity" فى إنتاج الكتب المُعزَّزَة وهو برنامج متميز يستخدم فى إنتاج بيئات الواقع الافتراضى وبيئات الواقع المعزز وبيئات الالعاب التعليمية. ويعد هذا البرنامج هو الاختيار المفضل لكثير من المطورين المستقلين، وبعض الشركات العريقة في مجال تطوير البيئات ثلاثية الابعاد نظرًا لما يتمع بع من خصائص ومميزات عديدة، حيث تم استخدامه بشكل أو بأخر من قبل شركات مثل Disney, Electronic Arts, Ubisoft, Nickelodeon, NASA, Nintendo, Oculus, Microsoft, LEGO وفى إنتاج العاب مثل Assassin's Creed, Satellite Reign, Temple Run Trilogy, Rust, Wasteland 2, Fat City, Lara Croft: Relic Run والكثير غيرها، لذلك استخدمت الباحثة برنامج يونتى فى انتاج معالجتى الواقع المعزز فى البحث الحالى (https://www.benayado.com/best-game-engines/)

ويتميز برنامج"Unity" بعديد من المميزات هى: (https://www.benayado.com/best-game-engines/)

- يتوافق برنامج"Unity" مع نظامى Windowsو Mac ، ويتميز بواجهة رسومية سلسة وقابلة للتغيير إلى الشكل الذي يناسب المطور، والبرنامج يدعم تطوير البيئات ثنائية البعد ٢ Dوثلاثية الأبعاد ٣.D
- يستخدم برنامج"Unity" من جانب فئات متعددة من المطورين، كذلك يمكن استخدامه من جانب المصممين أيضًا فهو يقدم أدوات لتصميم، ورسم المراحل التي يحتاجها الـ Level Designer فهناك أدوات ٢ Dو ٣ D، وهناك أدوات للإضاءة Lighting Toolsيحتاجها إختصاصي الإضاءة، وهناك أدوات للصوت Audio Systemيحتاجها فني الأصوات، وهناك أدوات للقصاصاتSprite management Tools يمكن للمصمم استخدامها، وهناك أدوات لأنظمة الجزئيات Particle Effectsتساعد اختصاصى المؤثرات البصرية Visual Effects، وهناك

أدوات للحركة Dopesheet Animation System تساعد الـ Animator على إنهاء حركته بأكمل وجه، وهناك أدوات فنية أخرى كفلاتر الكاميرا Post Processing Effectsوأدوات أخرى متعددة.

- يستخدم برنامج"Unity" كعارض آني للرسومات Realtime Graphics " Rendering "حيث أن ما تراه داخل محرك الرسومات هو ما سيكون ظاهر للمتعلم تمامًا، وهذه ميزة كبيرة جداً تتيح إطلاق العنان لابداعات المصممين والمطورين، فبرنامج Unityيمتلك عارض آني للرسوميات Real time Renderingيمكن المطورين من إنتاج إضاءة واقعية Real-Time Global Illumination مع مراعاة العناصر الفيزيائية للمواد حقيقية Physically Based Renderingمن إنعكاس وإنكسار لمختلف المواد الموجودة في الواقع الحقيقي. ليس هذا فحسب، بل إن المحرك لأنه يدعم كل المنصات فهو قريب من دوال الرسوميات الأساسيةlow level graphics APIلكل منصة، هذا يجعله قادراً على أخذ ميزات كروت الشاشة الحديثة التي يتم تطويرها بشكل دوري فهو يدعم ال API التالية Vulkan : و iOS Metalو DirectX12 و nVidia VRWorksو. AMD LiquidVR

- إمكانية تصدير المشروع لعديد من المنصات، وهذا الأمر يعد من أكثر المميزات التي تجعل عديد من المطورين يتوجهون نحو برنامج Unity ، فما عليك سوى أن تقوم ببناء مشروعك على منصة مبدئية وبعد الإنتهاء منها يمكنك تصديرها إلى منصة أخرى، فالبرنامج قادر على تصدير مشروع إلى أكثر من ٢٥ منصة كذلك يمكنك نشر مشروعك على أجهزة ال Desktopوأجهزة الـ mobile و أجهزة الـ Consoles و الويب والتلفاز وأجهزة ال AR و ال VR ويتضمن البرنامج استعراض للمنصات الحالية وقائمة المنصات تزداد يومًا بعد يوم.

- يعد أيضا من المميزات الأساسية للبرنامج إمتلاكه لمكتبة ثرية وقوية جدًا تحتوي على كل ما يلزم المصممين والمطورين لإعداد مشروعاتهم، وهو ما يطلق عليه إسم "Unity Asset Store " فهى تشتمل على كثير من المجسمات ثلاثية الأبعاد، والصور ثنائية الأبعاد، والأصوات والموسيقى، وأسطر برمجية تقوم بوظائف معينة، بل حتى يوفر لك مشاريع كاملة يمكنك إعادة إستخدامها بما يتناسب وطبيعة عملك. ونذكر هنا أن كل هذه

المصادر متاحة على المتجر إما مجانية أو مقابل سعر يضعه المطور، فمن يقوم بوضع هذه المصادر ليس فقط الشركة نفسها، بل يتجاوز إلى كل المطورين والرسامين والمصممين ومهندسي الصوت وغير ذلك.

- يتضمن البرنامج إمكانية تطوير تشاركي للفريق في نفس الوقت حيث يوفر برنامج "Unity" من خلال خدمة Unity Teams، أمانية التشارك بين عديد من المطورين فى اعداد نفس المشروع حيث يتم رفعه بشكل Online على خادم شركة Unity وتقوم بالعمل على نسخة محلية منه على جهازك، فإن قمت بالتعديل على ملف أو مجسم معين، كل ما عليك فعله هو أن تقوم بتزامن هذا الملف إلى الخادم ليأتي تنبيه إلى زملائك بفريق المطورين أن هناك نسخة جديدة من هذا الملف وتستطيع تحميلها لترى ما الجديد فيها، كذلك يقوم الخادم بأخذ نسخة إحتياطية من الملف القديم في حال وجود حاجة للرجوع له مستقبلا، فالمحرك يقوم فعليًا بخدمتين، خدمة تسهيل العمل بتزامن الملفات وخدمة حفظ أرشيف للملفات القديمة أو ما يعرف بال Source Control ، وتتم هذه الخدمة بمقابل مادى.

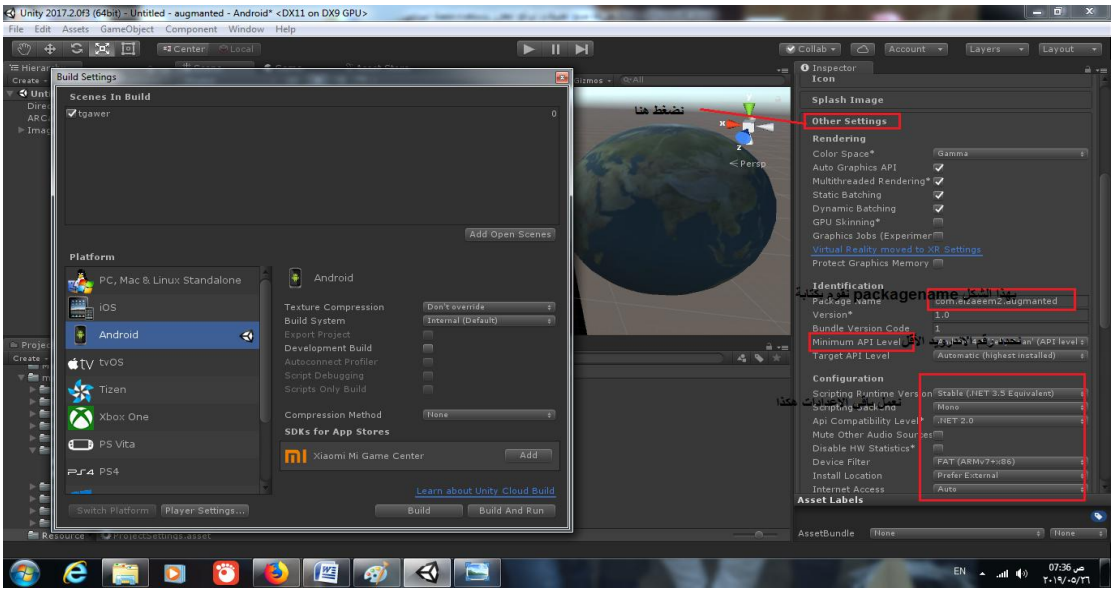
- يعمل برنامج "Unity" كمنصة إجتماعية لعرض أعمالك ومن الخدمات والميزات التي تقدمها شركة Unity أيضاً هي منصة Unity Connect الإجتماعية الخاصة بالمطورين ، وهذه المنصة مشابهة للمنصات الفنية مثل Behance لشركة Adobe وغيرها من المنصات التي تتيح لك عرض أعمالك ومشاريعك التي أنهيتها أو التي تقوم بالعمل عليها حالياً، ليس هذا فحسب ، بل من خلال منصة Unity Connect يمكنك التعرف على خبراء في هذا المجال وبإمكانك البحث عن شخص يساعدك في مشروعك.

ونظرًا للإمكانيات المتعددة التى يتمتع برنامج Unity فهو يعد أحد أهم البرامج المستخدمة فى انتاج تطبيقات الواقع المعزز بمختلف أنوعها ومنها الكتب المُعزَّزَة، لذلك اعتمدت الباحثة علية فى تصميم المعالجتين التجريبيتين موضع البحث الحالى وانتاجهما وفقًا للخطوات الأتية:

- يتم تنصيب برنامج اليونتي على جهاز الكمبيوتر الشخصى وأنشاء مشروع جديد علية مع تحديد اسم المشروع وتحديد مكان الحفظ
- اضافة package الخاصة بتصميم الواقع المعزز وذلك من خلال الرابط الأتى:

https://developer.vuforia.com/downloads/sdk

- تجهيز الصور والرسومات الموجودة بكتاب العلوم وحدة الأرض والكون التي نريد ربطها بكائنات رقمية
- العودة مرة أخر لموقع vuforia لانشاء قاعدة بيانات للمشروع Database وبعدها نحدد على single Image الصور التي نريد إضافتها
- بعد إضافة جميع الصور التي نريد اسقاط الكائنات رقمية عليها من خلال الكتاب المُعزَّزَ نلاحظ وجود نجوم بجوار كل صورة وهذه النجوم تحدد مدى جودة الصورة المستخدمة، وكلما زاد عدد النجوم كلما أصبحت الصورة أكثر فاعلية بعنى تستيطع عديد من الكاميرات بختلف أنواعهاوإمكانيها التعرف عليها بسهولة بمجرد توجيه الكاميرا عليها.
- وبعدها نعود لبرنامج اليونتي ونحدد الصور التي قمنا بإضافتها ثم نحدد الكائنات الرقمية التى نريد ربطها بها فى كل مرة ونكرر هذا الخطوة مع كل صورة نريد ربطها بكائن رقمى.
- ثم نذهب لكل صورة وضع بداخلها المجسم المراد ظهوره فى أثناء وضع الكاميرا عليها ونستطيع التحكم في المجسم من حيث الحجم والتدوير ومكان العرض من خلال الشريط الموضح في الصورة، وفى هذه الخطوة يتم تنفيذ متغير البحث من خلال أنشاء مشروعين يمثلان معالجتى البحث المشروع الأول، يتم ضبط الصورة بحيث تكون مجاورة للشكل الأصلى الموجود بالكتاب، والمشروع الثانى يتم ضبط الصورة بحيث تحل محل الشكل الأصلى الموجود بالكتاب.
- ونكرر هذه الخطوة مع كل الصور المراد ظهور المجسمات عليها مع التأكيد بوضع المجسم داخل الصورة نفسها اي ربطه بالصورة.
- وبعد الانتهاء نتأكد من وجود المشهد الذي قمنا بإنشائها داخل scenes in build وبجواره علامة صح.
- وبذلك يكون المشروع جاهز للتنصيب على الأجهزة النقالة للتلاميذ.



شكل (٨) المشروع فى صورتة النهائية جاهز للتنصيب على الأجهزة النقالة للتلاميذ

ثالثًا : عرض الكائنات الرقمية بالكتب المُعزَّزة:

١- أنواع الكائنات الرقمية بالكتب المُعزَّزة واستخداماتها.

تاخذ الكائنات الرقمية التى يمكن استخدامها كمعززات للنصوص والصور والرسومات بالكتب المُعزَّزة أشكالًا عدة هى جميع أشكال الوسائط المتعددة من رسومات خطية، ورسومات المتحركة ، وصور ثابتة ومتحركة، ومقاطع صوت.

وبذلك يمكن أن تشتمل الكتب المُعزَّزَة على الكائنات الرقمية الأتية، هي: Dunleavy & (Dede, 2014)

أ- مقاطع الصوت "Sound": حيث يقوم الصوت بدور مهم في الكتب المُعزَّزَة ، فهو يستخدم فى بعض الأحيان لشرح للنص، أو مصاحب للنص، ويراعى عند استخدام الصوت، أن يكون مناسبًا لما يراه المتعلم بالكتاب.

ب- الصور المتحركة "Motion pictures": تظهر فى لقطات فيلمية سجلت بطريقة خاصة بكاميرا فيديو رقمية، وتُعد هذه الصور من الوسائط الفعالة للتعلم، ولا سيما إذا كان عرضها يتم بأسلوب جيد، ولفترة قصيرة ومخصصة لمعلومات محددة، فإنها تقضى على تشتيت ذهن المشاهد، وتسمح بعرض الظواهر الخطيرة، والتى لا يمكن مشاهدتها فى الطبيعة، لخطورتها أو لبعدها المكانى أو الزمانى، أوللمعالجة الدرامية للأحداث، أو لتعلم المهارات العملية.

ج- رسومات الكمبيوتر " Digital Graphics": هى مواد تعليمة ثنائية البعد وثلاثية الأبعاد لتمثيل البيانات والمعلومات بصريًا وعرضها رقميًا وتشمل الصور البصرية Visual Image التى تمثل أشياء حقيقية فى العالم الواقعى مثل الصور المرسومة Drawings ، كما تشمل الرسوم الخطية Diagrams والمتحركة والألعاب ووالرموز البصرية لتوصيل رسائل معينة إلى المتعلمين ويتسخدم فى البحث الحالى هذا النوع من الكائنات الرقمية كمعززات للرسومات الموجودة بوحدة الأرض والكون بكتاب العلوم للصف الأول الاعدادى(محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص٤٧٣)

د- الصور الرقمية " Digital pictures": هى عبارة تصوير خارجى مادى لاشخاض وأماكن ومشاهد وأشياء حقيقية ويتم الحصول عليها باستخدام كاميرات رقمية أو ماسحات ضوئية، ويمكن تقسيمها الى نوعين الصور ثنائية البعد وثلاثية الأبعاد، ويتسخدم فى البحث الحالى هذا النوع من الكائنات الرقمية كمعززات للصور الموجودة بوحدة الأرض والكون بكتاب العلوم للصف الأول الاعدادى. (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص٤٧٣)

٢- وظائف الرسومات والصور الرقمية بالكتاب المدرسي للعلوم.

يمكن عرض الوظائف الأساسية التى تقوم بها الرسومات والصور الرقمية بالكتاب المدرسي للعلوم كما يلى(محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص٤٩٦- ٥٠٣) .

أ- الوظائف المعرفية " Cognitive Functions "ويقصد بها استخدام والصور والرسومات فى اكساب المحتوى القائم على المعرفة، حيث تستخدم الصور والرسومات فى توصيل معلومات دقيقة بشكل أفضل من الصور والرسومات المتاحة بالكتاب المدرسي، وذلك حيث ان معظم الصور والرسومات الموجودة بالكتاب هى فى الاساس تمثيل لاشياء فى وقعها لابد من مشاهدتها مجسمة لتكوين مفاهيم صحيحة عنها وعن العلاقات التى تربط بينها مثل المفاهيم المرتبطة بالكون والكواكب والنجوم والأقمار وكوكب الارض والمذنبات.

ب- الوظيفة الانتباهية" Attracting Functions " الحصول على انتباه المتعلم وتركيزة شرط أساسي لاى عملية

تعلم، وذلك على أساس أن المتعلم يتعرض خلال الموقف التعليمى لمثيرات عديدة لا تتمكن الذاكرة الشغالة من استعابها كلها كونها ذاكرة محددة السعة، أنما تستقبل فقط عددًا محدودًا منها، والذى يتم تركيز الانتباه عليه عن طريق عملية الادراك الانتقائي، وهنا تاتى أهمية دور الصور والرسومات الرقمية التى تقوم بجذب أنتباه المتعلم نحو تلك المثيرات المطلوبة فتجعل المحتوى أكثر جاذبية.

ج- الوظيفة التمثيلية" Representation Functions "تستخدم الصور والرسومات فى تمثيل أشياء واقعية ومجردة ووصفها، بما يساعد المتعلم على بناء نماذج عقلية Mental Models لهذه الأشياء والمعلومات الوصفية لكى يتمكن المتعلم من فهمها، لان الفهم هو التعلم، والتعلم هو المعرفة، ولكى يتمكن المتعلم من الفهم(التعلم) لابد أن ينجح فى تكوين وبناء شبكة معرفية مترابطة من النماذج"الصور" العقلية للمعلومات المعروضة اى بناء ترابطات داخلية بين أجزاء هذه المعلومات، وكذلك بناء ترابطات خارجية مع بنيات معرفية أخرى فى الشبكة المعرفية العامة للمتعلم، لذلك فإن هذه الوظيفة تهدف الى وصف وتصوير المظهر الحقيقى للاشياء عن طريق الصور والرسومات ثنائية البعد وثلاثية الأبعاد وتقديم المعلومات الحقيقية التى ترتبط بالمحتوى وأشكال الكائنات، ومن ثم فأنها تساعد المتعلم على تصور هذه الكائنات، ففى البحث الحالى تعد الأجرام السماوية بمختلف أنواعها من الأشياء الحقيقة الموجودة فى الكون، والتى يصعب مشاهدتها واقعيًا وهى فى طبيعتها كائنات مجسمة، ويعتمد فهم العلاقاب بينها على مشاهدتها مجسمة اى ثلاثية الابعاد، كذلك مشاهدة حركتها بالنسبة لبعضها البعض

د- الوظيفة التفسيرية التوضيجية" Interpretive Functions "تستخدم الصور والرسومات لتسهيل فهم المعلومات، وتوضيح المفاهيم والمبادئ والنظريات التى يصعب فهمها بسهولة، حيث تجعل المجرد ملموسًا وغير المرئي مرئيًا، وتوضح الأجزاء والمكونات والخطوات والتركيب الداخلى للأشياء، مما يساعد المتعلمين على تقوية الذاكرة وتحسين التذكر، وتركيز الانتباه على المعلومات المناسبة، وفى البحث الحالى استخدمت الباحثة الرسومات والصور الرقمية فى

توضيح بعض المفاهيم والعلاقات التى ترتبط بالأجرام السماوية كأجسام ذات خصائص محددة، مما ساعد التلاميذ على استيعاب هذه المفاهيم والعلاقات التى تربط بينها.

٣- أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الإحلال):

لكل من أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال) أراء ونظريات علمية ودراسات مرتبطة تدعمه، وسوف يتم استعراض هذه العناصر فى المحورين الاتيين

أ- أسلوب التجاور لعرض الكائنات الرقمية:

أسلوب التجاور لعرض الكائنات الرقمية يظهر فية المعزز الرقمى بجوار الرسمة او الصورة الموجودة بالكتاب التعليمى ولا يحجبها بحيث يتيح للمتعلم فرصة للمقارنة بين المعزز الرقمى الذى يقدم نماذج اقرب لواقع الشكل الاصلى.

شكل (٩) نموذج لأسلوب عرض الكائنات الرقمية التجاور

وهنا يشير بارك (Park, 2009) إلى مجموعة من المميزات الأساسية لتجاور المعزز الرقمى إلى جانب الرسمة او الصورة الموجودة بالكتاب المعزز هى:

- الرسمة أو الصورة الأصلية الموجودة بالكتاب غالبًا ما تكون غامضة وغير مفهومة للمتعلم مما يؤدي فى كثير من الأحيان لتكوين مفاهيم خاطئة عند الطلاب نتيجة غياب البعد الثالث أو الحركة، لذلك فوجود المعزز الرقمى بجوار الشكل الموجود بالكتاب يُمكن الطلاب من المقارنة، وبالتالى تكوين مفاهيم صحيحة الى حد كبير.
- عدم وجود المعزز الرقمى بجوار الشكل الموجود بالكتاب قد يؤدى إلى مزيد من

الاجهاد العقلي والحمل المعرفي على المتعلم خاصة إذا كان الهدف من إدخال المعزز الرقمى المقارنة وتحديد الخصائص.

وفى هذا الإطار يوجد عديد من الدراسات والبحوث التى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والإحلال وأظهرت نتائجها تفوق أسلوب التجاور منها دراسة "تشينج" (Cheng, 2014) التى أشارت إلى أن العقل البشري يمكنه إجراء عمليتان أو ثلاث من عمليات التصور الذهني في وقت واحد. ولذا يمكن استخدام أكثر من عنصرين للوسائط في نفس التصميم دون أن يؤثر ذلك على انتباه الطالب وتركيزه، كذلك أظهرت نتائج دراسة أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠٠٤) تفوق العرض التدريجى البنائي مقابل العرض الإحلالى اللذين تم انتاجهما بالكمبيوتر فى برامج الفيديو التعليمية على كل من التحصيل الفورى والمرجأ، وأظهرت كذلك نتائج دراسة خالد عبد العال الدجوي (٢٠١٤) تفوق تصميم واجهة التفاعل الكلية، مقابل واجهة التفاعل التسلسليه ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب على تنمية التحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعداديه.

وفى ذات الصدد يحظى أسلوب عرض الكائنات الرقمية التجاور بتاييد عديد من النظريات منها نظرية تجميع التلميحات "Cue-Summation Theory" والتى تشير توجهاتها الأساسية أنه كلما زاد عدد المثيرات فى المحتوى تعمل هذه المثيرات على تعزيز تذكر المحتوي المقدم.(Sunder, 2000, p.482)

وهنا يشير علي عبد المنعم (١٩٩٦، ص١١٠) إلى أن المقصود بزيادة عدد التلميحات في النظرية هو استخدام العدد الكافي، والنوع المناسب منها، وذلك حتى لا يحدث تشتيت في الانتباه نتيجة لزيادة عدد المثيرات في المادة المعروضة.

وعلى الرغم من ذلك، فمن الجدير بالذكر أيضًا أن بعض التلميحات البصرية مفيدة في بعض تصميمات المحتوي البصري وغير مفيدة في أخري، كما أن زيادة عدد التلميحات قد يؤدي إلى تشتت الإنتباه نتيجة لزيادة عدد هذه التلميحات في المحتوي البصري المعروض، الأمر الذي قد يكون معوقا وليس دافعًا أو مسهلًا لحدوث التعلم فقد يصرف المشاهد عن إدراك المكونات البصرية الأساسية، ويقلل من تأثيرها أو فعاليتهم معًا، ومن هنا تظهر أهمية استخدام العدد الكافي والنوع المناسب من التلميحات البصرية ذات العلاقة في تصميم الكائنات الرقمية، فمن الممكن أن تؤدي زيادة التلميحات إلى تشتت الذهن وتكون معوقا للعملية التعليمية، ولكن فى حالة أسلوب عرض الكائنات الرقمية التجاور فان المعزز هنا له وظيفة مهمة وهى تقديم بديل للصورة او الرسمة شبه واقعى يساعد المتعلم على الفهم، وتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة عن أبعاد الموضوع التى تظهر نتيجة عرض الموضوع بصورة مسطحة فقط،

وبذلك تعطى نظرية تجميع التلميحات الافضلية للتجاور بين المعزز الرقمى والصورة أو الرسمة الموجودة فى الكتاب

كذلك تؤيد هذا التوجه نظرية ثراء الوسائط "Media Richness Theory"، التى يشير أحد مبادئها الاساسية إلى أن الوسيط الثرى أفضل من حيث دعمه للتفاعلات. وأنه كلما زاد عدد المثيرات بالوسيط فانه يقدم سياق اتصال أكثر ثراءً للمتعلمين، وهو ما ينطبق بشكل أكبر على التجاوربين الكائن الرقمى والصورة أو الرسمة الموجودة فى الكتاب حيث يمتلك الشكل البديل وهو غالبًا يكون ثلاثي الأبعاد قدرًا كبيرًا من الواقعية تقلل من استهلاك القدرة العقلية للمتعلم في وضع تصورات للشكل في أوضاعه المختلفة أو مشاهدته من زوايا مختلفة مما قد يؤدى الى تجربة تعلم أكثر ثراءً كميًا وكيفيًا. للطلاب Balaji & (Chakrabarti, 2010).وبذلك تؤيد هذه النظرية استخدام أسلوب التجاور مقارنة بالإحلال دعما لثراء الوسيط المستخدم وتنوع وكثرة الوسائط المستخدمة فيها.

ويدعم هذا التوجه أيضا النظريات التى تهتم بتفسير النظام الادراكى للمتعلم ومنها نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory(FIT):وتفترض نظرية تكامل الملامح لتريسمان وجيلاد Treisman&Gelad, (1980) أن الإدراك البصرى للأشكال يتم من خلال مرحلتين رئيستين وفقاً لدرجة الإنتباه هما :

المرحلة الأولى : يستخلص فيها النظام الإدراكى أليًا أبسط الملامح الإدراكية للعناصر- بدون الحاجة إلى الإنتباه حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصرى من خلال حركات العين القفزية مثل معلومات (اللون، الحركة، الحواف...وغيرها).

المرحلة الثانية : تقوم على الإنتباه الإنتقائى فى معالجة المعلومات المختلفة التى يحتويها المشهد

ونظرية الأسبقية الكلية Global Precedence Theory (GPT): وتفترض نظرية الأسبقية الكلية لنيفون (Navon,1977) أن الأفراد يرون الصور كاملة قبل الصور المفصلة، وتعالج السمات الكلية Global للشكل قبل سماته الموضوعية Local، وتقترح النظرية أن هناك مصدر حسابى فردى يعالج المثيرات المتسلسلة هرميًا فى ترتيب متتالى من المستوى الكلى إلى المستوى الموضوعى، وزمن تنشيط المثيرات يقسم بين المستويين، حيث يزداد التنشيط تدريجياً من المستوى الكلى إلى المستوى الموضوعى، وعند تقديم الأنماط البصرية Visual Patterns، تكون إستجابة الأفراد أكثر سرعة إلى التلميحات الكلية Global Cues من التلميحات الموضوعية Local Cues.

كذلك نظرية البحث الموجه Guided Search Theory (GST) : تتشابه هذه النظرية مع نظرية تكامل (Croft& Burton, 1995).

الملامح فى إفتراض المرحلتين التاليتين فى عملية البحث البصرى هما:

المرحلة المتوازية Parallel Stage :
وفيها يتم تنشيط Activation متزامن لكل الأهداف الممكنة .

المرحلة المتسلسلة Serial Stage :
وفيها يتم التقييم المتسلسل لكل من العناصر النشطة ففي المرحلة المتوازية يتم توجيه الإنتباه إلى كل العناصر أو الأهداف الممكنة Possible Targets ، وفى المرحلة المتسلسلة يتوجه الإنتباه نحو العناصر على أساس مستوياتهم من التنشيط ، بدءً بالعناصر الأكثر تنشيطاً .

وخلاصة التوجهات الأساسية لهذه النظريات الثلاث أن الإدراك البصرى للمواد التعليمية يتم من خلال مرحلتين رئيستين وفقاً لدرجة الإنتباه هما : أن الأفراد يرون الصور الكلية كاملة قبل الانتباه للتفاصيل، اى تعالج الخصائص الكلية Global للشكل قبل خصائصه الموضوعية Local وهنا قد يكون أسلوب التجاور هو الأفضل كونه يتيح الفرصة امام المتعلم لرؤية الشكل فى صورته شبه الواقعية التى يقدمها المعزز الرقمى مع الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب، ثم يبدأ فى الانتباه لتفاصيل كل صورةعلى حده ثم يتيح امكانية المقارنة بينهما لتحديد الخصائص الواقعية للشكل.

ويؤيد هذا التوجه أيضا بعض نماذج توزيع الانتباه البصرى وفقًا لحركة العين (Kingdom, 2011) منها نموذج العمليتين الذى يفترض أن الانتباه البصرى يحدث نتيجة عمليتي معالجة النظام البصرى، العملية الأولى: تفترض أن المثير البصرى يجذب انتباه الفرد إليه لما له من خصائص تميزه عن غيره من المثيرات البصرية الموجودة معه فى المجال البصري اى يكون انتباها مركزا على مثير بصرى واحد، لذا نجد أن زمن الاستجابة يكون قليلا، ولكن اذا لم تتوافر فى المثير الهدف الخصائص التى تميزه عن غيره من المثيرات البصرية الاخرى، تحدث عملية المعالجة الثانية للمجال البصرى؛ وهى توزيع انتباه الفرد تلقائيًا وبطريقة متساوية على عدد المثيرات البصرية، ومن ثم يزيد الزمن اللازم للاستجابة والوصول للهدف.

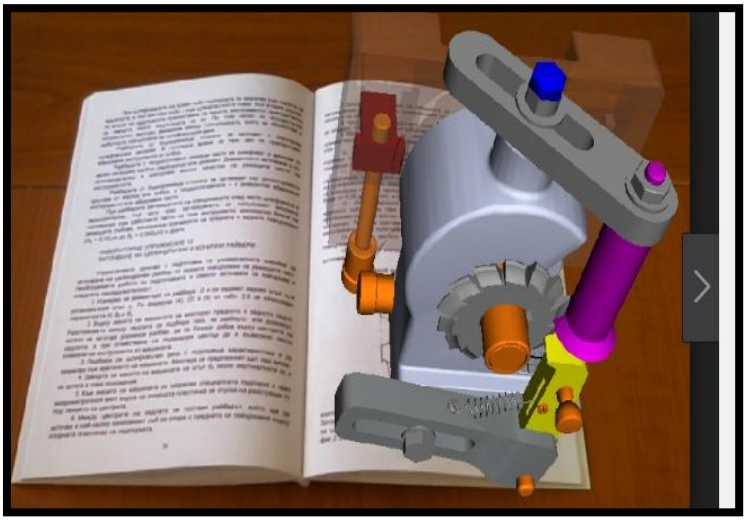
ويؤيد نفس اتجاه نموذج العمليتين نظرية جاثرى Guthrei من خلال مبدأ التعلم الترابطى والاقتران الذى يشير الى أن التجاور قد يزيد من فاعلية التعلم من تلك المثيرات عندما لا يتساوى كلا المثيرين فى قوة العرض Power Presentation فاما أن يشاهد المتعلم الكائن الافتراضى ثم يشاهد الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب أو العكس وهنا لا توجد مشكلة (العجيلى سركز ، ناجى خليل، ٢٠١٠ ، ص ٣٤)

وهنا ترى الباحثة أن ما أشار إليه نموذج العمليتين ونظرية جاثرى هى ماتوفره حالة الاقتران لان المعزز الرقمى كمثير هو اقوى على جذب انتباه

المتعلم لذلك يشاهدة المتعلم أولا ثم يقارن بينه وبين الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب

ب- أسلوب الإحلال لعرض الكائنات الرقمية:

أسلوب الإحلال لعرض الكائنات الرقمية يظهر فية الكائن الرقمى فقط بحيث يحجب الرسمة او الصورة الموجود بالكتاب التعليمى، فأذا أراد المتعلم رؤية الشكل الأصلى الموجود بالكتاب يبعد جهاز الهاتف عن صفحة الكتاب ويتعامل مع صفحة الكتاب مباشرة.



شكل (١٠) نموذج لأسلوب عرض الكائنات الرقمية الإحلال

وهنا يشير بارك (Park, 2009) إلى مجموعة من المميزات الأساسية لإحلال المعزز الرقمى مكان الشكل الأصلى الموجود بالكتاب القائم على الواقع المعززهى:

- يفضل هذا التكوين في حالة ما إذا كان الشكل الأصلى ذو أهمية كبيرة والمعزز المضاف عبارة عن شكل إثرائي فقط وفي هذه الحالة هناك حاجة لابعاد الشكل الأصلى عن أية مشتتات إدراكية، فمثلا قد يكون الهدف الأساسي هو تعلم رسم الشكل الأصلى.
- فصل المعزز الرقمى عن الشكل الاصلى الموجود بالكتاب قد يؤدى إلى تخفيف الحمل المعرفى على المتعلم خاصة اذا كان الهدف من إدخال المعزز الرقمي لا يتعلق بالمقارنة وتحديد الخصائص.

وفى هذا الإطار يوجد عديد من الدراسات والبحوث التى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والإحلال وأظهرت نتائجها تفوق أسلوب الإحلال منها دراسة حسن فاروق محمود حسن (٢٠٠٠) التى أظهرت نتائجها تفوق العرض التتابعى الذى يتضمن وضع الرسومات بعد النص

على العرض التزامنى الذى يضمن تجاور الرسومات مع النص.كذلك أظهرت نتائج دراسة ايمن أحمد الجوهرى (٢٠٠٥) تفوق أسلوب تتابع عرض الأمثلة مع شرح المفهوم على أسلوب تزامن عرض الأمثلة مع شرح المفهوم؛ كما أظهرت نتائج دراسة أمل السيد الطاهر(٢٠٠٦) تفوق الترتيب التتابعي لعناصر الوسائط المتعددة، مقابل التزامنى في زيادة التحصيل المعرفي، وهذا ما أشارت إليه أيضا نتائج دراسة ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٥) التى أوضحت تفوق نمط ترتيب العناصر البصرية التتابع مقابل نمط التجاور فى الوسائط المتشعبة القائمة على الويب وذلك في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتشعبة بجانبيها الأدائي والمعرفى والتعلم المنظم ذاتياً.

وفى ذات الصدد يحظى أسلوب عرض الكائنات الرقمية الإحلال بتاييد عديد من النظريات منها نظرية معالجة المعلومات "Information ProcessingTheory" حيث تركزهذه النظرية على العمليات العقلية التى يجريها الفرد لمعالجة المعلومات التى يستقبلها من العالم الخارجى، و ترى نظرية معالجة المعلومات أن التعلم عملية معرفية توصف بأنها تغيير فى المعرفة المخزنة فى الذاكرة، وأن الذاكرة تلعب دورًا مهمًا فى التعلم المعرفى، فالتعلم يحدث عندما يتم تخزين المعلومات فى الذاكرة بشكل منظم وبطريقة ذات معنى (محمد جاسم محمد، ٢٠١٦، ص ٢٢١)كما تنظر هذه النظرية إلى المتعلم كمعالج للمعلومات، فالتعلم يحدث عندما تأتى المعلومات من البيئة، ثم يقوم المتعلم بمعالجتها، ويخزنها فى الذاكرة، ثم تخرج كمخرجات فى شكل قدرات متعلمة، وتقوم هذه النظرية على الافتراض القائل بأن الحواس والعقل يتبعان قوانين معقدة، ولكنها منظمة جداً، وأنه يمكننا تسهيل عملية التعلم، إذا تمكنا من تحديد هذه القوانين المنظمة لعملية التعلم، وقد أصبحت هذه النظرية هى النظرية العامة للمعرفة الإنسانية (محمد عطية خميس،٢٠١١، ص٢٠٦) .

ويدعم أحد المبادئ الاساسية لنظرية معالجة المعلومات "Information Processing Theory"مفهوم الكائنات التعليمية وهو مبدئ التكنيز "Chunking" وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، والتكنيز هو عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة، تسمى مكانز. أو قطع " "Chunkوالمكنز هو أى وحدة ذات معنى، قد يكون أرقاماً، أو كلمات، أو صور أو رسومات، أو غير ذلك. وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة، إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من(٥-٩) مكانز معلومات (٧+٢) ويمكن زيادة سعة هذه الذاكرة وتسهيل عملية التذكر، إذا تم تكنيز المعلومات(محمد عطية خميس،٢٠١١، ص٢٠٦) حيث أكد ميلر أن الطريق الضيق للمعلومات(تزاحمها) الناتج عن المحددات القاسية الموضوعة على مقدار المعلومات القادرين على استلامها ومعالجتها يمكن توسعته من خلال عرضها بأساليب وأنماط ملائمة(محمد ذبيان غزاوى ،٢٠٠٧، ص٢١٤)

وهو ما يمكن أن يقدمة أسلوب الإحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيسطيع معالجتها بشكل أفضل، وفي ضوء ما سبق تعطى هذه النظرية الافضلية لأسلوب الإحلال مقابل أسلوب التجاور.

كذلك يؤيد هذا التوجه نظرية العبء المعرفي Cognitive Load: التي تركز بشكل رئيس علي حدود سعة الذاكرة العاملة "Memory Working " كعامل في التصميم التعليمي، فهي تفترض أن الفرد لديه سعة تجهيزية (معالجة محدودة)، ومن ثم يجب تقديم قدر مناسب من الوسائل المتعددة، حيث أن الانتباه لكل مثير على حدة لا يضع أيه قيود أوأعباء على عمل العقل والتفكير ولايرهق العقل فى فهم واستيعاب المعلومات، مما يعنى أن الحمل المعرفى يقل بالنسبة لعقل المتعلم من ناحية الجهد المبذول من العقل للتعلم، كما أن معدل التعلم للمعارف والمعلومات يزداد أيضاً على نحو يتصف بالمتعة والتشويق فى التعلم،مما يؤدى إلى احتفاظ المتعلم بالمعلومات فى ذاكرته لفترة طويلة (Homer, Plass & Blake 2008, 786-797) . وبذلك فان هذه النظرية تعطى الافضلية لأسلوب الإحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيستطيع معالجتها بشكل أفضل.

ويؤيد هذا التوجه أيضًا نظرية الانتباه البصرى Visual Attention Theory التى تنظر للأنتباه البصرى فى ضوء قدرة الفرد البصرية وتتحدد هذه القدرة فى كل من المدى البصرى وسرعة التحليل البصرى ويقصد بالمدى البصرى Span Visual عدد العناصر التى يمكن للفرد ادراكها داخل المجال البصرى، ويتناسب المدى البصرى مع وقت تعرض الفرد للمشهد البصرى، أما التحليل البصرى Proccessing Visual فيصد به توصيف المثير داخل الذاكرة قصيرة المدى والوعى الادراكى لهذا المثير، وتتاثر المعالجة البصرية بعدد المثيرات الموجودة فى المجال البصرى فتكون سرعة المعالجة كبيرة اذا كان الهدف ضمن مثيرات قليلة (Habekost& Starrfelt, 2009, p.25). وبذلك فان هذه النظرية تعطى الأفضلية لاسلوب الإحلال حتى يتعامل المتعلم مع عدد أقل من المثيرات البصرية فيستطيع معالجتها بشكل اسرع وأفضل.

وتاسيًسا على ماسبق لا يميل البحث الحالى لافتراض تفوق أحد أسلوبى العرض فى تحقيق نواتج التعلم موضع البحث الحالى، وإن كانت الدراسات تشير لإمكانية وجود فرق بين الأسلوبين.

٤- معايير تصميم الكتاب المعزز بنمطى عرض الكائنات الرقمية(التجاور والاحلال).

يوجد عديد من المعايير الأساسية والمؤشرات الخاصة بتصميم الكتاب المعزز بنمطى عرض الكائنات الرقمية أشار إليها كل من (كلوبفير Klopfer, 2008) ودراسة؛ وو"واخرون Wu,

et al, 2012) ومنها تم التوصل لصورة مبدئية لقائمة المعايير التصميمية وهي كالأتى:

- المعيار الأول: تصميم الأهداف التعليمية فى الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز.
- المعيار الثانى: تصميم المحتوى الرقمى فى الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز.
- المعيار الثالث: تصميم واجهة التفاعل فى الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز
- المعيار الرابع: تصميم عناصر الوسائط المتعددة فى الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز
- المعيار الخامس: تصميم الأنشطة فى الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز.
- المعيار السادس: الإخراج البصرى للمحتوى الرقمى للكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز.
- المعيار السابع: الشكل العام والإخراج الفنى للكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز.
- المعيار الثامن: اختيارتطبيقات الواقع المعزز التعليمية.
- المعيار التاسع: تصميم التجاوربين المعزز الرقمى والشكل المطبوع بالكتاب.
- المعيار العاشر: تصميم احلال المعزز الرقمى مكان الشكل المطبوع بالكتاب.

وقد قامت الباحثة بتحديد هذه المعايير ومؤشرتها الفرعية باتباع إجراءات عدة أشارت إليها الباحثة فى المحور الخاص بتحديد معايير تصميم الكتب القائمة على الواقع المعزز باجراءات البحث، وهذه المعايير متاحة فى صورتها النهائية بملحق(٢)

ثالثاً ـ الأسلوب المعرفي تحمل /عدم تحمل الغموض وعلاقته بأسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال):

لتحمل الغموض تأثيره الإيجابي في مختلف جوانب الشخصية، إذا أن المتحمل للغموض يتمتع بصحة نفسية ولديه القدرة علي مقارنة العلاقات الغامضة بين الناس، بينما غير المتحمل للغموض يشعر بضيق وعدم الارتياح ولديه ميل زائد نحو الهرب أو التراجع ليس عن محاولة فهم الموقف بل التعرف عليه أيضاً

١ـ مفهوم تحمل الغموض:

أشار حمدي علي الفرماوي(١٩٩٤، ص٩٩) إلي محاولات نورتون"Norton لوضع تعريف

محدد لعدم تحمل الغموض، ذلك من خلال استعراض مؤشرات هذا المصطلح فيما كتب عنه في الفترة الممتدة ما بين الأعوام (١٩٣٣ ، ١٩٧٠) وقد أظهر هذا التحليل أن هناك (١٢٥) استخدامًا لمصلح الغموض تم تصنيفهم إلي ثماني فئات توضح المقصود بالغموض وهي كالتالي:

أ- تعدد المعني Multipe Meanings : حيث تعد المثيرات غامضة عندما يكون لها علي الأقل معنيين سواء أكان الفرد مدرك أو غير مدرك لتعدد هذه المعاني وبصرف النظر عن كونها واضحة أو غير واضحة.

ب- احتمالية "Probability" أن تعد المثيرات غامضة إذا أمكن تحليلها علي أنها غير مؤكدة

ج- غير منظمة غير محددة البنية"Unstructured". تعد المثيرات غامضة عندما يكون تنظيمها أو تنظيم جزء منها غير واضح.

د- غير مؤكدة Uncertaily الغموض يتعادل مع حالة العقل عند الابتكار وبهذا المعني فإن الغموض يعد نتيجة الموقف أو الحدث أو التفاعل.

ه- غير متسقة أو متناقضة أو متضادة Contraries- Contradiction - Inconsistencies : أي مثير أو مجموعة من المثيرات تكون نتيجة معلومات متناقضة تعد غامضة

و- غير واضحة Unclear: أحيانًا يستخدم الغموض كمرادف لكلمة عدم الوضوح وهناك بعض المظاهر التي تدل علي غموض الموقف.

ز- مبهمة – غير مكتملة - مجزاة Fragmented- Incompleteness- Vagueness :. تعد المثيرات غامضة إذا كانت أجزاء من الكل غير موجود مثل الصور غير المكتملة والأشكال المجزاة.

ح- نقص في المعلومات "Lack of information" : يعد الموقف الذي لا يوجد به معلومات أو به قليل من المعلومات موقف غامض.

كذلك عرف بودنر(Budner , 1992 ,p. 40) عدم تحمل الغموض بأنه " الميل لإدراك (أي تفسير) للمواقف الغامضة كمصادر تهديد، أما تحمل الغموض فيعرفه بأنه، الميل لإدراك المواقف الغامضة كمواقف مرغوبة، وفي هذا التعريف نجد أن هناك عنصرين أساسين بحاجة إلي إيضاح ، هما:

أ- طبيعة المواقف الغامضة

ب- طبيعة الإدراك كمصدر تهديد.

ويعود بودنر(Budner , 1992 ,p.40) ليوضح النقطة الأولى فيعرف الموقف الغامض بأنه : الموقف الذي لا يستطيع الفرد أن يفصله أو يضعه في فئة، بسبب عدم وجود دلالات كافية، ويمكننا أن نتعرف علي ثلاثة أنواع من هذه المواقف هي :

أ- موقف جديد، وجميع دلالاته غير مألوفة:

ب- موقف معقد – بحيث يحتوى علي عدد كبير من الدلالات وعلي الشخص أن يأخذها في اعتباره.

ج- موقف متناقض ، توحي العناصر المختلفة أو الدلالات المختلفة فيه ببناءات مختلفة (المصدر السابق نفسه).

ويضيف علي مهدي كاظم، عبد الخالق نجم البهادلي،(١٩٩٩، ص١١٤) موقفاً رابعا، وهو :موقف طارئ تحدث دلالاته فجأة وتمر بسرعة.

وباختصار، تتميز المواقف الغامضة بالجدة، والتعقيد أو تعذر الحل أما فيما يتعلق بالنقطة الثانية، وهي تحديد الميول لإدراك مصادر التهديد فيمكن أن تتبع كالأتى:

استجابات الأفراد للمثيرات تحدث علي مستويين :المستوى الظاهري" Phenomenological" والمستوى الإجرائي (العملي) Operative المستوى الأول يحدث في عالم الإدراكات والمشاعر الفردية، أما المستوى الثاني فإنه يحدث في عالم الأشياء الطبيعية والاجتماعية، فالفرد من ناحية يدرك ويقيم ويشعر، ومن ناحية أخرى يسلك أو يفعل فيما يتصل بالبيئة الخارجية، وهذا سيساعدنا في أن نحقق تقديراً أكثر دقة لتحمل الغموض أو عدم تحمله، لأننا عندما نعتمد على المثيرات المحددة بمستويين من الاستجابة أفضل من اعتمادنا علي المثيرات المحددة بمستوى واحد فقط من الاستجابة، وبناء علي ذلك، فما هي الاستجابات التي توحي بإدراك التهديد بالنسبة للمستويين؟ يمكن أن يقسم مدي الاستجابة للتهديد بصورة عامة إلي قسمين : الخضوع Submission والرفض Denial والخضوع هو إدراك الموقف كحقيقة وجودية غير قابلة للتوضيح ولا يستطيع الفرد أن يغيرها أما الرفض فهو أداء فعل ما يتغير به الواقع الموضوعي (حتى ولو في عالم الفرد الظاهري فقط) لكي يلاءم رغبات الفرد ولهذا فإذا أظهر الشخص أي نوع من الأنماط التالية من الاستجابة: رفض ظاهري (كبت ورفض) أو خضوع ظاهري (قلق وعدم ارتياح) ، أو رفض عملي، سلوك تحطيم أو إعادة بناء " أو خضوع عملي (سلوك هروبي) ، فإنه يكون من المقبول الاستدلال علي أنه مهدد بطريقة ما فإذا ظهرت هذه الاستجابة رداً علي مواقف تتميز بالجدة أو التعقيد أو عدم القابلية للحل، فإذن تستدل علي أن الشخص لا يتحمل الغموض (Norton, 1995, p.608)

٢- سمات أفراد الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) :

هناك مجموعة من السمات التي تميز بين الأفراد متحملي الغموض وغير متحملي الغموض معرفيًا منها ما يلي (Kenny & Ginsberg, 1988, p.304)

أ- يعد القلق من الظواهر السلوكية المرتبطة بأسلوب النفور من الغموض حيث أن الأشخاص المتسمين بالقلق من غير متحملي الغموض يسعون لتجنب القلق الناتج عن هذا الغموض عن طريق الابتعاد أو تجنب المواقف الغامضة بسرعة، وقصر اهتمامهم علي عناصر قليلة نسبيًا بالمجالات محل الغموض بينما يبحث الفرد من متحملي الغموض عن الغموض ويتمتع به ويتفوق في أداء المهام الغامضة.

ب- كذلك يميل الأفراد غير متحملي الغموض إلي أن يكونوا أكثر تمسكًا بالأشياء التقليدية عن غيرهم من متحملي الغموض فهم لا يقبلون علي الأشياء الجديدة لما قد تمثله لهم من أشياء مجهولة وغامضة لذلك فقد لا يتقبلون التعامل مع التتابعات المرئية من خلال برامج الكمبيوتر التعليمية بسهولة عكس متحملي الغموض الذين يسعون إلي الأشياء الجديدة ويحبون التعامل معها وتعلمها.

ج- يرتبط تحمل الغموض أيضا بالأداء الأكاديمي للطلاب بالنسبة لجميع نواتج التعلم فالطلاب المتفوقون دراسيًا يتحملون الغموض أكثر من اقرأنهم ذوي الأداء الأكاديمي المنخفض ومن جانب أخر أشارت الدراسات إلي أن المتعلمين يتحملون الغموض الموجود في مهامهم التعليمية بنحو أكبر مما يتحملونه في الحياة بصورة عامة.

٣- طرائق قياس تحمل الغموض.

قام عدد من الباحثين بتصميم أدوات مختلفة لقياس الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله)تقوم علي أساس من توفر استثارات مختلفة في مستويات الغموض وسوف نركز في العرض الأتى علي الاختبارات المعدة للبيئة المصرية أو المقننة عليها(حمدي علي الفرماوي، ١٩٩٤، ص ص١٠١-١٠٣)

أ-قام عبد العال عجوة(١٩٨٩) بإعداد اختبار بودنر عام ١٩٦٢ وتقنينه علي البيئة المصرية حيث قام بحساب صدق الاختبار بطريقة صدق المحك وثباته باستخدام طريقة إعادة التطبيق.

ب- كذلك قام عبد العال عجوة(١٩٨٩) بإعداد اختبار ريديل وروسين عام ١٩٦٦ وتقنينه علي البيئة المصرية وذلك بحساب معامل الارتباط بين الدرجات المعطاة علي اختبار بودنر السابق تقنينة.

ج- قام رضا أبو سريع (١٩٩٠) بوضع اختبار لتحمل الغموض موقفي يتكون من أربعين موقفًا لكل موقف ثلاث بدائل يختار المفحوص أحدها معبرا عن راية في الموقف، وقد استخدم الباحث الصدق ألعاملي للتأكد من صدق أداته.

د- كذلك قامت ناهد مختار (١٩٩٤) في دراستها للماجستير بإعداد أداه لقياس تحمل/ عدم تحمل الغموض تناسب أطفال مرحلة التعليم الأساسي. فأعدت أثني عشر موقفًا من واقع البيئة المدرسية ولكل موقف ثلاثة بدائل للحل وقد تم التأكد من صدق وثبات المقياس. وهو المقياس المستخدم فى البحث الحالى.

٤- علاقة تحمل الغموض بمتغيرات البحث الحالي.

يتضح مما ذكرة نورتونNorton (حمدي علي الفرماوي،١٩٩٤، ص٩٩) من خلال استعراض مؤشرات مصطلح الغموض أن هناك حالتين علي الأقل لهما علاقة مباشرة بالمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال) حيث أن أسلوب الاحلال قد يمثل نوع من المعلومات المبهمة – غير مكتملة – أو المجزاة Fragmented- Incompleteness- Vagueness". حيث يعرض المعزز الرقمى فقط الذى لا يتضمن كل المعلومات التى يريدها المتعلم وبذلك يمثل الإيجاز في المعلومات نوع من أنواع المثيرات الغامضة بالنسبة للمتعلمين غير متحملي الغموض كذلك يمثل إحلال المعزز الرقمى مكان الشكل الاصلى شكل من أشكال النقص في المعلومات "Lack of information" بالنسبة للمتعلمين غير متحملي الغموض: حيث يعد هذا الموقف بالنسبة لهم موقف لا يوجد به معلومات كافية أو به قليل من المعلومات موقف غامض وهنا نتوقع أن يعاني المتعلمون من ذوي القدرة المحدودة علي تحمل الغموض عند التعامل مع التصميم القائم على الاحلال حيث أن قدرتهم محددوه فيما يتعلق بالربط بين المعزز الرقمى والشكل الاصلى كذلك استدعاء المعلومات الناقصة من الذاكرة حيث يصابوا بالارتباك ويحاولون البعد عن مصادر القلق ونقص المعلومات بينما قد يفضله متحملي الغموض حيث أنه من سماتهم الأساسية البحث عن الغموض والاستمتاع به والتفوق في أداء المهام الغامضة بل و يمكنهم الافاده من المعزز الرقمى الذى حل محل الشكل الاصلى كإستراتيجية مثالية للمراجعة، علي العكس قد يفضل غير متحملي الغموض أسلوب التجاور حيث أنه يقدم لهم مثيرات واضحة لا يكتنفها الغموض

كذلك يرتبط تحمل الغموض أيضا بالأداء الأكاديمي للطلاب كما ذكر كينى وجينسبرج (Kenny & Ginsberg, 1988, p.304) بالنسبة لجميع نواتج التعلم خاصة فى التحصيل والجوانب الوجدانية فالطلاب المتفوقون دراسيًا يتحملون الغموض أكثر من اقرأنهم ذوي

الأداء الأكاديمي المنخفض، لذلك فالطلاب متحملي الغموض قد يكونوا أفضل بصفة عامة في تحقيق نواتج التعلم المختلفة وبالتالى تكوين اتجاهات ايجابية نحو مصادر التعلم التى اعتمدوا عليها.

وفي هذا الإطار سعت مجموعة من الدراسات للكشف عن العلاقة بين بعض المعالجات التعليمية في إطار البيئات القائمة علي الويب وبين الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) ، منها دراسة عايده فاروق حسين(٢٠٠٦) والتى أظهرت نتائجها وجود تفاعل بين الأسلوب المعرفي تحمل/ عدم تحمل الغموض ومعالجتين تعليميتين الصور الفوتوغرافية الواقعية/ الرسوم الخطية البسيطة لإنتاج الرسومات والتكوينات الخطية باستخدام الكمبيوتر على التحصيل والإنتاج الإبتكارى لدى طلاب كلية التربية.

كذلك هدفت دراسة نبيل السيد محمد (٢٠١٤) التعرف على أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني (المتزامن / غير المتزامن) والأسلوب المعرفى (تحمل/عدم تحمل الغموض) فى تنمية مهارات التعامل مع الفصول الافتراضية لدى طلاب الدراسات العليا. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود تأثير للأسلوب المعرفى(تحمل / عدم تحمل الغموض) فى الجانب المعرفى للمهارة، ووجود تأثير للأسلوب المعرفى فى الجانب المهارى، ووجود أثر للتفاعل فى كل من الجانبين المعرفى والمهارى.

كذلك هدفت أحمد فهيم بدر عبد المنعم (٢٠١٦) التعرف على أثر التفاعل التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة في بيئة شبكة التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات البرمجة بلغة البيزك المرئي والتفاعل الاجتماعي لدى طلاب التعليم العالي. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود تأثير للأسلوب المعرفى(تحمل / عدم تحمل الغموض) فى الجانبين الادائي والمعرفى للمهارة، ووجود أثر للتفاعل فى كل من الجانبين المعرفى والمهارى لصالح التعزية الراجعة الفورية مع الطلاب متحملى الغموض.

كذلك تناولت دراسة حسناء عبد العاطي الطباخ (٢٠١٦) العلاقة بين متغير يرتبط بالواع المعزز والاسلوب المعرفى(تحمل/عدم تحمل) الغموض حيث هدفت الى التعرف على أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر، مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصرى المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر، مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) فى كلا الجانبين المعرفى والمهارى لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصرى المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالج مجموعة الإبحار المعزز الحر مع الطلاب متحملى الغموض.

ويتضح من نتائج الدراسات السابقة أنها جميعًا تؤكد على التاثير الإيجابى وأهمية الأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض فى تصميم بعض المعالجات التصميمية لمصادر التعلم، وهو ذات الاتجاه الذى يسير فيه البحث الحالى.

خامسًا: التحصيل الفورى والمرجأ وعلاقتهما بالمتغيرين المستقلين للبحث.

يعد التحصيل المعرفي الهدف الأساسي لأي نظام تعليمي، وفي سبيل ذلك الهدف تسعى معظم الأنظمة التعليمية نحو محاولة توظيف الأدوات المختلفة التى من شأنها رفع معدلات التحصيل المعرفي لدى المتعلمين، وتأتى تكنولوجيا الواقع المعزز هي الأخرى من خلال أدواتها المختلفة لتشكل إضافة في حقيبة الأدوات التى يمكن الاعتماد عليها في تنمية التحصيل المعرفي.

ولقد حظى التحصيل بصفة عامة وتحصيل مادة العلوم على وجه التحديد باهتمام عديد من البحوث والدراسات التى أظهرت التاثير الفعال لتكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية التحصيل الدراسي حيث قدم جوهانسون واخرون , (Johnson et al, 2010) تجربة لتوظيف بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تدريس علم الفلك، فقد استخدموا برنامج Google sky map كتطبيق لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث يتيح هذا البرنامج للمتعلمين رؤية السماء وتتبع النجوم والكواكب من خلال هواتفهم الذكية فى الزمن الحقيقي، كما يقوم بإضافة طبقة من المعلومات حول النجوم والأبراج. وقد أظهرت النتائج الأثر الإيجابى لهذه البيئة فى تدريس علم الفلك.

كما أظهرت دراسة تومارا وجوسوس (Tomara & Gouscos, 2014) فاعلية بيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز- تم تصميمها فى ضوء مبادئ النظريات البنائية - فى تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين فى مادة الفيزياء.

كذلك أظهرت نتائج دراسة إيبانز وديسيريو وفيلاران وكلوس(Ibanez , et al, 2014) فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى إتقان الطلاب لمفاهيم وقواعد الكهرومغناطيسية، ووصولهم لمستويات أعلى من الخبرة من تلك التى أتاحها التطبيق المعتمد على الويب فقط.

كذلك أظهرت نتائج دراسة سيفيليك (Civelek, et al, 2014)التاثير الفعال للمحاكاة القائمة على الواقع المعزز على تنمية تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ مرحلة رياض الاطفال كذلك تنمية اتجاهاتهم نحو الفيزياء.

كذلك أظهرت نتائج دراسة شين ووانج (Chen&Wang, 2015) تفوق استراتيجة قائمة على التعلم عبر الشبكات مع الواقع المعزز مقارنة باستخدام الواقع المعزز مع الانشطة

التقليدية داخل الفصل وذلك فى تنمية التحصيل فى مادة العلوم.

كذلك أظهرت نتائج دراسة هوانج Hwang, et al,2016))التأثير الفاعال للواقع المعزز القائم على الألعاب التعليمية على تحصيل الطلاب واتجهاتهم نحو المواقف التعليمية .

كذلك أظهرت نتائج دراسة كل من سيفدا وساميت ويوكسيل Sevda, Samet &Yüksel, (2016) التاثير الفعال للكتاب المعزز فى تعليم مهارات التشريح، وجودة المنتج التعليمى، كذلك فى تراجع الحمل المعرفى، بالإضافة إلى ذلك تمكن الطلاب من الوصول إلى المواد الدراسية فى الكتب السحرية (المعززة) فى أى وقت، وفى أى مكان أرادوه .

وبذلك تؤكد نتائج الدراسات السابقة على ما تمثلة تكنولوجيا الكتب المعززة بأنوعها وأنماط تنفيذها المختلفة من تأثير فعال على التحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ.

كذلك كان للتحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ الصدارة فى الدراسات -السابق عرضها- والتى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والاحلال وهى دراسات كل من (دراسة حسن فاروق محمود حسن ، ٢٠٠٠ ؛ ودراسة أشرف أحمد عبد العزيز زيدان ٢٠٠٤؛ و دراسة ايمن أحمد الجوهرى ، ٢٠٠٥؛ و دراسة أمل السيد الطاهر،٢٠٠٦؛ و دراسة ربيع عبد العظيم رمود ،٢٠١٥و دراسة خالد عبد العال الدجوي ٢٠١٤).

وهنا يشير روبرت سولسو(٢٠٠٠، ص٣٢٠) إلى أن النسيان أو فقدان القدرة على استدعاء المعلومات يعد أحد العوامل المؤثرة فى التحصيل الدراسى خاصة كلما ازداد الفاصل الزمنى بين مرحلتى اكتساب المعلومات وقياس التعلم وهو ما يسمى التحصيل المرجأ، ويحدث ذلك نتيجة التلاشى أو الضمور "Decay"وهو يحدث عند عدم استخدام المعلومات التى تم تشفيرها أو عدم إخضاعها للتسميع الذهنى، أو نتيجة تداخلها مع معلومات أخرى"Interference"

وهنا تشير الباحثة – فى البحث الحالى- إلى إمكانية وجود تأثير لمتغير أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال) على التحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ، نظرًا لما يتمتع به كل أسلوب من مميزات ودراسات ونظريات تدعمة وبناءً على ذلك لا يميل البحث الحالى لافتراض تفوق أحد أسلوبى العرض فى تنمية التحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ، وان كانت الدراسات تشير لإمكانية وجود فرق بين الإسلوبين.

كذلك فأن التحصيل المعرفى يعد أحد نواتح التعلم الأساسية التى اهتمت بها الدراسات المرتبطة بالتفاعل بين المعالجات والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) -السابق عرضها- وهى دراسة (عايده فاروق حسين، ٢٠٠٦؛ ودراسة نبيل السيد محمد حسن، ٢٠١٤؛ كذلك

هدفت أحمد فهيم بدر عبد المنعم، ٢٠١٦؛ و دراسة حسناء عبد العاطي الطباخ، ٢٠١٦).

ووفقًا لخصائص الطلاب متحملى الغموض وغير متحملى الغموض-السابق عرضها- يميل البحث الحالى لافتراض تفوق الطلاب متحملى الغموض فى التحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ، كذلك يميل لافتراض وجود تفاعل بين أسلوبى العرض موضع دراسة البحث والأسلوب المعرفى .

وفى ضوء ما سبق عرضه تشير الباحثة – فى البحث الحالى- إلى إمكانية وجود تاثير للمتغيريين المستقلين موضع البحث الحالى كلٍ على حده كذلك من خلال التفاعل بينهما على التحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ،

سادسًا: الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب المُعزَّزَة وعلاقته بالمتغيرين المستقلين للبحث.

تلعب الاتجاهات دوراً حاسماً في التعليم والأداء، لأن مشاعر المتعلمين واتجاهاتهم نحو المواد الدراسية والأنشطة التعليمية، وكذلك اتجاهاتهم نحو زملائهم ومعلميهم تؤثر في قدرتهم على تحقيق الأهداف التعليمية، لأن التعلم الذي يؤدي إلى تكوين اتجاهات نفسية مناسبة لدى المتعلمين يكون أكثر جدوى من التعلم الذي يؤدي إلى اكتساب المعرفة فقط. ويعود سبب ذلك إلى أن الاتجاهات النفسية تبقى آثارها ويحتفظ بها لمدة طويلة، بينما تخضع الخبرات المعرفية بصورة عامة لعوامل النسيان. كما تؤثر الاتجاهات في قدرتهم على التفاعل الاجتماعي، والعمل المشترك مع الآخرين، وفي قدرتهم على تحقيق ذواتهم، وبالتالي تؤثر في قدرتهم على التكيف والاستجابة للتغيرات المستمرة التي يواجهونها في المجتمع من حولهم.

و يرى الباحثون في سيكولوجية الشخصية، أن الشخصية في جانب كبير منها ما هي إلا مجموعة الاتجاهات النفسية التي تتكون عند الشخص فتؤثر في عاداته وميوله وعواطفه وأساليب سلوكه المختلفة. وأنه على قدر توافق الاتجاهات النفسية وانسجامها واتساقها تكون قوة الشخصية، وعلى قدر فهمنا لاتجاهات الفرد يكون فهمنا لحقيقة شخصيته.(ضحى فتحي، ٢٠١٠، ص ٥٦)

ومن وجهة النظر الاجتماعية تكمن أهمية الاتجاهات في أنها أحد المحددات الرئيسة الضابطة والموجهة والمنظمة للسلوك الاجتماعي، وعلى ذلك فإن أي تغير اجتماعي يتطلب أولاً معرفة الاتجاهات السائدة بين أفراد المجتمع، ومعرفة مدى قابليتها للتعديل والتحويل نحو التغير المرغوب فيه، إذ إن تكون اتجاهات جديدة تتعارض مع ما قد يوجد من اتجاهات متأصلة وراسخة في النفوس، كثيراً ما يؤدي إلى التفكك والاضطراب، ويعوق حدوث ما نرمي إليه من تطور وتقدم. (ضحى فتحي، ٢٠١٠، ص ٥٦)

وفى هذا الإطار يمكن تحديد الخصائص الإساسية للاتجاهات أنها ليست وراثية، ولكنها تكتسب وتتعلم من خلال تفاعل الفرد مع المثيرات والمواقف البيئية والمواقف الاجتماعية والاتجاه حالة افتراضية يعبر عنها بسلوك ملاحظ يمكن قياسه، ولها خصائص انفعالية تتفاوت في وضوحها، وعلى الرغم من أن الاتجاهات تتصف بالثبات النسبي إلا أنها قابلة للتعديل والتغيير، والاتجاهات تحرك سلوك الفرد نحو التعامل مع الموضوعات من حوله، كما أنها تتأثر بخبرة الفرد وتؤثر فيها (موسى النبهان، ٢٠١٥، ص ١٥٥)

للاتجاهات النفسية وظائف متعددة: فهي تقوم بتحديد السلوك وتفسيره، وتقوم أيضاً بتنظيم العمليات الدافعة والانفعالية والادراكية والمعرفية لنواحي المجال الذي يعيش فيه الفرد ، كما أنها تنعكس في سلوك الفرد وتفاعلاته مع الآخرين وتمكنه من القدرة على اتخاذ القرارات فى المواقف النفسية المتعددة في انتظام وتوحيد دون تردد ، أو تفكير في كل موقف وفي كل مرة تفكيراً مستقلاً ، وهذه الاتجاهات توضح العلاقة بين الفرد وعالمه الاجتماعي (موسى النبهان، ٢٠١٥، ص ١٥٥)

ونظرًا لاهمية دراسة اتجاهات الطلاب نحو بيئات التعلم ومصادره المختلفة وكذلك ارتباطها بالتحصيل المعرفى بنوعيه الفورى والمرجأ كانت تنمية الاتجاهات هى القاسم المشترك لمعظم الدراسات -السابق عرضها فى المحور السابق الخاص بالتحصيل- التى أشارت جميع نتائجها للتاثير الفعال للواقع المعزز فى تنمية اتجاهات الطلاب نحو المحتوى التعليمى والتكنولوجيا المستخدمة وهى دراسات كل من (دراسة سيفيليك Civelek, et al, 2014 ؛و دراسة شين ووانج Chen&Wang, 2015؛ و دراسة هوانج Hwang, et al,2016 ؛و دراسة كل من سيفدا وساميت ويوكسيل Sevda, Samet &Yüksel, 2016).

وهنا تشير الباحثة – فى البحث الحالى- الى أن نجاح أحد أسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال) قد يؤثر بدوره على اتجاهات الطلاب نحو الكتب المعززة ونظرًا لما يتمتع به كل أسلوب من مميزات ودراسات ونظريات تدعمة وبناءً ، لذلك لا يميل البحث الحالى لافتراض تفوق أحد أسلوبى العرض فى تحسين اتجاه الطلاب، وان كانت الدراسات تشير لامكانية وجود فرق بين الاسلوبين.

كذلك ووفقًا لخصائص الطلاب متحملى الغموض وغير متحملى الغموض-السابق عرضها- يميل البحث الحالى لافتراض تفوق الطلاب متحملى الغموض فى اتجهاتهم نحو الكتب المعززة، كذلك يميل لافتراض وجود تفاعل بين أسلوبى العرض موضع دراسة البحث والاسلوب المعرفى .

الإجراءات المنهجية للبحث.

وتتضمن المحاور الأتية:

- تحديد معايير تصميم الكتب المُعزَّزَة:
- تطوير الكتاب المُعزَّزَ باسلوبيه.
- بناء أدوات القياس وإجازتها.
- التجربة الاستطلاعية للبحث.
- التجربة الاساسية للبحث.
- سادسًا: المعالجة الاحصائية.

أولًا: تحديد معايير تصميم الكتب المُعزَّزَة:

قامت الباحثة باشتقاق قائمة بالمعايير التصميمية (أنظر ملحق ٢) والتى تم بناءً عليها تصميم الكتب المُعزَّزَة ، بمعالجتى أسلوب عرض الكائنات الرقمية موضع المتغير المستقل الحاص بالبحث الحالى، حيث اشتملت هذه القائمة فى صورتها المبدئية على (١٠) معايير رئيسة، و(٩٢) مؤشرًا، وذلك من خلال القيام بالخطوات الأتية:

١- إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

اعتمدت الباحثة في اشتقاقهما لقائمة المعايير على تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت بتصميم الكتب المُعزَّزَة ، ومنها على سبيل المثال دراسة كلوبفير (Klopfer, 2008) ودراسة وو"واخرون (Wu, et al, 2012) ومنها تم التوصل لصورة مبدئية لقائمة المعايير التصميمية، والتي تكونت من عشرة معايير، حيث يتكون كل معيار من مجموعة من المؤشرات الدالة عليه.

٢- التأكد من صدق المعايير :

للتأكد من صدق المعايير تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم(أنظر ملحق ١) وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، ومدى ارتباط كل مؤشر بالمعيار المندرج منه، وقد اتفقوا جميعًا على أهمية المعايير التي تم اقترحها، وقد تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة والتى تمثلت في إعادة صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات المكررة أو دمجها مع مؤشرات أخرى.

٣- التوصل إلى الصورة النهائية:

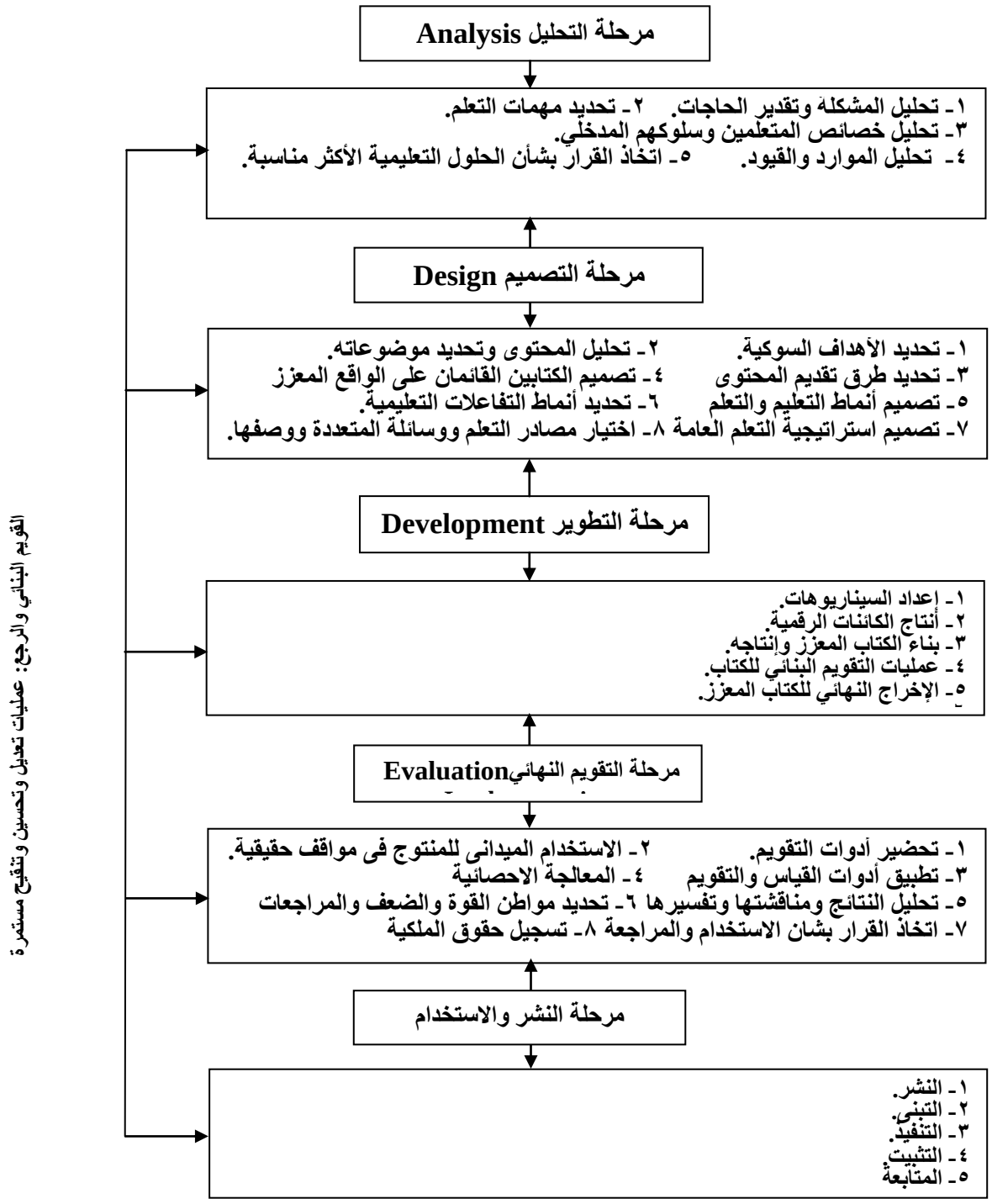
بعد إجراء التعديلات أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية، والتي اشتملت على عدد (١٠) معايير رئيسة، و(٨٤) مؤشرًا (أنظر ملحق ٢) وتمثلت هذه المعايير في ما يلى:

- المعيار الأول: يرتبط بتصميم الأهداف التعليمية فى الكتب الدراسية المُعزَّزَة، وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.

- المعيار الثانى: يرتبط بتصميم المحتوى الرقمى فى الكتب الدراسية المُعزَّزَة وقد اشتمل على (١٦) مؤشرًا.
- المعيار الثالث: يرتبط بتصميم واجهة التفاعل فى الكتب الدراسية المُعزَّزَة وقد اشتمل على (٣) مؤشرات.
- المعيار الرابع: يرتبط بتصميم عناصر الوسائط المتعددة فى الكتب الدراسية المُعزَّزَة. وقد اشتمل على (٢٣) مؤشرًا
- المعيار الخامس: يرتبط بتصميم الأنشطة فى الكتب الدراسية المُعزَّزَة وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.
- المعيار السادس: يرتبط بالإخراج البصرى للمحتوى الرقمى للكتب الدراسية المُعزَّزَة ، وقد اشتمل على (٩) مؤشرات.
- المعيار السابع: يرتبط بالشكل العام والإخراج الفنى للكتب الدراسية المُعزَّزَة ، وقد اشتمل على (١٢) مؤشرًا.
- المعيار الثامن: يرتبط باختيارتطبيقات الواقع المعزز التعليمية وقد اشتمل على (٥) مؤشرات.
- المعيار التاسع: يرتبط بتصميم التجاوربين الكائن الرقمى والشكل المطبوع بالكتاب. وقد اشتمل على (٣) مؤشرات
- المعيار العاشر: تصميم إحلال الكائن الرقمى مكان الشكل المطبوع بالكتاب وقد اشتمل على (٢) مؤشرًا.

ثانياً: تطوير الكتاب المُعزَّزَ باسلوبيه:

للحصول على كتاب معزز على مستوى عالٍ من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج فإن الأمر يتطلب بناء تعليميًا على نحو محكم للكتاب، لذلك قامت الباحثة بتبنى نموذج " محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ " للتصميم والتطوير التعليمي نظرًا لشمولية النموذج غالبية الخطوات والمراحل التي يمكن الاعتماد عليها عند تصميم البرامج التعليمية، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسة هي: التحليل، والتصميم، والتطوير، والتقويم، والنشر والاستخدام والمتابعة، وذلك بعد تعديل بعض خطواته الفرعية ودمجها ، بما يتماشى مع طبيعة المعالجة التجريبية للبحث الحالى، وفيما يلي عرض لمراحل هذا النموذج، وفيما يلي شكل يوضح مخطط لنموذج " محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ " وعرض مفصل لتصميم الكتاب المعزز وفقًا لاجراءات النموذج.



شكل (١١) نموذج التصميم التعليمى لمحمد عطية خميس (٢٠٠٣، ٤١٨)

١- مرحلة التحليل:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

يتطلب تصميم كتاب مُعزَّزَ وإنتاجه؛ وجود محتوى ملائم يصلح تقديمه من خلال الكتب المُعزَّزَة ، حتى وإن كان الهدف ليس إنتاج هذا الكتاب في حد ذاته، ولكن قياس أثر متغير مستقل في بعض المتغيرات التابعة من خلال تطبيق هذا الكتاب بمعالجات مختلفة.

وفي ضوء ما تقدم، قامت الباحثة باختيار مقرر العلوم (فصل دراسي ثانى) لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، نظراً لأن منهج العلوم يتضمن مجموعة متنوعة من المفاهيم و والمعلومات والأنشطة يتطلب تقديمها للتلاميذ استخدام عديد من الوسائط المتعددة من نصوص ورسومات وصورثنائية البعد وتلاثية الابعاد ثابتة ومتحركة، وبذلك يستلزم تقديم هذا المحتوى استخدام بيئة تعلم الكترونية قائمة على الوسائط المتعددة مثل الكتب المعززة حتي يتمكن التلاميذ من اكتساب هذه المفاهيم والمعلومات والمهارات التي يتضمنها المحتوى بشكل فعال.

وقد تم تحديد المشكلة التي تتطلب استخدام بالكتب المُعزَّزَة بالتفصيل في الجزء الخاص بمشكلة البحث، وهى اختلاف الاراء والنظريات حول أنسب أسلوب لعرض الكائنات الرقمية (التجاور /الإحلال)فى الكتب المعززةكذلك مدى تأثيره في التلاميذ متحملى، وغير متحملى الغموض، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما علي التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى فى العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب.

ب- تحديد مهمات التعلم:

يستهدف هذا الإجراء تحديد المهمات التعليمية المطلوبة واستخلاصها من المقرر الدراسي وقد مر هذا الإجراء بالخطوات الأتية:

- قامت الباحثة باجراء مقابلة مفتوحة مع عينة من معلمى المرحلة الاعدادية في بعض المدارس بإدارة حلوان التعليمية بمحافظة القاهرة وبلغ عددهم (٢٠ معلمًا) (٣)وتم سؤالهم عن آرائهم في موضوعات المنهج المقرر للصف الأول الإعدادي من حيث: أكثر الموضوعات صعوبة من وجهة نظر المعلم، وأكثر الموضوعات التي غالبًا يتعثر التلاميذ فى الاجابة على الاسئلة المرتبطة بها فى الاختبارات.
- وأسفرت نتائج المقابلة المفتوحة عن اتفاق المعلمون_عينة المقابلة المفتوحة- بنسبة (٩٠%) على صعوبة وحدة الأجرام السماوية وكان السبب من وجة

(١) مدرسة حلوان الإعدادية بنين ومدرسة حلوان الاعدادية بنات.

نظرهم اشتمالها على مفاهيم من الصعب تصورها من خلال الصور المتاحة بالكتاب المدرسى كونها تحتاج لرسومات ثلاثية الابعاد تظهر فيها العلاقات المكانية بين الكواكب.

وبناءًا على نتيجة المقابلة، قامت الباحثة باختيار موضوع الأجرام السماوية ليكون موضع تصميم الكتاب المُعزَّزَ

ج- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:

الهدف من هذا التحليل هو التعرف على التلاميذ الموجه لهم الكتابين المعززين – مادتا المعالجة التجريبية - وذلك من خلال تحديد المرحلة العمرية المستهدفة، وجوانب النمو المختلفة للمتعلمين (معرفية – وجدانية – نفس حركية)، والمهارات والقدرات الخاصة بهم، ومعرفة مستوى السلوك المدخلي لهم، ومدى ما لديهم من معلومات عن المحتوى التعليمي المقدّم من خلال برامج الكمبيوتر التعليمية.

ولذلك فقد تم اختيار تلاميذ الصف الأول الاعدادى بمدرسة العقاد الإعدادية الخاصة بادارة جنوب القاهرة التعليمية بالقاهرة نظرًا لتوافر خدمة واى فاى WIFI بسرعة عالية داخل معامل المدرسة مما يسهل تطبيق تجربة البحث بسهولة ويسر ؛ بالاضافة الى توافر أجهزة تليفونات محمولة على مستوى عالى من التكنولوجيا لدى جميع التلاميذ؛ وهؤلاء التلاميذ بطبيعة الحال ليسوا على دراية مسبقة بالمحتوى العلمي للكتاب، ولم يدرسوه من قبل، في مقرر سابق هذا بالإضافة إلى أنهم في نفس المرحلة التعليمية والعمرية تقريبًا.

هذا بجانب امتلاك التلاميذ لمهارات التعامل مع الكمبيوتر والشبكات والاجهزة المحمولة؛ حتى يمكنهم التعامل مع مادتا المعالجة التجريبية، حيث يدرس هؤلاء التلاميذ مقررات سابقة على مدار المرحلة الإبتدائية يتعرضون فية لدراسة استخدام الكمبيوتر والشبكات نظرًيا وعمليًا، بالاضافة إلى مهاراتهم الذاتية حيث أصبحث مهارات استخدام الكمبيوتر والشبكات واستخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة من المهارات الحياتية الاساسية التى يجيدها التلاميذ فى المراحل التعليمية المختلفة.

د- تحليل الموارد والقيود:

تتمثل بيئة التعلم فى كتاب دراسي مُعزَّزَ مكون من مجموعة من الموضوعات والصفحات التى تعرض بعض الكائنات الرقمية المرتبطة بموضوعات وحدة الأجرام السماوية للصف الأول الاعدادى، ويتم تقديم نسختين من الكتاب تختلف فيما بينها فى المتغير المستقل للبحث وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال) حيث يعتمد الكتاب الأول على أسلوب التجاور كأسلوب لعرض الكائنات الرقمية، ويعتمد الكتاب الثانى على أسلوب الإحلال.

و قد قامت الباحثة بتطبيق تجربتى البحث الأستطلاعية والأساسية بمعمل الكمبيوتر الرئيس بالمدرسة لتوفر خدمة الأنترنت به-كما سبق توضيحة- وتوافر التهوية الجيدة وعوامل الأمان والإضاءة ووصلات الكهرباء المناسبة بالمعمل كما تم استخدام بيئة الفصل التقليدى لكل مجموعة من المجموعات التجريبية عند تطبيق الإختبار ومقياس الاتجاهات قبليًا والإختبار بعديًا.

ه- اتخاذ القرار النهائى بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة.

تم اختيار الكتب المُعزَّزَة ؛ كمصدر تعلم ملائم لتعلم المفاهيم والحقائق المرتبطة بمقرر العلوم. حيث يعد مقرر العلوم من المقررات ذات المحتوى الذى يعتمد بشكل أساسي على الصور والرسومات، فصور والرسومات هى جزء أساسي من المحتوى العلمى لمقرر العلوم بجميع المراحل الدراسة، ويعتمد فهم الطلاب لمعظم المفاهيم العلمية والحقائق والمهارات الموجودة فى كتاب العلوم على الصور والرسومات الموجودة بالكتاب المدرسي.

كذلك يعد أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال): أحد العناصر المهمة والمؤثرة في التحصيل الفورى والمرجأ للمفاهيم والحقائق المرتبطة بمقرر العلوم .

كذلك تم اختيار الأسلوب المعرفى(تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لدراسة علاقته بأسلوبى عرض الكائنات الرقمية (التجاور مقابل الاحلال) باعتباره أحد الأساليب المعرفية وثيقة الصلة بالتعلم من مصادر التعلم المرئية بصفة عامة و أسلوبي عرض الكائنات الرقمية موضع دراسة المتغير المستقل للبحث الحالى بصفة خاصة ، حيث يمثل إحلال الكائن الرقمى مكان الشكل الاصلى شكل من أشكال النقص في المعلومات بالنسبة للمتعلمين غير متحملي الغموض، كذلك يعد هذا الموقف بالنسبة لهم موقف لا يوجد به معلومات كافية أو به قليل من المعلومات موقف غامض وهنا نتوقع أن يعاني المتعلمون من ذوي القدرة المحدودة علي تحمل الغموض عند التعامل مع التصميم القائم على الإحلال حيث أن قدرتهم محدوده فيما يتعلق بالربط بين الكائن الرقمى والشكل الأصلى، كذلك استدعاء المعلومات الناقصة من الذاكرة حيث يصابوا بالارتباك ويحاولون البعد عن مصادر القلق ونقص المعلومات بينما قد يفضله متحملي الغموض حيث أنه من سماتهم الأساسية البحث عن الغموض والاستمتاع به والتفوق في أداء المهام الغامضة بل و يمكنهم الإفاده من المعزز الرقمى الذى حل محل الشكل الإصلى كإستراتيجية مثالية للمراجعة، علي العكس قد يفضل غير متحملي الغموض أسلوب التجاور حيث أنه يقدم لهم مثيرات واضحة لا يكتنفها الغموض

٢- مرحلة التصميم:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الأتية:

أ- تحديد الأهداف السوكية:

تم تحديد الأهداف العامة لوحدة الأوض والكون بمقرر العلوم للصف الأول الاعدادى على ضوء الموضوعات والمحددات الخاصة بالوحدة

والتى تم تحديدها من خلال الكتاب المدرسى المقرر، وترتكز هذه الأهداف العامة حول ستة أهداف رئيسة ، حيث يتوقع في نهاية دراسة الكتاب المعزز أن يكون كل تلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بالمجرة وخصائصها.
- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بالمجموعة الشمسية وخصائصها.
- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بكواكب المجموعة الشمسية وخصائصها.
- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بموقع الارض وخصائصه.
- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بالارض كوكب الحياه وخصائصه.
- يتعرف على المفاهيم المرتبطة بالتركيب الداخلى للارض وخصائصها.

ثم قامت الباحثة بإعداد قائمة بالأهداف الإجرائية(السلوكية) لوحدة الأجرام السماوية للصف الأول الاعدادى مستعينة بالاهداف المتاحة بالكتاب المدرسى، حيث قامت الباحثة بإعادة صياغة بعض الأهداف وتقسيم بعض الأهداف، ثم قامت بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تعليم العلوم- أنظرملحق(١) ، وقد راعت الباحثة فى صياغة هذه الأهداف الشروط والمبادىء التى من الواجب مراعاتها فى صياغة الأهداف التعليمية، وتم عرضها على السادة المحكمين ومن ثم تعديلها على ضوء ما أبداه المحكمين من آراء، وقد بلغ عدد الأهداف فى صورتها النهائية (٢٦) هدفًا- أنظر ملحق(٣)

ب- تحليل المحتوى وتحديد موضوعاته:

على ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها قامت الباحثة بإعداد المحتوى العلمي الخاص بهذه الأهداف من خلال الكتاب المدرسي بمقرر العلوم للصف الأول الإعدادي، كذلك تم دعم المحتوى ببعض العناصر الاثرائية لتوضحية و توفير الترابط في البنية المعرفة المقدمة، وقد قسمت الوحدة الى الموضوعات الأتية:

- المجرة.
- المجموعة الشمسية.
- كواكب المجموعة الشمسية.
- موقع الارض وخصائصها.
- الارض كوكب الحياه.
- التركيب الداخلى للارض.

وللتأكد من صدق المحتوى المختار وترابطه تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم العلوم- أنظرملحق(١) - ، حيث عرض عليهم موضوعات الكتاب التى تم اختيارها مع أهداف كل موضوع وذلك بهدف استطلاع رأيهم فى مدى ارتباط

المحتوى التعليمي بالأهداف، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف، وقد تقرر اختيار المحتوى الذي يجمع عليه (٨٠%) أو أكثر من المحكمين فيما يتعلق بالعناصر السابقة، وقد أجمع المحكمون على صلاحية المحتوى مع إجراء بعض التعديلات المتعلقة بإعادة الصياغة، وقد قامت الباحثة بتنفيذ هذه التعديلات مما جعل المحتوى جاهزًا فى صورته النهائية تمهيدًا للاستعانة به عند بناء الكتاب القائم على الواقع المعزز.

ج- تحديد طرق تقديم المحتوى :

اعتمد البحث الحالى على تقديم المحتوى المعزز للكتاب المدرسى فى شكل رسومات وصور ثنائية وثلاثية الأبعاد تتناول المحتويات التى تم تحديدها فى الخطوة السابقة فى صورة موضوعات، وبحيث يتم التفاعل مع المحتويات السابقة من خلال شاشة جهاز التليفون المحمول.

د- تصميم الكتابين المعززين باسلوبى المعالجة التجريبية:

تم تصميم كتاب معزز من نسختين تختلف فقط فيما بينهما فى أسلوب عرض الكائنات الرقمية وفقًا للمتغير المستقل للبحث، وقد تم تصميم هذين الكتابين كما يلى:

(١) تصفح الكتاب المعزز:

- يبدأ التلميذ فى تصفح الكتاب وعند توجة كاميرا جهاز التليفون المحمول لأحد الصور او الرسومات التى حولها اطار:
- يظهر على شاشة الجهاز صورة او رسمة ثنائية أو ثلاثية الابعاد تمثل الرسمة الموجودة بالكتاب المدرسة تمامًا.
- يستطيع التلميذ تحريك الرسومات ثلاثية الأبعاد حول محورها فقط باستخدام الازرار الافتراضية.

(٢) أسلوب عرض الكائنات الرقمية التجاور:

يظهر فية الكائن الرقمى بجوار الرسمة او الصورة الموجودة بالكتاب التعليمى ولا يحجبها بحيث يتيح للمتعلم فرصة للمقارنة بين الكائن الرقمى الذى يقدم نماذج اقرب لواقع الشكل الاصلى ويراعى به ما يلى.

- يظهر الكائن الرقمى على يمين الشكل الأصلى أو يساره وفقًا لمكان الشكل الأصلى فى صفحة الكتاب:
- تم تصميم إحداثيات الكائن الرقمى فى فضاء المساحة بين شاشة جهاز التليفون المحمول وصفحة الكتاب بحيث يكون المعزز مجاورًا تمامًا للشكل الاصلى ولا يتداخل معه
- تم تصميم إحداثيات الكائن الرقمى فى فضاء المساحة بين شاشة جهاز التليفون المحمول وصفحة الكتاب بحيث يكون المعزز قريبا جدا من

صـفحة الكتـاب اى يكـاد يلامـس صـفحة الكتـاب بحيـث لا يكـون ارتفاعة عاليا عن صفحة الكتاب.

(٣)أسلوب عرض الكائنات الرقمية الإحلال:

يظهر فيـة الكـائن الرقمـى فقط بحيث يحجب الرسمة أو الصورة الموجود بالكتاب التعليمى، فاذا اراد المتعلم رؤيـة الشكل الاصلى الموجود بالكتاب يبعد جهاز الهاتف عن صفحة الكتاب ويتعامل مع صفحة الكتاب مباشرة. ويراعى به ما يلى.

- يظهـر الكـائن الرقمـى فـوق الشـكل الأصلى بحيث يحجبه تمامًا .
- تـم تصـميم إحـداثيات الكـائن الرقمـى فـى فضـاء المسـاحة بـين شاشـة جهـاز التليفـون المحمـول وصـفحة الكتـاب بحيث يكـون المعزز قريبـا جدا مـن صـفحة الكتـاب اى يكـاد يلامـس صفحة الكتاب .

شكل(١٢) المعالجتين التجريبيتين الإحلال والتجاور موضع المتغير التجريبى للبحث

هـ- تصميم أنماط التعليم والتعلم:

نظرًا لطبيعة محتوى بيئة التعلم والفئة المقدم لها، فإن طريقة أو نمط التعليم والتعلم هو يجمع بين التعلم الجماعى والتعلم الفردي، حيث تبدا المعلمة فى شرح الموضوع، ثم تترك الفرصة لكل تلميذ بتصفح صفحات الكتاب ومشاهدة الكائنات الرقمية بمفرده دون تدخل من المعلم أو ولي الأمر...

و- تحديد أنماط التفاعلات التعليمية:

قامت الباحثة بتحديد حجم تفاعل المتعلم مع الكتاب المعزز وصفحاته على النحو الأتى:

- يتحكم المتعلم في تتابع عرض الكتاب المعزز بتوجيه كاميرا جهاز

التليفون المحمول لأحد الصور أو الرسومات

- يستطيع المتعلم تحريك الرسومات ثلاثية الأبعاد حول محورها فقط باستخدام الازرار الافتراضية ".

ز- تصميم استراتيجية التعلم العامة:

استخدمت الباحثة هنا الخطوات الخمس التالية (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣):

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم: وذلك بتعريف التلاميذ بتكنولوجيا الواقع المعزز كأحدى المستحدثات التكنولوجية المستخدمة فى تعليم العلوم، وكيفية استخدامها للتعلم وذلك بهدف تشويق التلاميذ لإستخدامها وروعي أن يكون هذا الشرح مبسطاً وسهلاً وشيقاً حيث حاولت خلالها الباحثة تشويق التلاميذ لموضوع التجربة، مع وعدهم بقضاء وقت ممتع يتعلمون فيه كثيراً عن طريق تلك التكنولوجيا، كذلك تم تعريف التلاميذ بأن تكنولوجيا الواقع المعزز تتيح لهم توافر محتوى رقمى شارح يساعدهم فى التعلم مما كان لها أثر طيب في بث الثقة في نفوس هؤلاء التلاميذ مما قد انعكس إيجاباً على نتائج التعلم.
- تقديم التعلم الجديد: عن طريق عرض الكتاب المعزز على التلاميذ وقيام الطلاب بتصفحة واستعراض جميع الأشكال المعززة باستخدام كاميرا الهاتف المحمول الخاص بالطالب.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم: من خلال مجموعة من التدريبات التكوينية، والتوجيه للتعلم، والرجع والتعزيز فى أثناء العمل.
- قياس الأداء: من خلال تطبيق الاختبار البعدي ومقياس الاتجاهات.
- ممارسة التعليم وتطبيقه. وتم ذلك من خلال عرض بعض التدريبات المعززة أيضا بالكتاب.

ح- اختيار مصادر التعلم ووسائلة المتعددة ووصفها

يعتمد البحث بشكل اساسي على استخدام برنامج سكيتش ميك اب "SketchUp pro" فى تصميم وإنتاج جميع الأشكال الموجودة بالكتاب المدرسى للعلوم للصف الأول الإعدادى وحدة الأرض والكون فى صورة كائنات ثلاثية الأبعاد، ثم تم استخدام برنامج Unity فى إنتاج الكتاب المُعزَّز من خلال مسح الصور والرسومات الموجودة

بالكتاب وربطها بالكائنات الرقمية ثانية البعد وثلاثية الأبعاد التى تم إنتاجها.

٣- مرحلة التطوير:

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الأتية:

أ-إعداد السيناريوهات.

- في ضوء تحديد المحتوى العلمي لوحدة الأرض والكون بما تتضمنه من أهداف تعليمية، وعلى ضوء خريطة المقرر التي تربط بين جميع الموضوعات التي تقدمها الوحدة، تم تصميم السيناريو الأساسي المشترك للمعالجتين التجريبيتين من خلال أربعة أعمدة رئيسة هي:-
- رقم الصفحة : يدون به رقم لكل صفحة فى الكتاب المدرسي(وحدة الأرض والكون)، بحيث يعكس تسلسله في السيناريو.
- صفحة الكتاب المدرسي: تم استخدام صفحات الكتاب كشاشة عرض للمحتوى الرقمى، لذا تم تحديد رقم الصفحة المراد تحميل المحتوى التعليمى بها ؛ وحيث أن صفحة الكتاب بها عديد من النصوص المكتوبة بالإضافة إلى الرسومات التوضيحية، لذا تم تحديد إطار باللون الأحمر كعلامة لتوضيح الرسومات والصور موضع التعزيز بالكتاب وإعطاء تعليمات واضحة وبسيطة للتلاميذ تتضمن فقط أن يفتح التلميذ صفحة الكتاب المدرسي المرتبطة بالهدف التعليمى المراد تحقيقه ؛ ثم يوجه كاميرا الهاتف الذكي للصور والرسومات المحاطة بإطار.
- الرابط : ويقصد به العناصر المرئية التى سوف يتفاعل المتعلم معها، وتشمل هذه العناصر الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد؛ ويتم تحديد الرابط لكل متغير فى صفحة الكتاب المدرسي بإطار وذلك لتحديد مكان الصورة أو الرسمة الذى سوف يتم تحميل المحتوى الرقمى لها وربطه بصفحة الكتاب المدرسي حيث يتم إعتبار كل صفحة كشاشة عرض يتم من خلالها تفاعل التلميذ مع المحتوى التعليمي بما يحقق الهدف التعليمى المراد تحقيقه.
- أسلوب عرض الكائنات الرقمية: ويشتمل على كل ما يشاهده المتعلم من خلال شاشة كاميرا الهاتف المحمول . ويقصد به ما سوف يشاهده المتعلم وفق للمتغير أسلوب عرض الكائنات الرقمية ؛ فمثلا عند توجيه كامير هاتف التلميذ المحول الى الرسمة رقم (٢) بصفحة الكتاب المدرسي رقم(٤٥) سوف يشاهد التلميذ رسمة ثلاثية الأبعاد للمجموعة الشمسة؛ مع تعليق صوتى يطلب من التلميذ أن يصف مايشاهده، بحيث يظهر المعزز الرقمى بجوار الرسمة الموجودة بالكتاب بالنسبة لأسلوب التجاور ويظهر محل الصورة الموجودة بالكتاب بالنسبة لأسلوب الاحلال.
- وفيما يلي شكل يوضح تصميم السيناريو التعليمي بإستخدام الكتاب المدرسى المعزز

الصفحة	صفحة الكتاب المدرسي	الرابط	أسلوب عرض الكائنات الرقمية	
			التجاور	الاحلال
	قم بتوجيه كاميرا الهاتف الذكى الي صفحة الكتاب المدرسي (...) الى شكل (..) و المشار الموجود داخل إطار أحمر الملاحظات :	رقم الرابط	وصف شارح ما سوف يشاهده التلميذ فى كل مجموعة تجريبية مع رسم توضيحى لكل أسلوب	

شكل(١٣) تصميم السيناريو التعليمي للمحتوى الرقمى بإستخدام الكتاب المدرسى المعزز

وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو الأساسي في صورته المبدئية، على ضوء الأسس والمواصفات الفنية والتربوية التي تم تحديدها، وبمراعاة متغيرات الضبط التجريبي كافة، تم عرض شكل السيناريو على خبراء ومتخصصين في تكنولوجيا التعليم- أنظر ملحق (١) .

وذلك لاستطلاع رأيهم في مدي تحقيق السيناريو للأهداف التعليمية، ومدى صحة المصطلحات العلمية والفنية المستخدمة في السيناريو، ومدى مناسبة عدد الراوبط المستخدمة للتعبير عن المحتوى التعليمي ومدى مناسبة الصور والرسومات ثانية وثلاثية الأبعاد ومدى إفادة السيناريو من الإمكانات المتعددة لتكنولوجيا الواقع المعزز .

ويقوم المحكم بإبداء الرأي في العناصر السابقة؛ بكتابة ملاحظاته في المكان المخصص لها في نهاية كل صفحة من صفحات السيناريو، أو اقتراح التعديل داخل السيناريو في الأجزاء التي تحتاج إلى تعديل.

وقد أسفرت أراء السادة المحكمين عما يلي:

- اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق بلغت أكثر من (٨٠ %) على صلاحية شكل السيناريو للاستخدام وفق النقاط التي تم استفتائهم حولها.
- تعديل الصياغة اللغوية للنص في بعض إطارات السيناريو.
- تعديل فى بعض مكونات الكائنات الرقمية المقترحة للعرض.

وبعد مناقشة الباحثة مع السادة المحكمين للنقاط موضع النقد في السيناريو قامت الباحثة بإجراء التعديلات في ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمين، وتمت صياغة شكل السيناريو في صورته النهائية التي سيتم على أساسها إنتاج الكتاب المدرسي المعزز لوحدة الارض والكون بالكتاب المدرسي للعلوم للصف الأول الإعدادي.

ب- إنتاج الكائنات الرقمية:

قامت الباحثة باستخدام برنامج سكيتش ميك أب "SketchUp pro" فى تصميم وإنتاج الأشكال الموجودة بالكتاب المدرسى للعلوم للصف الأول الإعدادى وحدة الأرض والكون وعددها (١٤) شكلًا وتحويلها إلى كائنات رقمية ثلاثية الأبعاد. كذلك تم الاستعانة بصور جاهزة من شبكة الإنترنت لإنتاج الكائنات الرقمية ثنائية الأبعاد مع تعديلها

لتتماشى مع البحث الحالي، باستخدام برنامج Adobe Photoshop cs6، كذلك استخدمت الباحثة برنامج Sound Forge 12.0 فى إنتاج الملفات الصوتية.

ج- إنتاج الكتاب المعزز:

تم ربط الكائنات الرقمية بالاشكال المناظرة لها بصفحات الكتاب باستخدام برنامج يونتى Unity ، وقد تم إنتاج أسلوبى العرض (التجاور، والاحلال) حسب التصميم الخاص بهما، والذي تم استعراضه بمرحلة التصميم وفى الجزء الخاص بتصميم الكتابين القائمان على الواقع المعزز باسلوبى المعالجة التجريبية.

د- عمليات التقويم البنائي للكتاب.

تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من مدى صلاحية الكتابين المعززين للاستخدام ، ومدى مناسبتها لتحقيق الأهداف المرجوة منهما على ضوء التصميم التجريبي للبحث الحالي.

تم عرض الكتب مصحوبة ببطاقة؛ لتقويمها أنظر ملحق(٥)على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم أنظر ملحق(١) لاستطلاع رأيهم حول مدى كفاءة الكتابين، وشمولها على أسلوبى عرض الكائنات الرقمية موضع المتغير المستقل للبحث، ومدى صلاحيتهما للتطبيق، ومن ثم تحليل النتائج التي تم الحصول عليها، وتحديد التعديلات المطلوبة بناءً على ذلك.

على ضوء نتائج التقويم البنائي، اتضح اتفاق المحكمين على أن الكتب مناسبة وصالحة للتطبيق، وتحقق أهداف البحث، وكانت هناك بعض المقترحات الخاصة بإجراء بعض التعديلات، كتعديل في بعض احجام الاشكال ثلاثية الابعاد بتصغيرها أو تكبيرها أو تعديل فى احداثيات عرض الاشكال خاصة فى أسلوب التجاور لزيادة وضوحها، وقد تم إجراء جميع هذه التعديلات، وبذلك يكون الكتابين جاهزان في شكلهما النهائي للتجريب ميدانيًا على التلاميذ.

ه- الإخراج النهائي للكتاب المعزز.

تضمن الكتاب فى صورته النهائية ١٤ كائنًا رقميًا ثلاثى الابعاد وكائنين رقميين ثنائي الابعاد تم ربطها بالكتابين وفقًا لاسلوبى العرض موضع المتغير المستقل الأول موضع البحث الحالى وقد تم استخدام الكتاب المدرسي الورقى مع وضع اطار على الصور والرسومات المعززة.

٤- **مرحلة التقويم النهائي**:

يتم عرض جميع إجراءات هذه المرحلة فى الجزء الخاص بتجربتى البحث الاستطلاعية والاساسية.

٥- **مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة**:

تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل تفصيلى في الجزء الخاص باجراءات التجربة الأساسية للبحث.

ثانياً: بناء أدوات القياس وإجازاتها:

١ـ مقيـــاس تحمـــل/ عـــدم تحمـــل الغموض:

وهـو مـن إعـداد "ناهـد مختـار محمـد رزق"(١٩٩٤). ويهـدف الاختبـار إلـى قيـاس الأسلوب المعرفـي (تحمـل/عدم تحمـل الغمـوض). وهـو مقيـاس يناسـب تلاميـذ المرحلـة الابتدائيـة والاعدادية، أعد فى صورة مواقف من واقع البيئـة المدرسية لتلاميذ هذه المرحلة، وقد قامت الباحثة بحساب صدق وثبات المقياس .

أـ وصف المقياس : يتكون المقياس في مجمله من أثنى عشر موقفًا. ولرصد الدرجة على هذا المقياس فإن حل الموقف الذي يشير إلى عدم تحمل كبير للغموض كان يعطى درجة واحدة، وتعطى درجتان للحل الذي يشير إلى عدم تحمل قليل للغموض، أما الحل الذي يشير إلى تحمل مرتفع للغموض فكان يعطى ثلاث درجات .

ب- حساب ثبات المقياس : للتأكيد على ثبات المقياس بالنسبة لعينة البحث الحالي قامت الباحثة باستخدام طريقة إعادة التطبيق في حسابة للثبات علي عينة مكونة من (٥٠) تلميذًا من المدرسة محل تطبيق تجربة البحث، بعد خمسة عشر يومًا تفرق بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني وقد بلغ معامل ثبات المقياس (٠.٧٦) وهو معامل دال عند مستوي(٠.٠١) مما يشير إلي أن المقياس يتسم بالثبات ويمكن بالتالي استخدامه في البحث الحالي بعد التأكد من صدقه .

ج- حساب صدق المقياس: للتأكيد على صدق المقياس قامت الباحثة بحساب صدق المقياس عن طريق الاتساق الداخلي لمفردات المقياس حيث قام بحساب معامل الارتباط بين الدرجة علي كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس وكانت معاملات الارتباط دالة إحصائيًا وقد تراوحت ما بين(٠.٢٤) إلي(٠.٥٠) وهى جميعًا دالة إحصائيًا عند مستوى(٠.٠١)

١- الاختبار التحصيلي(اللفظى/المصور):

تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي(اللفظى/المصور) إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الأول الاعدادى للمحتوى المعرفي المرتبط بموضوعات وحدة الارض والكون.

أـ صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من الاختبارات الموضوعية هي الاختيار من متعدد ويتكون من (٣٦) سؤال، و أسئلة المزاوجة ويتكون من (٦) أسئلة ليشكل نوعى الأسئلة في مجموعهما (٤٢) سؤالاً.

ب- تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار: بالنسبة لتقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار تم تقدير الإجابة الصحيحية لكل سؤال بدرجة واحدة،

وصفر لكل إجابة خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٤٢) درجة.

ج- صدق الاختبار: قامت الباحثة بتقدير الصدق المنطقي للاختبار، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تعليم العلوم- أنظرملحق(١) - وذلك بهدف التأكد من: مدي كفاية بنود الاختبار وارتباطها بالأهداف الموضوعة، الدقة العلمية للاسئلة، السلامة اللغوية لعبارات الاختبار، وقد أكدت نتائج التحكيم ارتباط أسئلة الاختبارات بالأهداف التعليمية المصاغة، حيث بلغت نسبة إجماع المحكمين علي ارتباط الأهداف بالأسئلة أكبر من ٨٠ % لكل هدف، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات، وهو ما قامت الباحثة بتنفيذه، وبذلك أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على أفراد التجربة الاستطلاعية للبحث بهدف حساب الثوابت الإحصائية للاختبار.

تحديد مواصفات الاختبار وخصائصه.

أ- شكل الاختبار: وتضمن هذا العنصر إعداد جدول مواصفات يوضح توزيع مفردات الاختبار لكل موضوع من الموضوعات للتأكد من أن المفردات موزعة بالتساوي على الموضوعات

ب- ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية البالغ عددها (٢٠) تلميذًا باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون Spearman & Brown، عن طريق حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار بعد تقسيمه إلي جزأين، الجزء الأول يتضمن الأسئلة فردية الرتبة لكل طالب من أفراد التجربة الاستطلاعية، ويتضمن الجزء الثاني الأسئلة زوجية الرتبة، وقد بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (٠.٧٨) وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

ج- معامل السهولة والصعوبة: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وجدت الباحثة أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢١– ٠.٧٢)، وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل النطاق المحدد (٠.٢٠-٠.٨٠)، وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، وبناء عليه تم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بناء على درجة صعوبتها.

د- معامل التمييز للمفردات: تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٢٢-٠.٦٦)، مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل التلاميذ.

هـ- تحديد زمن الاختبار: تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الإجابة عن الاختبار (٢٥) دقيقة، وملحق (٧) يوضح الاختبار التحصيلي فى شكله النهائى.

١- مقياس الاتجاه نحو التعلم من الكتب المعززة:

يهدف هذا المقياس إلى التعرف على اتجاهات الصف الأول الاعدادى (أفراد العينة) نحو التعلم من الكتب القائمة على الواقع المعزز، و قد أعد هذا المقياس بأستخدام، طريقة ليكرت "Likert " حيث رأى الباحث مناسبة طريقة ليكرت للتقديرات المتجمعة للاستخدام فى البحث الحالى حيث تعد أنسب الطرق لغرض الدراسة الحالية فبالإضافة إلى أنها من أكثر الطرق شيوعًا، واستخدامًا فى البحوث التربوية والنفسية، فهى نتيجة لاعتمادها على جمع التقديرات تزودنا بمعلومات أقرب إلى الدقة مقارنة بالطرق الأخرى، كما تتميز بسهولتها.

أ- مصادر عبارات المقياس: تمت الاستعانة ببعض المصادر عند بناء المقياس وهى:

- الدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البحث.
- آراء بعض أساتذة التربية فيما يتعلق باتجاهات تلاميذ المرحلة الاعدادية نحو المستحدثات التكنولوجية.بعض مقاييس الاتجاهات القريبة من المجال مثل المقاييس المستخدمة فى دراسات كل من (شين ووانج Chen&Wang, 2015؛ و هوانج واخرون Hwang, et al,2016 ؛و سيفدا وساميت ويوكسيل Sevda, Samet &Yüksel, 2016).
- من إجراء مقابلات عدة مع تلاميذ المرحلة الاعدادية بغرض التعرف على ارائهم وانطباعاتهم عن مقرر العلوم.

ب- قياس شدة الاستجابة: تم وضع خمسة احتمالات للاستجابة على كل عبارة من عبارات المقياس تتفاوت فى شدتها بين الموافقة التامة، وعدم الموافقة التامة، وتم وضع هذه الاحتمالات على المدى الخماسي، وهو المدى الذى تعتمد عليه طريقة ليكرت، وهذه الاحتمالات هى:

	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
موجبة	٥	٤	٣	٢	١
سالبة	١	٢	٣	٤	٥

ويطلب من المستجيب أن يضع علامة(√) فى المكان الذى يوافق إتجاهه، ويبين الرقم الموضوع بين القوسين درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على الاتجاه الموجب بينما تدل الدرجة المنخفضة على الاتجاه السالب فى حالة العبارات الموجبة، والعكس فى حالة العبارات السالبة.

ج- صياغة عبارات المقياس: تم صياغة مجموعة من العبارات تمثل سلوكا لفظيًا إجرائيًا يحاكى السلوك الفعلى للفرد عند مواجهته لبعض المواقف المرتبطة بموضوع الاتجاه ومكوناته

وقد بلغ عدد العبارات فى الصورة المبدئية للمقياس (٣٧) عبارة منها، (١٨) عبارة موجبة، و (١٩) عبارة سالبة.

تحديد محاور المقياس ومفرداته:فى ضوء مراجعة الدراسات السابقة تم تحديد محاور مقياس الاتجاهات على النحو التالى:

- المحور الأول: أهمية استخدام الكتب المُعزَّزَة فى التعليم
- المحور الثانى: أهمية استخدام الكتب المُعزَّزَة فى تعليم العلوم..
- محور الثالث: أسلوب عرض الكائنات الرقمية .

وقد ارتبط بكل محور من محاور المقياس عدد معين من العبارات التى تتطلب استجابة معينة من أفراد العينة.

د- صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة المحكمين فى مجالي تكنولوجيا التعليم وعلم النفس التعليمي (أنظرملحق ١) وذلك للحكم على عبارات المقياس من حيث:إعادة صياغة وتعديل بعض العبارات لتصبح أكثر وضوحًا، انتماء كل عبارة للمحور الخاص بها داخل المقياس، إضافة أو حذف أي عبارة أخرى يرون حذفها أو إضافتها.

ونتيجة لذلك تم حذف العبارات التى لم تصل إلى نسبة اتفاق(٨٠ ٠/٠)من قبل المحكمين، وهم أربع عبارات وبذلك أصبح المقياس صادقًا.

ه- تصحيح عبارات المقياس: لحساب درجة المفحوص على كل عبارة تم إعطاء أوزان لكل بديل من بدائل الاستجابة الخمس فى صورة درجات متتالية تبدأ من ١-٥ وعند التصحيح تمنح أى من الدرجات ١،٢،٣،٤،٥ بحيث تكون درجة البديل المحايد = ٣ وتقل الدرجة للاتجاه السلبى وتزداد للاتجاه الإيجابي وعند التعامل مع العبارات السالبة يتم عكس التقدير حتى يمكن الحصول على درجة كلية تعبر عن الاتجاه الموجب كما سبق الاشارة اليه فى قياس شدة الاستجابة.

و- الدراســـة الاســـتطلاعية لمقيـــاس الاتجاهـات: لمعرفـة الخصـائص الإحصـائية لمقيـاس الاتجاهـات تـم تطبيقـه فـى صـورته الأولية على عينة مكونة من (٥٠) تلميذًا من تلاميـذ الصـف الأول الاعـددى بالمدرسـة موضـع تطبيـق تجربـة البحـث – مـن غيـر التلاميذ عينة البحث - وذلك بهدف الحصول على البيانات التالية:

- صدق الاتساق الداخلى : تم حساب الاتساق الداخلى لعبارات مقياس الاتجاهات نحو الكتب المعززة عن طريق حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل عبارة والدرجة الكلية لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات المقياس بين (٦٢. - ٧٤.) ، وتدل قيم معاملات الارتباط لعبارات المقياس على أنها دالة عند مستوى(٠١. ٠).

ولتحديد ما إذا كان كل مكون أو محور من محاور المقياس الثلاثة يقيس ما يقيسه المقياس ككل استلزم الأمر إيجاد معامل الارتباط بين كل محور والمقياس ككل، وقد تبين التالى:بالنسبة للمحور الاول : الخاص بأهمية استخدام الكتب المعززةفى التعليم جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به ٧٧.أما المحور الثانى: الخاص أهمية استخدام الكتب المعززةفى تعليم العلوم جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به ٧٩. والمحور الثالث الخاص بأسلوب عرض الكائنات الرقمية جاءت قيمة معامل الارتباط الخاص به ٧٦. وهى تعد قيمًا مرتفعة تدل على صلاحية المقياس للاستخدام.

- شدة الانفعالية: تعد شدة الانفاعلية مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل المحايد أقل من٢٥ ٠/٠ من أفراد عينة البحث لكل مفردة وبعد حساب شدة الانفعالية تبين وجود عبارتين كانت الاستجابة للبديل المحايد فيها أكثر من ٢٥ ٠/٠، وتم استبعادها من المقياس
- ثبات المقياس: تم حساب معامل الثبات لمقياس الاتجاهات نحو البحث العلمى باستخدام معامل ألفا لكرونباك Coefficient Alpha(فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان، أمال صادق،٢٠٠٣، ص ١١٩)..

ومن خلاله يتم التعامل مع مجموع تباين درجات المقياس ككل، وقد بلغ معامل ثبات المقياس(٧٣.) مما يدل على أن المقياس يتصف بدرجة مقبولة من الثبات تمكن من استخدامه لجمع البيانات فى البحث الحالى.

تم حساب الزمن اللازم للاستجابة على عبارات المقياس عن طريق إيجاد متوسط الزمن المستغرق فى استجابات طلاب عينة ضبط المقياس على عبارات المقياس (فؤاد البهى السيد، ١٩٧٩، ص٤٦٧)، وقد وجد أن الزمن اللازم للاستجابة على

المقياس = ٢٠ دقيقة، وهذا وقد أجمع الطلاب على وضوح عبارات المقياس وعدم وجود غموض بها

س - الصورة النهائية للمقياس:

بعد حساب صدق وثبات المقياس أصبح المقياس فى صورة النهائية يتكون من (٣١) عبارة ،منها(١٥) عبارة ايجابية و (١٦)عبارة سلبية (أنظرملحق ٨) وعلى ذلك فإن الدرجة الكلية للمقياس = ٣١ × ٥ = ١٥٥ درجة، وهى تعد أعلى درجة، أما أدنى درجة للمقياس = ٣١ أما الدرجة المحايدة فهى ٣١ × ٣= ٩٣ درجة، لذلك تكون اتجاهات المفحوص ايجابية إذا حصل على درجات أكبر من(٩٣) درجة وسلبية إذا حصل على درجات أقل من (٩٣) ومحايدة إذا حصل على(٩٣درجة)، والجدول الأتى يوضح توزيع عبارات المقياس على محاوره .

جدول (١) توزيع عبارات المقياس على المحاور

م	محاور المقياس	أرقام العبارات	عدد العبارات
١	أهمية استخدام الكتب المعززةفى التعليم	٣ ـ ٩ ـ ١٠ ـ ١٣ ـ ١٤ ـ ١٧ ـ ٢١ ـ ٢٥ ـ ٢٦ ـ ٢٧ ـ ٢٩ ـ ٣٠ ـ ٣١	١٣
٢	أهمية استخدام الكتب المعززةفى تعليم العلوم.	٢ ـ ٥ ـ ١١ ـ ١٢ ـ ١٥ ـ ١٨ ـ ١٩ ـ ٢٢ ـ ٢٣ ـ ٢٤	١٠
٣	أسلوب عرض الكائنات الرقمية	١ ـ ٤ ـ ٦ ـ ٧ ـ ٨ ـ١٦ ـ ٢٠ ـ ٢٨	٨
	المجموع		٣١

رابعا: التجربة الاستطلاعية للبحث:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي من نفس مجتمع البحث عددهم(٢٠) تلميذًا – في الفصل الدراسي الثانى _ وذلك للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثة في أثناء التجربة الأساسية للبحث، والتحقق من سلامة الكتب والروابط بها، وخدمة WiFi الموجودة بمعمل الكمبيوتر الرئيس بالمدرسة وتقدير مدى ثبات الاختبار التحصيلى ومقياس الاتجاهات .

وقد قامت الباحثة بالإجراءات الأتية لتنفيذ التجربة الاستطلاعية:

- عقد لقاء جماعي مع أفراد العينة الاستطلاعية ومن خلاله قامت الباحثة

بشرح طبيعة الكتاب للتلاميذ، وما يمكن أن يروه بالكتاب القائم على الواقع المعزز.

- قامت الباحثة بإجراء تطبيق الاختبار التحصيلى قبليًا بعد نهاية الاجتماع.
- تم إعطاء التلاميذ اسم البرنامج المستخدم، وكيفية تحميله على هواتفهم المحمولة ، و حددت الباحثة لأفراد العينة الاستطلاعية جدول زمنى لمدة أسبوعين لدراسة محتوى الكتاب .
- تم اعلان التلاميذ بالمواعيد تطبيق التجربة .
- وبعد الانتهاء من تصفح الكتاب ودراستة، التقت الباحثة مرة أخرى مع التلاميذ وطبقت الاختبار التحصيلى، والمقياس بعدياً وكذلك عقدت الباحث مقابلة جماعية مع التلاميذ للتعرف على المشكلات التي واجهتهم فى أثناء استخدام الكتاب.

وقد كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات كل من الاختبار التحصيلى ومقياس الاتجاهات - كما تم عرضة في بناء أدوات القياس - كما كشفت عن صلاحية مادتا المعالجة التجريبية (الكتابين المعززين) كما كشفت التجربة عن مناسبة التجهيزات المتوافرة بالمعمل لاحتياجات إجراءات التجربة الأساسية، هذا وقد استغرق تطبيق التجربة الاستطلاعية للبحث اسبوعين في الفقرة من الأحد ٢٠١٨/٣/١٨ حتى الأحد ٢٠١٨/٤/١فى الفصل الدراسى الثانى ٢٠١٧-٢٠١٨ وذلك حيث أن وحدة الأرض والكون هى الوحدة الثالثة والاخيرة من المقرر .

حساب الفاعلية الداخلية للكتاب:

لقياس فاعلية الكتاب المُعزَّزَ في تحصيل تلاميذ الصف الأول الاعدادى لمادة العلوم، استخدمت الباحثة معادلة بليك "Blake" لحساب نسبة الكسب المعدلة، وفيها يجب أن تصل قيمة نسبة الكسب المعدلة إلى (١.٢) فأكثر كمؤشر لفاعلية الكتاب كما حددها بلاك (محمد أمين المفتى، ١٩٩١).

وقد قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب المعدلة للكتاب من خلال درجات تلاميذ المجموعة الاستطلاعية، ويوضح جدول (٢) متوسط درجات هؤلاء التلاميذ فى الاختبارين القبلى والبعدى، وقيمة نسبة الكسب المعدل للكتاب فى تحصيل مقرر العلوم والتى بلغت (١.٧٠)، وبناءً عليه يعد الكتاب فعالاً فى تحصيل التلاميذ لمادة العلوم للصف الأول الإعدادى وصالحاً لأغراض البحث العلمي من حيث استخدامه في مواقف التعلم.

جدول (٢) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الكسب المعدلة لبليك للتحصيل المعرفى لدى تلاميذ المجموعة الاستطلاعية

المتغير التابع	متوسط درجات التطبيق القبلى (س)	متوسط درجات التطبيق البعدى (ص)	نسبة الكسب المعدلة المحسوبة
تحصيل المعرفى	٣.٥	٣٩.٥٠	١.٧٩

خامساً: التجربة الأساسية للبحث:

التجربة الأساسية للبحث :

١- تحديد المجموعات التجريبية للتجربة الأساسية للبحث :

لتحديد المجموعات التجريبية للبحث الحالي، تم تطبيق اختبار تحمل/ عدم تحمل الغموض علي باقي تلاميذ الأول الاعدادى بمدرسة العقاد الخاصة قسم اللغة العربية وعددهم(١٢٢) تلميذًا في العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ في الفصل الدراسي الثانى حيث يبلغ عدد تلاميذ الصف الأول الاعدادى بالمدرسة (١٤٢) تلميذًا تم تطبيق التجربة الاستطلاعية علي (٢٠) منهم قد أسفرت نتائج تطبيق هذا الاختبار عما يلي:

تم استبعاد (٧١) تلميذًا، وقع تصنيفهم خارج حدود البحث الحالي حيث يدخل فى نطاق البحث الحالي التلاميذ الموجودين على طرفي الاستعداد الذين يمثلون القطاعين الأعلى والأدنى لنتيجة اختبار تحمل/ عدم تحمل الغموض، وهم التلاميذ الحاصلون على درجات(≤ ٩) وهم يمثلون فئة التلاميذ غير متحملى الغموض، والحاصلين على(٢٧≤)وهم يمثلون فئة التلاميذ متحملى الغموض وذلك للحصول على نتائج دقيقة لمدى تأثير المعالجتين موضع البحث الحالي في التلاميذ على اختلاف أسلوبهم المعرفي، وبالتالي بلغ عدد التلاميذ الذين وقع تصنيفهم داخل حدود البحث الحالي (٥١) تلميذا : منهم تلاميذ متحملى الغموض وبلغ عددهم(٢٤) تلميذًا وتلاميذ غير متحملى الغموض وبلغ عددهم (٢٧) تلميذًا .

٢- التطبيق القبلي للاختبار ألتحصيلي:

بهدف قياس مدى تعرف التلاميذ علي محتوى المادة العلمية المقدمة لهم من خلال برنامجي الكمبيوتر كذلك لحساب درجة الكسب.

- جميع التلاميذ حصلوا علي درجة أقل من ٢٥% من درجات الاختبار، وتم استبعاد ثلاث من التلاميذ غير متحملى الغموض حرصًا علي تساوى المجموعات .
- تم توزيع التلاميذ على مجموعات البحث الأربعة وفقًا للتصميم التجريبي للبحث تبعًا لدرجة تحمل الغموض تنازليًا، وبذلك تتكون كل مجموعة من (١٢) تلاميذ. ويعد حجم المجموعات التجريبية مناسبًا، وهذا ما أشار إليه كل من فريد كامل أبو زينة وعنان محمد عوض (١٩٨٨، ص٨١) وزكريا الشربينى (١٩٩٥، ص ٧٢) من أنه في حالة التصميم الذي يشتمل على أكثر من متغير مثل تحليل التباين، فمن المستحسن ألا يقل عدد المفحوصين في كل خلية عن خمسة أفراد، وإن كانت فكرة زيادة حجم الخلية عن الحدود السابقة واردة ، وذلك إذا وجدت متغيرات أخرى غير مضبوطة أو دخيلة وكذلك فإن الزيادة الكبيرة لحجم المجموعات كما يشير

"زكريا الشربيني" قد تؤدى إلى زيارة قيمة (ف) على الرغم من ثبات تأثير المتغير المستقل، لذلك يعد حجم المجموعات التجريبية أثنى عشر تلميذًا مناسباً للبحث الحالي .

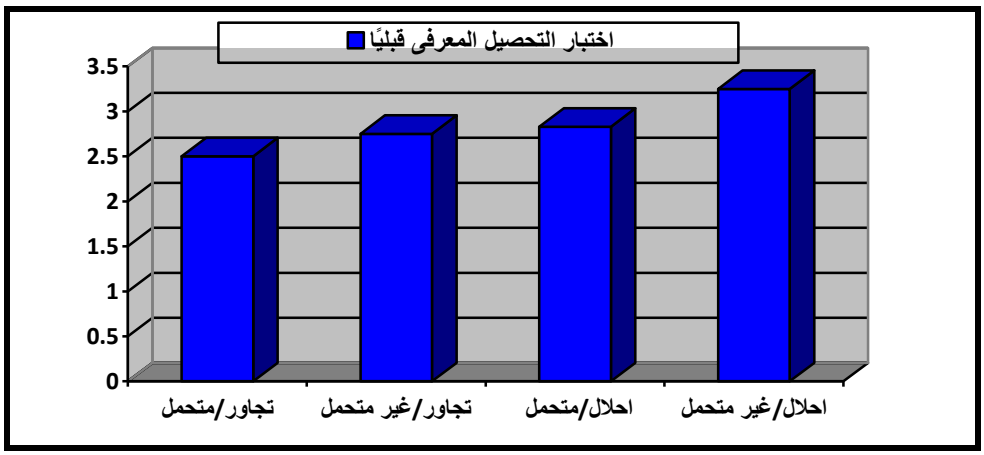
تم تحليل نتائج الاختبار التحصيلى القبلى، وذلك بهدف التعرف على مدى تكافؤ هذه المجموعات فيما قبل التجربة الأساسية للبحث، بالإضافة إلى دلالة الفروق بين المجموعات فيما يتعلق بدرجات الاختبار القبلي، وذلك لتحديد أسلوب التحليل الإحصائي المناسب.

وقد تم استخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد " One Way Analysis of Variance" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الاختبار القبلي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، ويوضح جدول(٣) وشكل(١٤) نتائج هذا التحليل.

جدول(٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الاربع للبحث في الاختبار المعرفى قبليًا

المتغير التابع	المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	المجموع الكلى
تحصيل الجانب المعرفى	المتوسط	٢.٥٠	٢.٧٥	٢.٨٣	٣.٢٥	٢.٨٣
	الانحراف المعياري	١.٦٧٩	٠.٨٦٦	١.٠٣٠	١.٢١٥	١.٢٢٦



شكل(١٤) متوسطات درجات التلاميذ في اختبار التحصيل المعرفى قبليًا

ويوضح الجدول الأتى نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للمجموعات الأربع للتأكد من تكافؤ المجموعات فى التحصيل المعرفى.

جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للتحصيل المعرفي للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية.

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند≤ (٠.٠٥)
تحصيل الجانب المعرفى	بين المجموعات	٣.٥٠٠	٣	١.١٦٧	٠٠.٧٦٤	٠.٥٢٠	غيردال
	داخل المجموعات	٦٧.١٦٧	٤٤	١.٥٢٧			
	الكلي	٧٠.٦٦٧	٤٧				

تشير قيمتى (ف) في الجدول السابق لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمجموعات البحث الأربع، وبالتالي يمكن اعتبار المجموعات متكافئة قبل إجراء التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغيرين المستقلين موضع البحث الحالى، وليست إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعات، وعلى هذا فسوف يتم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه لكل متغير تابع على حدة.

٣- تعلم محتوي الكتابين:

تم توجيه التلاميذ إلى معمل الكمبيوتر بالمدرسة فى المواعيد المحددة وهو معمل متصل بالإنترنت فائق السرعة وهو من الأسباب الأساسية لاختيار هذه المدرسة لتطبيق تجربة البحث، حيث قاموا بدراسة الكتابين دراسة فردية وتم تقسيم دراسة الوحدة على أربعة مرات استعرفت كل مرة حوالى (٤٥) دقيقة وذلك في ضوء التجربة الاستطلاعية للكتابين.

٣- التطبيق البعدي لأداتى القياس:

بعد انتهاء دراسة التلاميذ لجميع الموضوعات بالوحدة وإجراء تم تطبيق أداتى البحث بعديًا؛ وقد استغرق تطبيق التجربة الأساسية للبحث الاسبوعين التاسع والعاشر للفصل الدراسي الثانى (٢٠١٨/٢٠١٧) -حسب ترتيب الدروس بالمقرر- في الفقرة من الأحد ٢٠١٨/٤/١ حتى الأحد ٢٠١٨/٤/١٥.

وتم تطبيق الاختبار التحصيلى، ومقياس الاتجاهات بعديًا يوم الأثنين ٢٠١٨/٤/١٦. وقد تم منح الطلاب فرصة لمدة ساعة لمراجعة الدروس باستخدام الكتابين القائمين على الواقع المعزز قبل اجراء الاختبار

كذلك تم تطبيق الاختبار التحصيلى مرة أخرى بعد مرور ثلاث أسابيع يوم الأثنين ٢٠١٨/٥/٧

وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث، قامت الباحثة بتصحيح ورصد درجات كل من الاختبار التحصيلى الفورى والمرجأ ومقياس الاتجاهات تمهيدًا للتعامل معها إحصائيًا

المعالجة الإحصائية:

وللتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى تم استخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد " One way Analysis of Variance" .

وبعد التأكد من تكافؤ المجموعات تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two-Way Analysis of Variance (ANOVA) وذلك على اعتبار أنه أكثر الأساليب الإحصائية مناسبة لمعالجة البيانات في ضوء التصميم التجريبي للبحث.

ثم قامت الباحثة بإدخال البيانات في الكمبيوتر ؛ حيث استخدم حزم البرامج المعروفة باسم الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية إصدار رقم (١٨) " Statistical Package for the Social Sciences (SPSS-18)"

كذلك تم حساب مقدار حجم الاثر لعينتين مستقلتين لتحديد قوة تاثير المتغير المستقل على المتغير التابع، باستخدام معادلة هانتر(على ماهر خطاب، ٢٠١٠، ص ٦٤٣)

وللحكم علي هذه القيمة حدد كوهين(١٩٨٨) ثلاثة مستويات لحجم التأثير، توفر لباحثة دليلاً أو اساسًا أو قاعدة للحكم علي قيمة حجم التأثير الذي تكشف عنه نتائج إحدي الدراسات، وقد يكون هذا الحجم صغيرًا،أو متوسطًا، أو صغيرًا وقد أعتبر كوهين حجم الأثر الذي تصل قيمته (٠.٢٠) حجم أثر صغير، وحجم الأثر الذي تصل قيمته (٠.٥٠) يعد حجم أثر متوسط، وحجم الأثر الذى تصل قيمته إلي (٠.٨٠) يعد حجم أثر كبير (علي ماهر خطاب، ٢٠١٠، ص٦٤٤)

وفيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي للبيانات وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها فيما سبق.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

يتناول هذا الجزء النتائج التى تم التوصل إليها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث على النحو التالى.

أولا: إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: " ما المعايير الاساسية لتصميم الكتب المعززة؟"

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية تتكون من (١٠) معايير رئيسة، و(٨٤) مؤشرًا.

ثانيًا: إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: " ما التصميم التعليمي المناسب لتصميم كتاب مُعزَّزَ لتنمية التحصيل الفورى والمرجأ لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى فى العلوم وتحسين اتجاهاتهم نحو هذه الكتب ؟

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال باستخدام النموذج محمد عطية خميس(٢٠٠٧). للتصميم التعليمي، وتطبيق إجراءاته المنهجية مع إجراء بعض التعديلات البسيطة التى تتناسب مع طبيعة الاطارالتجريبي للبحث الحالي.

رابعًا: الإجابة عن الأسئلة من الثالث إلى الخامس:

تم الاجابة عن هذه الأسئلة وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها لمتغيرات البحث.

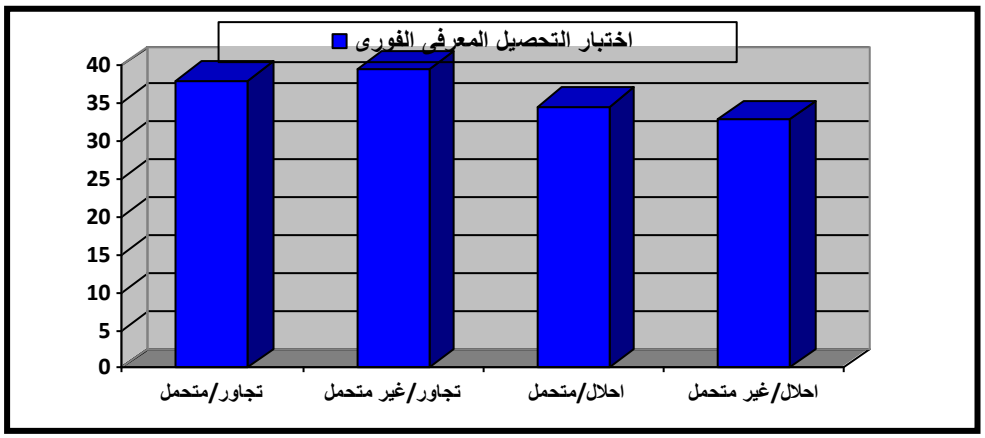
١- عرض النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي وتفسيرها:

أ- الإحصاء الوصفي للتحصيل المعرفي:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المعرفي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (٥) وشكل(١٥) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (٥) المتوسطات والإنحرافات المعيارية للتحصيل المعرفي لمادة العلوم

المجموعة		نمط عرض الكائنات الرقمية		المجموع
		التجاور	الاحلال	
الأسلوب المعرفى	متحمل الغموض	م=٣٧.٩٢	م=٣٤.٥٠	م=٣٦.٢١
		ع=٢.١٠٩	ع=٢.٧٤٧	ع=٢.٩٦٣
	غير متحمل الغموض	م=٣٩.٣٣	م=٣٢.٧٥	م=٣٦.٠٤
		ع=١.٢٣١	ع=٣.١٠٨	ع=٤.٠٨٠
المجموع		م=٣٨.٦٣	م=٣٣.٦٣	م=٣٦.١٣
		ع=١.٨٣٧	ع=٣.٠٠٥	ع=٣.٥٢٩



شكل(١٥)متوسطات درجات التلاميذ في اختبار التحصيل المعرفى الفورى

يوضح جدول (٥) وشكل (١٥)نتائج الإحصاء الوصفى للمجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات التطبيق البعدى للاختبار بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)لصالح استخدام أسلوب التجاور حيث بلغ متوسط درجات التلاميذ في التحصيل لمجموعة أسلوب التجاور (٣٨.٦٣) وبلغ متوسط درجة التحصيل لمجموعة أسلوب الاحلال (٣٣.٦٣)، بينما ظهر متوسطي درجات التلاميذ بالنسبة لمستوييى الأسلوب المعرفى موضع المتغير المستقل الثانى للبحث (متحملى/غير متحملى الغموض) متقارب جدا ولا يختلف كثيرًا، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة التلاميذ متحملى الغموض (٣٦.٢١) وبلغ متوسط درجات التلاميذ غير متحملى الغموض (٣٦.٠٤) .

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك اختلاف واضح بين متوسطات المجموعات الاربعة في إطار التفاعل بينها وهي كما يلي: أسلوب التجاور مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٧.٩٢) أسلوب التجاور مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٩.٣٣) أسلوب الاحلال مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٤.٥٠) أسلوب الاحلال مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٢.٧٥).

ب- عرض النتائج الاستدلالية بالتحصيل المعرفي

يوضح الجدول الأتى نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفي لمادة العلوم.

جدول (٦) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى على التحصيل المعرفي لمادة العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند≤ (٠.٠٥)
(أ) أسلوب العرض	٣٠٠.٠٠٠	١	٣٠٠.٠٠٠	٥١.٧٩٩	٠.٠٠٠	دال
(ب) الأسلوب المعرفى	٠.٣٣٣	١	٠.٣٣٣	٠٠.٠٥٨	٠.٨١٢	غيردال
(أ) × (ب)	٣٠.٠٨٣	١	٣٠.٠٨٣	٥.١٩٤	٠.٠٢٨	دال
الخطأ	٢٥٤.٨٣٣	٤٤	٥.٧٩٢			
المجموع	٥٨٥.٢٥٠	٤٧				

وباستخدام نتائج جدول (٦) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأولى للبحث وهي كالاتى:

الفرض الأول:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي نتيجة الاختلاف في أسلوب عرض الكائنات الرقمية.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٥) ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التجاور حيث جاء متوسط درجاتها (٣٨.٦٣) أما المجموعة التي درست باستخدام أسلوب الاحلال جاء متوسط درجاتها (٣٣.٦٣).

وبالتالي يتم قبول الفرض الأول، أي أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة ، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

كذلك تم توجيه النتائج لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التجاور.

كذلك تم حساب مقدار حجم الاثر لعينتين مستقلتين لتحديد قوة تاثير المتغير المستقل على المتغير التابع، باستخدام معادلة هانتر(على ماهر خطاب، ٢٠١٠، ص ٦٤٣)

وقد بلغت قيمة حجم التأثير(١.٦٦) و تدل هذه القيمة علي وجود حجم أثر كبير جدًا وفقًا لمستويات كوهين للمتغير المستقل الأول فيما يتعلق بتاثيره في التحصيل المعرفي لمادة العلوم ما يدل علي قوة تأثير المعالجة اي أن الكتاب المدرسي القائم على الواقع المعزز الذى تقدم فيه الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور الى جانب الاشكال المطبوعة بالكتاب ذات تأثير فعال في التحصيل المعرفي.

تفسير نتيجة الفرض الأول:

وتشير هذه النتيجة إلى أن التلاميذ الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور كانوا أكثر تفوقًا في التحصيل المعرفى مقارنة مع التلاميذ الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب الإحلال، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتب

المدرسية المُعزَّزَة خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع هذه النتيجة إلى ما أشار إليه بارك(Park, 2009, p.23) من وجود مجموعة من المميزات الأساسية لتجاور المعزز الرقمى إلى جانب الشكل الموجودة بالكتاب المُعزَّزَ وهى أن الشكل الاصلي الموجود بالكتاب غالبا ما يكون غامضًا وغير مفهومًا للمتعلم نتيجة غياب البعد الثالث او الحركة، مما يؤدى فى كثير من الاحيان لتكوين مفاهيم خاطئة عند الطلاب، لذلك فوجود المعزز الرقمى بجوار الشكل الموجود بالكتاب يمكن الطلاب من المقارنة، وبالتالى تكوين مفاهيم صحيحة الى حد كبير، كذلك يرى "بارك" أن عدم وجود المعزز الرقمى بجوار الشكل الموجود بالكتاب قد يؤدى الى مزيد من الاجهاد العقلى والحمل المعرفى على المتعلم خاصة اذا كان الهدف من ادخال المعزز الرقمى المقارنة وتحديد الخصائص.

وتضيف الباحثة سببًا أخر أشار إليه كثير من التلاميذ والمعلمون – فى المدرسة محل تطبيق تجربة البحث- وهو أن معظم الكتب المدرسية رديئة الطباعة بالإضافة الى صغر مساحة الأشكال الموجودة بها وعدم وضوحها فى كثير من الاحيان وهو بطبيعة الحال أمر مؤثر جدًا فى تعلم مادة العلوم على وجه التحديد مما يجعل من وجود المعزز الرقمى إلى جانب الشكل الاصلى مصدرًا اساسيًا للمعلومات غير الواضحة بالشكل الموجود بالكتاب.

كذلك يبدو أن عرض الكائنات الرقمية ثنائية وثلاثية الابعاد الى جوار الشكل الأصلى، أدى إلي جعلها مثيرات ووسائل توجيه لانتباه المتعلم بالإضافة إلي جذب اهتمامه وتشويقه لمعرفة الفرق بينها وبين الشكل الموجود بالكتاب، مما ساعد المتعلم علي استيعاب المعلومات بتركيز شديد و أدى إلي استرجاع المعلومات بسهولة وبالتالى ترتب على ذلك زيادة التحصيل المعرفي، وقد لاحظت الباحثة أن التلاميذ يقومون باجراء هذه المقارنة تلقائيا بمجرد توجيه الكاميرا لكل شكل، وقد ساعدهم على ذلك أيضا بساطة معظم الأشكال الموجودة فى وحدة الأرض والكون.

كذلك حظيت هذه النتيجة الايجابية لاستخدام الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور بدعم عديد من النظريات منها نظرية تجميع التلميحات Cue-Summation Theory والتى تشير توجهاتها الأساسية أنه كلما زاد عدد المثيرات فى المحتوى تعمل هذه المثيرات على تعزيز تذكر المحتوي المقدم. (Sunder.2000,p.482) وهى بذلك تعطى الافضلية للتجاور بين المعزز الرقمى والشكل الموجود فى الكتاب

كذلك أيد هذه النتيجة أيضًا نظرية ثراء الوسائط "Media Richness Theory، التى يشير أحد مبادئها الاساسية إلى أنه كلما زاد عدد المثيرات بالوسيط فانه يقدم سياق اتصال أكثر ثراءًا للمتعلمين، وهو ما ينطبق بشكل أكبر على التجاور بين المعزز الرقمى والشكل الموجود فى الكتاب مما

قد يؤدى الى تجربة تعلم أكثر ثرًاءًا كماً وكيفًا للطلاب Balaji & Chakrabarti, (2010).وبذلك تؤيد هذه النظرية استخدام أسلوب التجاور مقارنة بأسلوب الاحلال.

ويدعم هذه النتيجة أيضا النظريات التى تهتم بتفسير النظام الادراكى للمتعلم ومنها نظرية تكامل الملامح Features Integration Theory(FIT)؛ Treisman&Gelad, (1980) ونظرية الأسبقية الكلية Global Navon, Precedence Theory (GPT) (1977) ؛ ونظرية البحث الموجه Guided Search Theory (GST) (Croft& Burton, 1995). وخلاصة التوجهات الاساسية لهذه النظريات أن الإدراك البصرى للمواد التعليمية يتم من خلال مرحلتين رئيستين وفقاً لدرجة الإنتباه هما : أن الأفراد يرون الصور الكلية كاملة قبل الانتباه للتفاصيل، اى تعالج الخصائص الكلية Global للشكل قبل خصائصه الموضوعية Localوهنا قد يكون أسلوب التجاور أفضل كونه يتيح الفرصة امام المتعلم لرؤية الشكل فى صورته شبه الواقعية التى يقدمها المعزز الرقمى مع الرسمة أو الصورة الموجودة بالكتاب ثم يبدا فى الانتباه لتفاصيل كل صورةعلى حده مع امكانية المقارنة بينهما.

ويؤيد هذا النتيجة أيضا بعض نماذج توزيع الانتباه البصرى وفقًا لحركة العين Models Visual based on Eye movements (Kingdom, 2011) Attention ونظرية جاثرى Guthrei (العجيلى سركز ، ناجى خليل، ٢٠١٠ ، ص ٣٤) من خلال مبدأ التعلم الترابطى والاقتران حيث يتفقا أن التجاور قد يزيد من فاعلية التعلم من تلك المثيرات عندما لا يتساوى كل المثيرين فى قوة العرض Power Presentation فاما أن يشاهد المتعلم المعزز الرقمى ثم يشاهد الشكل الموجود بالكتاب أو العكس وهنا لا توجد مشكلة، وهنا ترى الباحثة أنها الحالة المتوفرة فى البحث الحالى لان المعزز الرقمى كمثير هو اقوى على جذب انتباه المتعلم لذلك يشاهده المتعلم أولا ثم يقارن بيه وبين الشكل الموجود بالكتاب

كذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج عديد من دراسات والبحوث التى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والاحلال وأظهرت نتائجها تفوق أسلوب التجاور منها دراسة "تشينج" (Cheng, 2014؛ و دراسة أشرف أحمد عبد العزيز زيدان ٢٠٠٤؛ و دراسة خالد عبد العال الدجوي ٢٠١٤) .

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج عديد من دراسات والبحوث التى قارنت بشكل مباشر بين أشكال مختلفة للتجاور والاحلال وأظهرت نتائجها تفوق أسلوب الاحلال منها دراسة (حسن فاروق محمود حسن ، ٢٠٠٠؛ و دراسة ايمن أحمد الجوهرى ، ٢٠٠٥؛ و دراسة أمل السيد

الطاهر،٢٠٠٦؛ و دراسة ربيع عبد العظيم رمود ،٢٠١٥).

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة خالد زغلول (٢٠٠٠) التى لم تجد فروقا دالة إحصائيا بين أسلوبى عرض الموضوع بطريقة الإطارات المتجاورة مقابل الإطارات المتراكبة، في تنمية التحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية.

الفرض الثاني:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض".

وباستقراء النتائج في جدول(٦) في السطر الثاني، يتضح أن ليس هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي لمادة العلوم نتيجة اختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله)

وبالتالي تم رفض الفرض اى " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض

تفسير نتائج الفرض الثاني:

وتشير هذه النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى إلى أن التأثير الأساسى للأسلوب المعرفى يكاد يكون متساويًا بالنسبة للتحصيل المعرفى، وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة فى استخدام الكتب الدراسية المُعزَّزَة التى تركز بصفة خاصة على التحصيل المعرفى مع كل من الأفراد متحملى وغير متحملى الغموض .

وتشير الباحثة فى البحث الحالى إلى أن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ترجع للأسلوب المعرفى فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى قد يرجع إلى الاحتمالات الأتية :

إن توافر عديد من الخصائص فى الكتب الدراسية المعززة تتمثل فى استخدام التلميحات والصور الثابتة والحركة ثنائية وثلاثية الأبعاد والصوت، قد أدت إلى إحداث فرص متساوية من التحصيل المعرفى واستقبال التلاميذ للمعلومات، حيث تنقل تكنولوجيا الواقع المعزز التلميذ كما يشير ايفانوفا وايفانوف (Ivanova & Ivanov 2011, pp. 176-184) إلى عالم المعلومات الدراسية ليختبر اسسها ومسبباتها فى خبرة شبه واقعية بدلا من التعامل مع هذه المعلومات فى صورة قالب نصى وأشكال ثابتة مثيرة للملل بالنسبة

للمتعلم، كما تجلب له هذه التكنولوجيا المعلومات الدراسية كافة فى إطار محفز ومشوق يجمع ما بين ثقل المادة التعليمية وإبهار العالم المعزز، مما يعمل على تعزيز الفهم والاستيعاب لدى التلاميذ، فيختبرون مفردات المادة الدراسية بأنفسهم فى بيئة ملائمة لتكوين المفاهيم والمعارف واكتساب المهارات، مما يوفر درجة عالية من التفاعل الذاتى كما أن الخروج عن النمط التقليدى للكتاب المدرسي وإمكانية تكرار عرض الكائنات الرقمية من جانب التلاميذ مرات عدة جعل التلاميذ يتعلمون وفقًا لقدراتهم واستعداداتهم المعرفية المختلفة .

كذلك يبدو أن الكتب الدراسية المُعزَّزَة بما تضمنته من إمكانيات قللت من تأثير أسلوب الاحلال على التلاميذ غير متحملى الغموض حيث لم يعد يشكل النقص في المعلومات "Lack of information" كما يشير(حمدي علي الفرماوي،١٩٩٤، ص ٩٩) مشكلة بالنسبة لهم فيما يتعلق بالتحصيل.

كذلك يتعلق التحصيل المعرفى بالمعلومات التى تنتظم داخل البناء المعرفى لدى المتعلم من خلال خبرة التعلم وفق محتوى المعلومات ومعانيها وأهميتها بالنسبة للمتعلم، أما الأسلوب المعرفى فيتعلق بكيفية تنظيم هذه المعلومات وتناولها داخل البنية المعرفية للمتعلم، وليس بمضمون هذه المعلومات؛ وحيث أنه من الخصائص الأساسية للأساليب المعرفية إنها تتعلق بشكل "Form" النشاط المعرفى الذى يمارسه الفرد لا بمحتوى هذا النشاط "Content"وبالتالى فإن المتعلم متحمل الغموض يتمكن من تحصيل نفس المعلومات التى يحصلها المتعلم غير متحمل الغموض، مع اختلاف طريقة تحصيل كل منهم.

تعد الأساليب المعرفية من الأبعاد ثنائية القطب"Bipolar" مما يميزها عن الذكاء والقدرات العقلية الأخرى وحيدة القطب حيث أنه بالنسبة للذكاء أو القدرات العقلية الأخرى كلما زاد نصيب الفرد من أى قدرة من هذه القدرات كان ذلك أفضل، أما بالنسبة للأساليب المعرفية فكل قطب له قيمة مميزة فى ظل شروط خاصة ومحددة، وتبعًا لهذا المفهوم فإن اتصاف الفرد بخصائص أى من القطبين لا يكون صفة مميزة، ويصنف الأفراد على متصل يبدأ بأحد القطبين وينتهى عند القطب الآخر، وعلى ذلك لا يكون للمتعلم متحمل الغموض أفضلية فى التحصيل المعرفى أو اكتساب المعلومات عن المتعلم غير متحمل الغموض أو العكس.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التى سعت للكشف عن العلاقة بين بعض المعالجات التكنولوجية التعليمية وبين الأسلوب المعرفي وهى دراسة كل من(نبيل السيد محمد حسن،٢٠١٤ ؛ ودراسة أحمد فهيم بدر عبد المنعم، ٢٠١٦؛ حيث أسفرت نتائجهما عن عدم وجود تأثير للأسلوب المعرفى(تحمل/ عدم تحمل الغموض) فى التحصيل المعرفى، .

الفرض الثالث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور/الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الثالث، يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى≤ (٠.٠٥) فيما بين متوسطات درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي الفورى نتيجة التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى للمتعلم.

وبالتالي تم قبول الفرض الثالث، أي أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفى الفورى لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور/الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

ولتحديد موضع هذه الفروق، تم استخدام أسلوب المقارنات البعدية غير المخطط لها " Post Hoc Or Follow Up" وهى تستخدم للكشف عن مواضع الفروق بين المجموعات في ثنائيات ، وقد تم استخدام طريقة توكى للفرق الدال الصادق " Turkey's Honestly Significant Difference (H. S. D.)" لأن حجوم الخلايا متساوية، ولأنها تستطيع بدقة التوصل لأقل فرق بين أي متوسطين (زكريا الشربينى ١٩٩٥ ، ص ص. ٢٠٢ – ٢٠٥) وجدول (٧) يوضح المقارنة الثنائية للتعرف على موضع هذه الفروق بين المجموعات الأربعة الناتجة عن التفاعل الثنائي بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفي للمتعلم.

جدول (٧) المقارنة الثنائية بين المجموعات الأربع الناتجة عن التفاعل الثنائي بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى للمتعلم.

مصدر التباين	المتوسطات	تجاور+ متحمل	تجاور + غير متحمل	احلال+ متحمل	احلال + غير متحمل
تجاور+متحمل	٣٧.٩٢		*	*	*
تجاور+غير متحمل	٣٩.٣٣			*	*
احلال+متحمل	٣٤.٥٠				غير دالة
احلال+غير متحمل	٣٢.٧٥				

(*) دالة عند ≤ (٠.٠٥) لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى .

وذلك لصالح مجموعة تجاور+ غير متحمل مع المجموعات الثلاث الأخرى وهى: مجموعة تجاور+ متحمل ومجموعة احلال+متحمل، ومجموعة احلال+غير متحمل، كذلك هناك فروق بين مجموعة تجاور+ متحمل وبين مجموعة احلال+متحمل، ومجموعة احلال+غير متحمل كذلك لم تكن هناك فروق دالة أخرى بين مجموعتى احلال+متحمل، ومجموعة احلال+غير متحمل.

تفسير نتائج الفرض الثالث:

وتشير هذه النتيجة إلى أن التلاميذ غيرمتحملى الغموض الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور كانوا أكثر تفوقا في التحصيل المعرفى مقارنة مع تلاميذ المجموعات الأخرى، كذلك ظهر تفوق التلاميذ متحملى الغموض الذين قدم لهم قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور على تلاميذ مجموعتى إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل ولم تظهر فروق بين مجموعتى إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتب المدرسية القائمة على الواقع المعزز خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلي: أن تفضيل غيرمتحملي الغموض لاسلوب التجاور بشكل واضح عند عرض الكائنات الرقمية يتناسب جدا مع سماتهم الأساسية كما يشير حمدي علي الفرماوي(١٩٩٤، ص٩٩) حيث أن أسلوب الإحلال قد يمثل بالنسبة لهم نوع من المعلومات المبهمة – غير مكتملة – أو المجزاة "Fragmented- Incompleteness- Vagueness". حيث يعرض المعزز الرقمى فقط الذى لا يتضمن كل المعلومات التى يريدها المتعلم وبذلك يمثل الإيجاز في المعلومات نوع من أنواع المثيرات الغامضة بالنسبة للمتعلمين غير متحملي الغموض كذلك يمثل إحلال المعزز الرقمى مكان الشكل الاصلى شكل من أشكال النقص في المعلومات "Lack of information" بالنسبة للمتعلمين غير متحملي الغموض: حيث يعد هذا الموقف بالنسبة لهم موقف لا يوجد به معلومات كافية أو به قليل من المعلومات موقف غامض وهنا نتوقع أن يعاني المتعلمون من ذوي القدرة المحدودة علي تحمل الغموض عند التعامل مع التصميم القائم على الاحلال حيث أن قدرتهم محددوه فيما يتعلق بالربط بين المعزز الرقمى والشكل الاصلى كذلك استدعاء المعلومات الناقصة من الذاكرة حيث يصابوا بالارتباك ويحاولون البعد عن مصادر القلق ونقص المعلومات.

كذلك فضل الطلاب متحملي الغموض أيضا أسلوب التجاور، ولكن بدرجة أقل وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى قدرة متحملي الغموض بما لديهم من سعة ومرونة على التعامل مع الإمكانيات التي يتميز بها أسلوب التجاور عند عرض الكائنات الرقمية حيث مكنهم هذا الاسلوب من إجراء مقارنة بين الشكل المطبوع والمعزز الرقمى حيث سعوا

للإفادة من المعزز الرقمى لاستكمال المعلومات غير المتاحة بالشكل الموجود بالكتاب؛ ومن الجدير بالذكر هنا أن نقص المعلومات لا يمثل لهم أي مشكلة، وهم يسعون لاستكمال المعلومات غير المتاحة وهى موجودة بالفعل فى المعزز الرقمى، لذلك يمكنهم تحقيق أقصى إفاده من المعزز الرقمى لاستكمال المعلومات والمراجعة، و هم يستمتعون بذلك ويؤدون بشكل أفضل فى ظل نقص المعلومات كما أشار حمدي علي الفرماوي(١٩٩٤، ص٩٩)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التى سعت للكشف عن العلاقة بين بعض المعالجات التكنولوجية التعليمية وبين الأسلوب المعرفي وهى دراسة كل من(عايده فاروق حسين، ٢٠٠٦؛ نبيل السيد محمد حسن،٢٠١٤ ؛ ودراسة أحمد فهيم بدر عبد المنعم، ٢٠١٦؛ حسناء عبد العاطي الطباخ، ٢٠١٦) حيث أسفرت نتائجها جميعًا عن وجود أثر للتفاعل بين المعالجات التكنولوجية التعليمية وبين الأسلوب المعرفي فى التحصيل المعرفى .

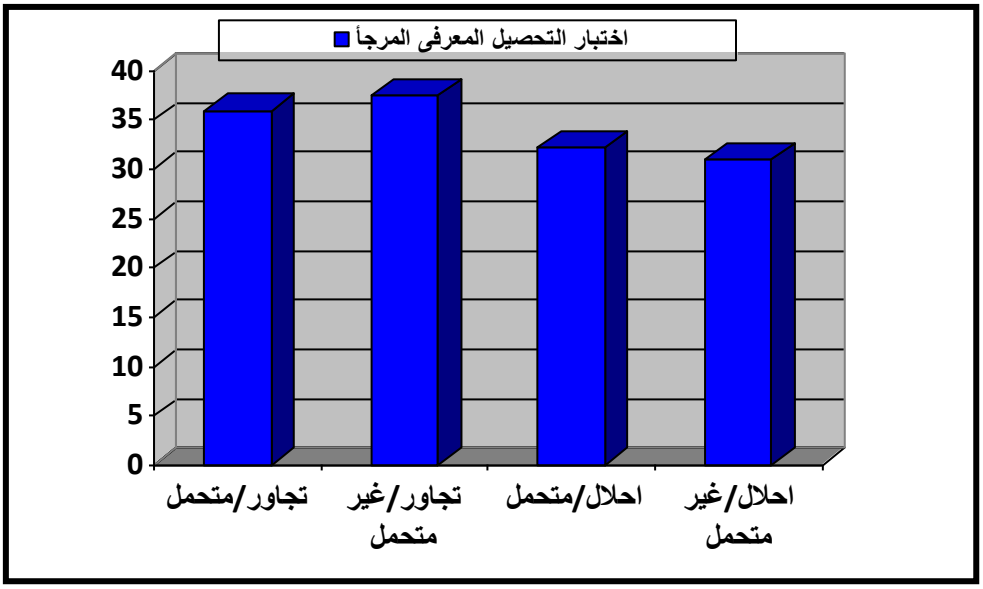
٢- عرض النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي المرجأ وتفسيرها:

أ- الإحصاء الوصفي للتحصيل المعرفي المرجأ:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المعرفي المرجأ، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (٨) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (٨) المتوسطات والإنحرافات المعيارية للتحصيل المعرفي المرجأ لمادة العلوم

المجموعة		نمط عرض الكائنات الرقمية		المجموع
		التجاور	الاحلال	
الأسلوب المعرفى	متحمل الغموض	م=٣٥.٩٢	م=٣٢.١٧	م=٣٤.٠٤
		ع=٢.٣٥٣	ع=٢.٣٦٨	ع=٣.٠٠٠
	غير متحمل الغموض	م=٣٧.٤٢	م=٣٠.٩٢	م=٣٤.١٧
		ع=١.٢٢٤٠	ع=٢.٤٦٦	ع=٣.٨٣٠
المجموع		م=٣٦.٦٧	م=٣١.٥٤	م=٣٤.١٠
		ع=١.٩٩٣	ع=٢.٤٤٩	ع=٣.٤٠٤



شكل(١٦) متوسطات درجات التلاميذ في اختبار التحصيل المعرفى المرجأ

يوضح جدول (٨) وشكل (١٦)نتائج الإحصاء الوصفى للمجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المرجأ ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات التطبيق البعدى التتبعى للاختبار بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)لصالح استخدام أسلوب التجاور حيث بلغ متوسط درجات التلاميذ في التحصيل المرجأ لمجموعة أسلوب التجاور (٣٦.٦٧) وبلغ متوسط درجة التحصيل المرجأ لمجموعة أسلوب الاحلال (٣١.٥٤)، بينما ظهر متوسطي درجات التلاميذ بالنسبة لمستوييى الأسلوب المعرفى موضع المتغير المستقل الثانى للبحث (متحملى/غير متحملى الغموض) متقارب جدا ولا يختلف كثيرًا، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة التلاميذ متحملى الغموض (٣٤.٠٤) وبلغ متوسط درجات التلاميذ غير متحملى الغموض (٣٤.١٧) .

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك اختلاف واضح بين متوسطات المجموعات الاربعة في إطار التفاعل بينها وهي كما يلي: أسلوب التجاور مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٥.٩٢) أسلوب التجاور مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٧.٤٢) أسلوب الاحلال مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٢.١٧) أسلوب الاحلال مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (٣٠.٩٢).

ب- عرض النتائج الاستدلالية بالتحصيل المعرفي المرجأ.

يوضح الجدول الأتى نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفي المرجأ.

جدول (٩) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى على التحصيل المعرفي المرجأ لمادة العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند≤ (٠.٠٥)
(أ) أسلوب العرض	٣١٥.١٨٨	١	٣١٥.١٨٨	٦٧.١٨٦	٠.٠٠٠	دال
(ب) الأسلوب المعرفى	٠.١٨٨	١	٠.١٨٨	٠٠.٠٤٠	٠.٨٤٢	غيردال
(أ) × (ب)	٢٢.٦٨٨	١	٢٢.٦٨٨	٤.٨٣٦	٠.٠٣٣	دال
الخطأ	٢٠٦.٤١٧	٤٤	٤.٦٩١			
المجموع	٥٤٤.٤٧٩	٤٧				

وباستخدام نتائج جدول (٩) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة من الرابع للسادس للبحث وهي كالتالي:

الفرض الرابع:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة ، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

وباستقراء النتائج في جدول (٩) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي المرجأنتيجة الاختلاف في أسلوب عرض الكائنات الرقمية.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٨) ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التجاور حيث جاء متوسط درجاتها (٣٦.٦٧) أما المجموعة التي درست باستخدام أسلوب الاحلال جاء متوسط درجاتها (٣١.٥٤).

وبالتالي يتم قبول الفرض الأول، أي أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

كذلك تم توجيه النتائج لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التجاور.

كذلك تم حساب مقدار حجم الاثر لعينتين مستقلتين لتحديد قوة تاثير المتغير المستقل على المتغير التابع، باستخدام معادلة هانتر(على ماهر خطاب، ٢٠١٠، ص ٦٤٣)

وقد بلغت قيمة حجم التأثير(٢.٠٩) و تدل هذه القيمة علي وجود حجم أثر كبير جدًا وفقًا لمستويات كوهين للمتغير المستقل الأول فيما يتعلق بتاثيره في التحصيل المعرفي المرجأ لمادة العلوم ما يدل علي قوة تأثير المعالجة اي أن الكتاب المدرسي المُعزَّزَ الذى تقدم فيه الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور الى جانب الأشكال المطبوعة بالكتاب ذات تأثير فعال في التحصيل المعرفي.

تفسير نتيجة الفرض الرابع:

وتشير هذه النتيجة إلى أن التلاميذ الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور كانوا أكثر تفوقًا في التحصيل المعرفى المرجأ مقارنة مع التلاميذ الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب الاحلال، وهى ذات النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى الفورى وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتب المدرسية المُعزَّزَة خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الأسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الأول للبحث الخاصة بالتحصيل الفورى، نظرًا لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة - من وجهة نظر الباحثة بالبحث الحالي- وارتباط التفسير بخصائص أسلوب عرض الكائنات الرقمية التجاور الذين حقق نتائج إيجابية مقارنة بأسلوب الإحلال، كذلك ترى الباحثة ان الكائن الرقمى هنا قدم وظيفة مهمة وهى تقديم بديل للصورة او الرسمة شبه واقعى يساعد المتعلم على الفهم وتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة عن أبعاد الموضوع التى تظهر نتيجة عرض الموضوع بصورة مسطحة فقط، مما ساعد المتعلم على التركيز على المعلومات الصحيحة وبالتالى سهولة تخزينها فى الذاكرة طويلة الأمد وسهولة استرجاعها مرة أخرى.

كذلك يبدو أن ربط الكائن الرقمى بالشكل الموجود فى الكتاب وإتاحة الفرصة للمقارنة بينهما قد ساعد التلاميذ إلى حد كبير على التغلب على ظاهرة النسيان أو فقدان القدرة على استدعاء المعلومات، وعمل على تثبيت المعلومات وحمايتها من التداخل مع المعلومات الأخرى وقلل من تاثير التلاشى أو الضمور "Decay"وهو يحدث عند عدم استخدام المعلومات التى تم تشفيرها أو عدم إخضاعها للتسميع الذهنى، أو نتيجة تداخلها مع معلومات أخرى"Interference".

الفرض الخامس:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم

من خلال الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض".

وباستقراء النتائج في جدول(٩) في السطر الثاني، يتضح أن ليس هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي المرجأ لمادة العلوم نتيجة اختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله)

وبالتالي تم رفض الفرض اى " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين فى التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض

تفسير نتائج الفرض الخامس:

وتشير هذه النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى إلى أن التأثير الأساسى للأسلوب المعرفى يكاد يكون متساويًا بالنسبة للتحصيل المعرفى المرجأ، وهى ذات النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى الفورى وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة فى استخدام الكتب الدراسية المُعزَّزَة التى تركز بصفة خاصة على التحصيل المعرفى المرجأ مع كل من التلاميذ متحملى وغير متحملى الغموض .

وترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الأسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الثانى للبحث الخاصة بالتحصيل الفورى، نظرًا لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة - من وجهة نظر الباحثة بالبحث الحالي- وارتباط التفسير بخصائص الأسلوب المعرفى.

الفرض السادس:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

وباستقراء النتائج في جدول (٩) في السطر الثالث، يتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى≤ (٠.٠٥) فيما بين متوسطات درجات التلاميذ في التحصيل المعرفي نتيجة التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى للمتعلم.

وبالتالي تم قبول الفرض الثالث، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في

التحصيل المعرفى المرجأ لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى عند التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

ولتحديد موضع هذه الفروق، تم استخدام طريقة توكى أيضًا.

جدول (١٠) المقارنة الثنائية بين المجموعات الأربع الناتجة عن التفاعل الثنائي بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى للمتعلم فى التحصيل المرجأ.

مصدر التباين	المتوسطات	تجاور+ متحمل	تجاور + غير متحمل	احلال+ متحمل	احلال + غير متحمل
تجاور+متحمل	٣٥.٩٢		*	*	*
تجاور+غير متحمل	٣٧.٣٢			*	*
احلال+متحمل	٣٢.١٧				غير دالة
احلال+غير متحمل	٣٠.٩٢				

(*) دالة عند ≤ (٠.٠٥) لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى .

وذلك لصالح مجموعة تجاور+ غير متحمل مع المجموعات الثلاث الأخرى وهى: مجموعة تجاور+ متحمل ومجموعة إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل، كذلك هناك فروق بين مجموعة تجاور+ متحمل وبين مجموعة إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل كذلك لم تكن هناك فروق دالة أخرى بين مجموعتى إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل.

تفسير نتائج الفرض السادس:

وتشير هذه النتيجة إلى أن التلاميذ غير متحملى الغموض الذين قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور كانوا أكثر تفوقًا في التحصيل المعرفى مقارنة مع تلاميذ المجموعات الأخرى، كذلك ظهر تفوق التلاميذ متحملى الغموض الذين قدم لهم قدم لهم الكائنات الرقمية بأسلوب التجاور على تلاميذ مجموعتى احلال+متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل ولم تظهر فروق بين مجموعتى إحلال + متحمل، ومجموعة إحلال + غير متحمل، وهى ذات النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى فيما يتعلق بالتحصيل المعرفى الفورى وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتب المدرسية القائمة على الواقع المعزز خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الأسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الثالث للبحث الخاصة بالتحصيل الفورى، نظرًا لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة - من وجهة نظر الباحثة بالبحث

الحـالي- وارتبـاط التفسـير بخصـائص الأسـلوب المعرفى.

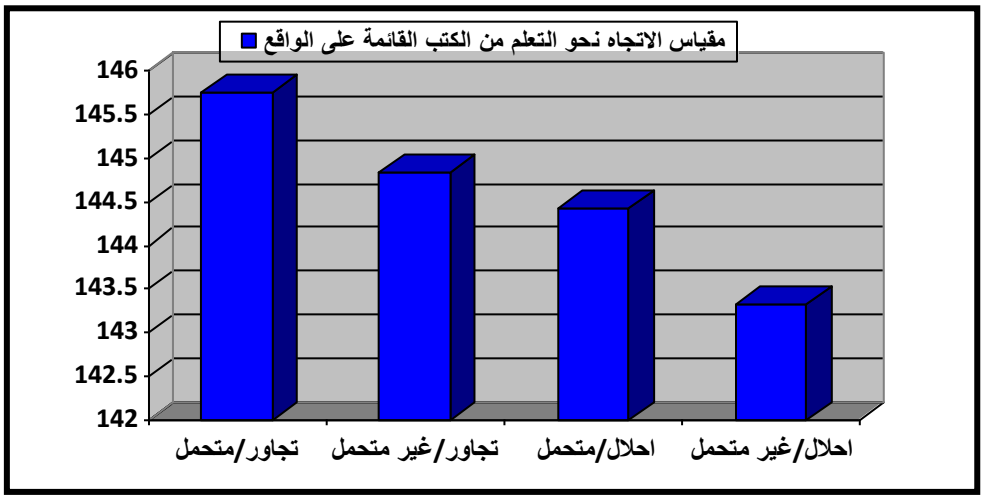
٣- عرض النتائج الخاصة باتجاه التلاميذ نحو التعلم من الكتب المعززةوتفسيرها:

أ- الإحصاء الوصفي لاتجاه التلاميذ نحو التعلم من الكتب المُعزَّزَة:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لاتجاه التلاميذ نحو التعلم من الكتب المُعزَّزَة ، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقًا لمتغيري البحث الحالي، وجدول (١١) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (١١) المتوسطات والإنحرافات المعيارية لاتجاه التلاميذ نحو التعلم من الكتب القائمة على الواقع المعزز

المجموعة		نمط عرض الكائنات الرقمية		المجموع
		التجاور	الاحلال	
الأسلوب المعرفى	متحمل الغموض	م=١٤٥.٧٥ ع=٨.٥٨٢	م=١٤٤.٤٢ ع=٦.١٤٢	م=١٤٥.٠٨ ع=٧.٣٣٠
	غير متحمل الغموض	م=١٤٤.٨٣ ع=٦.١٩١	م=١٤٣.٣٣ ع=٥.٦٧٨	م=١٤٤.٠٨ ع=٥.٨٦٠
المجموع		م=١٤٥.٢٩ ع=٧.٣٣٤	م=١٤٣.٨٨ ع=٥.٨١١	م=١٤٤.٥٨ ع=٦.٥٨٤



شكل(١٧)متوسطات درجات التلاميذ في مقياس الاتجاهات

يوضح جدول (١١) وشكل (١٧)نتائج الإحصاء الوصفى للمجموعات الأربعة بالنسبة لاتجاه التلاميذ نحو الكتب المعززةويلاحظ أنه ليس هناك فرق واضح بين متوسطي درجات التلاميذ فى مقياس أتجاهات التلاميذ نحو الكتب المعززةبالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال) حيث بلغ متوسط درجات التلاميذ في مقياس الأتجاهات لمجموعة أسلوب التجاور (١٤٥.٢٩) وبلغ متوسط درجات التلاميذ فى مقياس الأتجاهات لمجموعة أسلوب الاحلال (١٤٣.٨٨)، كذلك ظهر متوسطي درجات التلاميذ بالنسبة لمستوييى الأسلوب المعرفى موضع المتغير المستقل الثانى للبحث (متحملى/غير متحملى الغموض) متقارب جدا ولا يختلف كثيرًا، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة التلاميذ متحملى الغموض (١٤٥.٠٨) وبلغ متوسط درجات التلاميذ غير متحملى الغموض (١٤٤.٠٨) .

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول أن ليس هناك اختلاف واضح بين متوسطات المجموعات الاربعة في إطار التفاعل بينها وهي كما يلي: أسلوب التجاور مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (١٤٥.٧٥)، وأسلوب التجاور مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (١٤٤.٨٣)، وأسلوب الاحلال مع متحمل الغموض بلغ متوسطها (١٤٤.٤٢) وأسلوب الاحلال مع غير متحمل الغموض بلغ متوسطها (١٤٣.٣٣).

ب- عرض النتائج الاستدلالية باتجاه التلاميذ نحو الكتب المُعزَّزَة.

يوضح الجدول الأتى نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة لاتجاه التلاميذ نحو الكتب المُعزَّزَة.

جدول (١٢) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى على اتجاه التلاميذ نحو الكتب المُعزَّزَة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند≤ (٠.٠٥)
(أ) أسلوب العرض	٢٤.٠٨٣	١	٢٤.٠٨٣	٠٠.٥٢٩	٠.٤٧١	دال
(ب) الأسلوب المعرفى	١٢.٠٠٠	١	١٢.٠٠٠	٠٠.٢٦٤	٠.٦١٠	غيردال
(أ) × (ب)	٠.٠٨٣	١	٠.٠٨٣	٠.٠٠٢	٠.٩٦٦	دال
الخطأ	٢٠٠١.٥٠٠	٤٤	٤٥.٤٨٩			
المجموع	٢٠٣٧.٦٦٧	٤٧				

وباستخدام نتائج جدول (١٢) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة من الرابع للسادس للبحث وهي كالتالي:

الفرض السابع:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة ، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

وباستقراء النتائج في جدول (١٢) في السطر الأول، يتضح أنه ليسهناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز نتيجة الاختلاف في أسلوب عرض الكائنات الرقمية.

وبالتالي يتم رفض الفرض الأول، أي أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف أسلوب عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال).

تفسير نتيجة الفرض السابع:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالى إلى أن الأثر الأساسى لأسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة في استخدامهما عند تصميم الكتب الدراسية المُعزَّزَة ، خاصة التى تركز بصفة خاصة على تنمية الاتجاهات نحو التعلم من خلال هذه الكتب.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الأسباب الأتية:

ترى الباحثة أنه من أهم أسباب تساوي أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال) موضع المتغير المستقل للبحث الحالي حرص الباحثة في البحث الحالي على توفير قدر كبير من الكفاءة في تصميم الكائنات الرقمية ثنائية وثلاثية الابعاد وانتاجها؛ حيث حرصت الباحثة على استخدام برنامج يونتى لإنتاج الكائنات الرقمية ثنائية وثلاثية الابعاد وربطها بالكتاب المدرسي، كذلك تصميم أحدثيات وضع المعزز بالنسبة لصفحة الكتاب من حيث قربة من سطح الكتاب وهى من المعايير الاساسية لتصميم المعززات بالكتب القائمة على الواقع المعزز، كل هذا جعل اتجاهات التلاميذ ايجابية نحو بصرف النظر عن أسلوب عرض الكائن الرقمى المستخدم.

كذلك ترى الباحثة أنه من أهم أسباب تساوي تأثير أسلوبى عرض الكائنات الرقمية بالكتب المُعزَّزَة موضع المتغير المستقل فى اتجاه التلاميذ نحو التعلم من هذه الكتب إلى ما أشار اليه موسى النبهان(٢٠٠٩، ص ١٥٥) من أن الاتجاهات تلعب دوراً حاسماً في التعليم والأداء، لأن مشاعر المتعلمين واتجاهاتهم نحو المواد الدراسية

والأنشطة التعليمية، ومصادر التعلم تؤثر في قدرتهم على تحقيق الأهداف التعليمية، وهنا يبدو ان الامكانيات المختلفة التى اتاحتها الكتب المعززة وفرت للتلاميذ فرص كثيرة للتفاعل مع المحتوى مما كان له أثرًا ايجابيًا على فهم الطلاب لموضوع الأرض والكون وتمكنهم من الجوانب المعرفية له، مما أدى إلى زيادة دافعيتهم واهتمامهم بموضوع التعلم، و ساعدهم على تحسين اتجاهاتهم نحو مصدر التعلم المستخدم، بصفة عامة بصرف النظر عن أسلوب عرض الكائنات الرقمية.

كذلك فإن المشكلة الاساسية للبحث الحالى هى عزوف تلاميذ المرحلة الإعدادية عن استخدام الكتب الدراسة الورقية و الكتب الإلكترونية المتاحة عبر بوابة وزارة التربية والتعليم كمصدر أساسي لدراسة المواد الدراسة الاساسية ودائما يلجأون الى استخدام الكتب الخارجية، وهذا ما أشارت إلية نتائج التجربة الإستكشافية من وجود نوع من الاتجاه السلبى ناحية الكتب الدراسية نتيجة عديد من العوامل – من وجهة نظرهم – منها انخفاض جودة الطباعة وصغر مساحة الأشكال وعدم وضوحتها وانخفاض جودة تنظيم الكتاب، بالاضافة الى احتواء الكتب الخارجية على الكائنات الرقمية مما يساهم فى التغلب على المشكلات السابقة، وهذه العوامل قد تؤثر بدورها على تكوين اتجاهًا سلبيًا نحو الكتاب المدرسي، فهؤلاء الطلاب كانوا فى حاجة لشكل جديد للكتاب يتغلب على المشكلات السابقة ويوفر لهم مزيد من التفاعل مع المحتوى، ويبدو أنه مع توفير الكتاب المُعزَّزَ، وإتاحته للتلاميذ، ساهم فى تكوين اتجاها ايجابا نحوه بصفة عامة.

كذلك فإن استخدام الكتاب المُعزَّزَ يوفر عنصر الاستمتاع بالتعلم، وهذا ما أشار إليه تلاميذ المجموعات التجريبية حيث أشاروا إلى أنهم كانوا يشاهدون الأشكال ويستمعون للتعليق دون الاحساس بمرور الوقت، مما نمى لديهم اتجاهًا ايجابيًا قويا نحو هذه الكتب .

كذلك فإن طبيعة مادة العلوم فى حد ذاته من حيث كونها مادة تعتمد على حقائق علمية وظواهر موجودة بالفعل، حيث أتاحت الكائنات الرقمية للتلاميذ رؤية هذه الظواهر ودراستها بشكل مباشر مما أثر بدوره على تكوين اتجاهًا ايجابيًا لدى التلاميذ نحو التعلم من خلال الكتب المعززة بصرف النظر عن تاثير أساليب عرض هذه المعززات .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات والبحوث أظهرت نتائجها التاثير الفعال للواقع المعزز فى تنمية اتجاهات المتعلمين نحو المحتوى التعليمى والتكنولوجيا المستخدمة وهى دراسات كل من (دراسة سيفيليك Civelek, et al, 2014 ؛و دراسة شين ووانج Chen&Wang, 2015؛ و دراسة هوانج Hwang, et al,2016 ؛و دراسة كل من سيفدا وساميت ويوكسيل Sevda, Samet &Yüksel, 2016).

الفرض الثامن:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض".

وباستقراء النتائج في جدول(١٢) في السطر الثاني، يتضح أن ليس هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطي درجات التلاميذ في الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة نتيجة اختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله)

وبالتالي تم رفض الفرض اى " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) لصالح التلاميذ متحملي الغموض

تفسير نتائج الفرض الثامن:

وتشير هذه النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى إلى أن التأثير الأساسى للأسلوب المعرفى يكاد يكون متساويًا بالنسبة لاتجاهات التلاميذ نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة، وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة فى استخدام الكتب الدراسية القائمة على الواقع المعزز التى تركز بصفة خاصة على تنمية اتجاهات كل من التلاميذ متحملى وغير متحملى الغموض .

وترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الاسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الثاني للبحث، نظراً لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة وارتباط التفسير بخصائص فئتي الأسلوب المعرفى موضع البحث الحالي.

كذلك يمكن تفسير هذه النتيجة لذات الاسباب التي ذكرت في تفسير الفرض السابع للبحث، نظراً لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة وارتباط التفسير بطبيعة مشكلة البحث الحالى وخصائص الاتجاهات وطبيعة مادة العلوم؛ ويضاف إلى ذلك أن طبيعة عملية تكوين الاتجاهات كما يشير موسى النبهان(٢٠١٥، ص ١٥٥) تكتسب وتتعلم من خلال تفاعل الفرد مع المثيرات والمواقف البيئية والمواقف الاجتماعية، كما أنها تتأثر بخبرة الفرد وتؤثر فيها، لذلك فإن تعامل التلاميذ مع هذا المستحدث المثير للاهتمام جذب انتباه التلاميذ باختلاف أساليبهم المعرفية، فلم يظهر للأساليب المعرفية تاثير فى مدى ايجابية اتجاهات التلاميذ نحو التعلم من خلال الكتب المُعزَّزَة.

الفرض التاسع:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال

الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

وباستقراء النتائج في جدول (١٢) في السطر الثالث، يتضح أن ليست هناك فروقا دالة إحصائيًا عند مستوى≤ (٠.٠٥) فيما بين متوسطات درجات التلاميذ في مقياس الاتجاهات نتيجة التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية والأسلوب المعرفى للمتعلم.

وبالتالي تم رفض الفرض التاسع، أى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التعلم من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوبى عرض الكائنات الرقمية(التجاور /الاحلال)والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله).

تفسير نتائج الفرض التاسع:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي إلى أن الأثر الأساسى لأسلوبى تقديم الكائنات الرقمية (التجاور /الاحلال)و الأسلوب المعرفى (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله) يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة في استخدام كلا الأسلوبين المعرفيين (تحمل الغموض مقابل عدم تحمله). عند الدراسة من خلال الكتب الدراسية المُعزَّزَة التي تركز بصفة خاصة على تحسين اتجاهات التلاميذ، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتب الدراسية المُعزَّزَة خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع البحث هذه النتيجة لذات الاسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الثاني للبحث، نظراً لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة وارتباط التفسير بخصائص فئتي الأسلوب المعرفى موضع البحث الحالي.

كذلك يمكن تفسير هذه النتيجة لذات الاسباب التي ذكرت في تفسير الفرض السابع للبحث، نظراً لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة وارتباط التفسير بطبيعة مشكلة البحث الحالى وخصائص الاتجاهات وطبيعة مادة العلوم.

توصيات البحث:

من خلال النتائج إلي تم التوصل إليها فإنه يمكننا استخلاص التوصيات التالية :

- الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- الاهتمام بدراسة العناصر المرتبطة بالكائنات الرقمية بصفة خاصة في الكتب الدراسية المُعزَّزَة.
- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة إلي تناولت دراسة أثر بعض متغيرات تصميم

الكائنات الرقمية في الكتب الدراسية المُعزَّزَة في نواتج التعلم المختلفة عند تصميم هذه الكتب وإنتاجها.

- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة إلي تناولت دراسة تأثير التفاعل بين متغيرات تصميم الكائنات الرقمية في الكتب الدراسية المُعزَّزَة والاستعدادات المختلفة للمتعلمين على نواتج التعلم المختلفة، عند تصميم هذه الكتب وإنتاجها .
- تبنى أحد نماذج التصميم التعليمي عند الإعداد لإنتاج الكتب الدراسية المُعزَّزَة، ويسمح تعدد هذه النماذج باختيار النموذج المناسب لفريق الإنتاج وللإمكانيات المتوفرة.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

- من الملاحظ أن معظم البحوث التجريبية إلي تهتم بدراسة أثر متغير أو أكثر من متغيرات تصميم الكتب الدراسية المُعزَّزَة وإنتاجها تتضمن معالجات قصيرة زمنيًا؛ الأمر الذي يضع عديدًا من القيود أمام تعميم - نتائجها على الرغم من صدقها ، ويستلزم ذلك تبنى مدخل البحوث المتكررة، وعليه يوصى البحث الحالي بضرورة إعادة إجراء البحث الحالي من قبل باحثين في كتب دراسية ذات تخصصات مختلفة كمتطلب سابق للتعميم .
- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير متغيراته المستقلة على المرحلة الاعدادية، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية هذه المتغيرات في إطار مراحل تعليمية أخرى، فمن المحتمل اختلاف النتائج نظرًا لاختلاف العمر ومستوى الخبرة .
- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير متغيره المستقل على ضوء تفاعله مع الأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل الغموض)، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية نفس المتغير المستقل في إطار تفاعله مع أساليب معرفية أخرى أو استعدادات أخرى لدى المتعلمين ذات صلة بتنمية التحصيل الفورى والمرجأ والاتجاهات منها على سبيل المثال الأسلوب المعرفي الاستقلال مقابل الاعتماد، والأسلوب المعرفي (الاندفاع / التروي) أو أسلوب التركيب التكاملي .
- قدم البحث متغيراته في صورة كتاب مُعزَّزَ وهى مادة تعليمية لها خصائصها إلي لها تأثيرها في نتائج البحث، لذلك فمن الممكن للبحوث المستقبلية أن تتناول نفس المتغير المستقل للبحث الحالي باستخدام تطبيقات أخرى للواقع المعزز لها خصائص مختلفة عن الكتب المعززة مثل ألعاب الواقع المعزز، فمن المحتمل أن تأتى هذه البحوث بنتائج مختلفة عن البحث الحالي .

The research summary:

The Interaction between the Style of Presenting Digital Objects (contiguity/ replacement) in Augmented Books and the Cognitive Style(ambiguous/unambiguous) on Immediate and Delayed Achievement and Attitude towards them for Preparatory Stage Students

the research aims at determining the most suitable the style of presenting digital objects (contiguity/ replacement) in augmented books and its relation with the cognitive style(ambiguous/unambiguous) and their effect of interaction on immediate and delayed achievement for preparatory stage Students in science subject and their attitudes towards these books.

The researcher used the factorial experimental design (2^x2) . The research contains four experimental groups . The first group; students endure ambiguity , are exposed to augmented book, show digital objects which are next to the picture or the original photo. The second group; students endure ambiguity , are exposed to augmented book, show digital objects which replace the picture or the original photo. The third group; students can't endure ambiguity , are exposed to augmented book, show digital objects which are next to the picture or the original photo. The fourth group; students can't endure ambiguity , are exposed to augmented book, show digital objects which replace the picture or the original photo. The research sample consists of 48 students from first year of preparatory stage.

The results showed that there is a difference of statistical significance between the the four experimental groups in the immediate and delayed achievement for the sake of the two groups which study by using contiguity style. There is no difference in attitudes . The results also showed that there are no differences of statistical significance between the two experimental groups in the immediate and delayed achievement and attitudes returns to the cognitive style (ambiguous/unambiguous). Moreover, there is an effect of interaction between style of presenting digital objects (contiguity/ replacement) in augmented books and the cognitive style(ambiguous/unambiguous)in the immediate and delayed achievement for the sake of the unambiguous groups with contiguity style and the ambiguous groups with contiguity style. There is also no effect between them in attitudes.

المراجع

أحمد فهيم بدر عبد المنعم (٢٠١٦) التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة في بيئة شبكة التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" والأسلوب المعرفي وأثره في تنمية مهارات البرمجة بلغة البيزك المرئي والتفاعل الاجتماعي لدى طلاب التعليم العالي. ***مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث***، ٢٦ (٣)، يوليو ، ٣-٧١

أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠٠٤) فاعلية مثيرات الكمبيوتر المرئية فى برامج الفيديو التعليمية على التحصيل الفورى والمرجأ ، ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية ، جامعة حلوان.

أفضل ١٠ محركات الالعاب المجانية VR Games3 D, 2D
/https://www.benayado.com/best-game-engines

آمال صادق، فؤاد أبو حطب (٢٠١٠). ***علم النفس التربوي*** (ط١٠). القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أمل السيد الطاهر (٢٠٠٦) العلاقة بين التكوين المكاني للصورة الثابتة والمتحركة في برامج الوسائل المتعددة والتحصيل الدراسي، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية - جامعة حلوان.

أنور محمد الشرقاوي (١٩٩٥). ***الأساليب المعرفية في بحوث علم النفس العربية وتطبيقاتها في التربية***، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

ايمن أحمد الجوهرى (٢٠٠٥) فاعلية أساليب عرض الأمثلة فى برامج الفيديو التعليمية علىاكتساب المفاهيم لدى التلاميذ الصم ، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية ، جامعة حلوان .

حسن فاروق محمود حسن (٢٠٠٠) أثر بعض متغيرات عرض الرسومات والتكوينات الخطية بكتب الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة ، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية ، جامعة الأزهر .

حسناء عبد العاطي الطباخ (٢٠١٦) أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر، مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصرى المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث***، ٢٦ (١)، ٢، يناير، ٣-٩٨

حمدى على الفرماوى (١٩٩٤). ***الأساليب المعرفية بين النظرية والبحث***، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

حنان إسماعيل محمد (٢٠١٦). نمطان لاستشعار السياق ببيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر والتفكير البصري لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. ***مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث***، ٢٦ (٣)، ١، يوليو، ١٨٠-٢٨١

خالد عبد العال محمد سالم الدجوي (٢٠١٤) أثر تفاعل استراتيجيتين لتصميم واجهة تفاعل (الكلية – التسلسليه) ببرامج التعلم الإلكتروني القائم على الويب مع أسلوب التعلم على تنمية التحصسل المعرفي والتفكير البصري – المكاني والإنطباعات لدى تلاميذ المرحلة الإعداديه، ***رسالة دكتوراه***، كلية البنات للأداب والعلوم والتربيه، جامعة عين شمس.

خالد محمود زغلول (٢٠٠٠) أثر العلاقات البنائية في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل في مادة الكمبيوتر، ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية، جامعة حلوان.

خالد محمود نوفل (٢٠١٠). ***تكنولوجيا الواقع الإفتراضى واستخداماتة التعليمية***، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٥) أثر التفاعل بين نمطي ترتيب العناصر البصرية (التجاور، التتابع) في الوسائط المتشعبة القائمة على الويب وأسلوب التعلم في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتشعبة والتعلم المنظم ذاتياً. ***مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث***، ٢٥ (٢)، إبريل، ١٦٧-٢٦٣

زكريا الشربينى (١٩٩٥) **الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية** ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

سارة جزاء العتيبى (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لإستخدام تقنية Augmented reality كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج فى مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية، ***مجلة رابطة التربية الحديثة***، ٨، (٢٨).

سولسو، روبرت (٢٠٠٠). ***علم النفس المعرفي***، ترجمة محمد نجيب الصبوة وآخرون، ط ٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

ضحى فتحي (٢٠١٠). ***الاتجاهات وتعلمها، موسوعة التعليم والتدريب***، ج١: تعريف الاتجاهات وأهميتها. ابريل.

عايده فاروق حسين(٢٠٠٦)أثر التفاعل بين (تحمل/عدم تحمل) الغموض ومعالجتين تعليميتين (الصور الفوتوغرافية الواقعية/الرسوم الخطية البسيطة)لانتاج الرسومات والتكوينات الخطية لدى طلاب كلية التربية، ***رسالة دكتوراه*** ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

العجيلى سركز، ناجى خليل (٢٠١٠) ***نظريات التعليم***، بنغازى، منشورات جامعة قار يونس .

على عبد المنعم (١٩٩٦) ***فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصري*** . درا سات وبحوث، القاهرة :دار النهضة العربية.

على ماهر خطاب(٢٠١٠) ***الإحصاء الاستدلالى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية***، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

علي مهدي كاظم، عبد الخالق نجم البهادلي(١٩٩٩). دراسة تطويرية لمقياس تحمل الغموض لدي طلبة الجامعة في البيئة الليبية، ***علم النفس***، ١٣ (٥٠) إبريل.

فؤاد أبو حطب ، سيد أحمد عثمان، أمال صادق(٢٠٠٣) ***التقويم النفسى***، ط١٠، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

فؤاد البهي السيد (١٩٧٨). ***علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*** ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

فريد كامل أبو زينة وعنان محمد عوض (١٩٨٨). جمع البيانات واختيار العينات في البحوث والدراسات التربوية والاجتماعية، ***المجلة العربية للبحوث التربوية***، ٨ (١). ، ١٠٣-١٦٨

محمد أمين المفتى (١٩٩١). ***سلوك التدريس***، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

محمد جاسم محمد (٢٠١٦) ***نظريات التعلم***، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

محمد ذبيان غزاوى (٢٠٠٧) ***تكنولوجيا التعليم والنظريات التربوية*** ، إربد(الاردن)،علم الكتب الحديث.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣) ***عمليات تكنولوجيا التعليم***، القاهرة، مكتبة دار الكلمة .

محمد عطية خميس (٢٠٠٧) ***الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة***، القاهرة، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٣) ***النظرية والبحث التربوى فى تكنولوجيا التعليم***، القاهرة، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(٢٠١١).***الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني***، القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(٢٠١٥).***مصادر التعلم الإلكتروني:الأفراد والوسائط***، القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.

موسى النبهان (٢٠١٥) ***القياس والتقويم***، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

ناهد مختار رزق(١٩٩٤) بعض الأساليب المعرفية وعلاقتها بإكساب المفاهيم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية – جامعة المنوفية.

نبيل السيد محمد حسن (٢٠١٤) أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني (المتزامن / غير المتزامن) والأسلوب المعرفى (تحمل / عدم تحمل الغموض) فى تنمية مهارات التعامل مع الفصول الافتراضية لدى طلاب الدراسات العليا. ***مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث***، ٢٤ (٣)، يوليو، ٨٥-١٦٧

وائل عزت أبو الحجاج مصطفى (٢٠١٩) تطوير استراتيجية تعليمية قائمة على الواقع المعزز وقياس فاعليتها فى تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز فى مقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية النوعية، جامعة الإسكندرية.

Altinpulluk, H & Kesim, M. (2016). The classification of augmented reality books: a literature review**.** ***In Proceedings of INTED March Conference*** (4110-4118).

Almenara, J &Osuna, J(2016) The educational possibilities of Augmented Reality, ***New approaches in education research***, 5(1) ,44-50

Bacca, J , Baldiris, S, Fabregat, R &Graf, S(2014)Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications, ***Educational Technology & Society***, October, 17(4),133-149 ·

Balaji, M S& Chakrabarti, D(2010). Student Interactions in Online Discussion Forum: Empirical Research from 'Media Richness Theory' Perspective. ***Journal of Interactive Online Learning***, 9(1) Spring .

Bower, M Howe, C McCredie,M Robinson, A(2014)Augmented Reality in education, cases , places and potentials, ***Educational media international,*** March, 51(1) 1-15 ·

Budner, s. (1992) " intolerance of ambiguity as a personality variable , ***journal of personality*** , (30), 29-30

Chen C. H., Lee I. J., & Lin, L. Y. (2016). Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. ***Computers in Human Behavior,*** 55, 477- 485.

Chen, C. P., & Wang, C. H. (2015). Employing augmented-reality-embedded instruction to disperse the imparities of individual differences in earth science learning. ***Journal of Science Education and Technology***, 24(6), 835-847.

Cheng J. (2014). Quantum metrology for simultaneously estimating the linear and nonlinear phase shifts. ***Journals American Physical Society***, 9(6) December, Retrieved 15 December 2018 from http://journals.aps.org/pra/abstract/10.1103/PhysRevA.90.063838

Civelek, T., Ucar, E., Ustunel, H., & Aydın, M. K. (2014). Effects of a Haptic Augmented Simulation on K-12 Students' Achievement and their Attitudes towards Physics, ***Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education***, 10(6), 565-574.

Cooper, G. (1990). Cognitive Load Theory as an Aid for Instructional Design, ***Austrllian Journal of Educational Technology***, 7 (16)

Croft, R. & Burton, J. K. (1995). ***Toward a new theory for selecting instructionalvisuals***. In D. G. Beauchamp, R. A. Braden & R. E. Griffin (Eds.), Imagery andvisual literacy, Blacksburg, VA: International Visual Literacy Association.

Diegmann, P & Schmidt-Kraepelin, M & Eynden, S &. Basten, D (2015). " Benefits of Augmented Reality in Educational Environments – A Systematic Literature Review" . ***12th International Conference . University of Cologne***, Germany.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In ***Handbook of research on educational communications and technology*** (735-745). Springer, New York, NY

El Sayed, N. A. (2011). ***Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education: ARSC Augmented Reality Student Card An Augmented Reality Solution for The Education Field***, Germany, LAP Lambert Academic Publishing .

Grafinger, D. J. (1988). ***Basics of instructional systems development***.. Alexandria: American Society for Training and Development, INFO-LINE Issue 8803

Grasset, Dünser& Billinghurst, (2008). Design of a Mixed-Reality Book: Is It Still a Real Book. ***Conference Paper*** · September 1-5. at: https://www.researchgate.net/publication/216867609

Habekost&Starrfelt,(2009)(Cognition and NeurosciencesVisual attention capacity: A review of TVA-based patient studiesScandinavian, ***Journal of Psychology***, 50, 23–32

Homer, B.D; Plass ,J .L& Blake ,L.(2008).The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia –learning .***computers in Human behavior***, 24 (3), May, 786-797.https://6wrni.com/unity-game-engine-features/

Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., & Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations, ***Interactive Learning Environments***, 24(8), 1895-1906.

Ibáñez, M. B.& Di Serio, Á.& Villarán, D. & Kloos,O. C. (2014). Experimenting with Electromagnetism Using Augmented Reality: Impact on Flow Student Experience and Educational Effectiveness. ***Computers & Education***, V71,PP. 1–13. DOI:10.1016/j.compedu .2013. 09.004.

Ivanova, M., & Ivanov ,G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology,***International Journal on New Computer Architectures and Their Applications*** , (IJNCAA) , 1 (1), 176-184

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.

Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2011). " ***The 2011 Horizon Report. Austin,*** Texas: The New Media Consortium." [Accessed: 19/07/2018] Jung-Chuan Yena , Chih-Hsiao Tsaib

Kenny,D & Ginsberg, R (1988). " The specificity of intolerance of ambiguity measures, ***journal of Abnormal and social psy***chology, 55, 300-304

Kim, K., Park, J., Woo, W.: Marker-Less Tracking for Multi-layer Authoring in AR Books. In: 8th ***International Conference on Entertainment Computing***, pp. 48–59 (2009)

Kingdom, F (2011). Lightness, brightness and transparency: a quarter century of new ideas, captivating demonstrations and unrelenting controversy.. ***Vision Res.*** 2011 Apr 13;51(7):652-73.

Klopfer, E. (2008) ***Augmented learning: Research and design of Mobile Educational Games***. Cambridge, MA: MIT Press.

Kote, S., & Borkar, B. (2014). A Survey on Marker-less Augmented Reality. ***International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)*** – Volume 10 Number 13 - Apr 2014, 369- 641.

Larsen, Y. C., Buchholz, H., Brosda, C., & Bogner, F. X. (2011). Evaluation of a portable and interactive augmented reality learning system by teachers and students. ***Augmented Reality in Education***, https://www.scienceopen.com 41.

Lee, K. (2012) Augmented Reality in education and training, ***TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning***, 56, 108-146

Lim, C., & Park, T. & Jordan (2011). Exploring the educational use of an augmented reality books. Proceedings of the ***Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology***, 172-176.

Martin – Gutierrez, J & Contero,M(2011) Improving Academic Performance and Motivation in Engineering Education with Augmented Reality I***nternational: International Conference, HCI International 2011, Orlando,*** FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part II (pp.509-513)

Navon, D (1977) Forest before the trees. The precedence of global features in visual perception , ***Cognitive Psychology***, 9, 353-383

Nist, S. L., & Holschuh, J. L. (2011). Comprehension strategies at the college level. In R. F. Flippo, & D. C. Caverly (Eds.), ***Handbook of college reading and study strategy research*** (pp. 75–104). Mahwah, NJ: Lawerence Erlbaum Associates

Noh, K., Ji, H., & Lim, S. (2010). Effects of classes using augmented reality content on learning achievement,interest, immersion. ***Journal of Korea Contents Association***, 10(2), 1-13.

Norton R.. (1995) " Measurement of ambiguity tolerance", ***journal of personality*** , 39,pp. 607-609

Park, J. (2009). Designing marker-based interaction of augmented reality books. ***Journal of the KIISE conference***, 7(4), ,pp. 259-266

Pittman, K (2009) .Student Generated Analogies: Another Way To Knowing?. ***Journal of Research In Science Teaching*** , 36 (1), 1-22.

Radu, L. (2012). " Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impacts of Augmented Reality " . ***IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality***, 5 - 8 November, Atlanta

Sevda, Samet and Yüksel. (2016). Learning anatomy via mobile augmented reality: effects on achievement and cognitive load. ***Anatomical sciences education***, 9(5), 411-421.

Shelton, B. E. (2003). How augmented reality helps students learn dynamic spatial relations. ***doctorial dissertation***, University of Washington, Washington

Suenaga, H., Tran, H. H., Liao, H., Masamune, K., Dohi, T., Hoshi, K. (2015). ***Vision-based markerless registration using stereo vision and an augmented reality surgical navigation system***: a pilot study. Suenaga et al. BMC Medical Imaging, PP. 15:51.

Thornton, T., Ernst, J. V., & Clark, A. C. (2012). Augmented reality as a visual and spatial learning tool, ***technology education. Technology and Engineering Teacher,*** 71(8), 18-21.

Tomara, M.& Gouscos,D.(2014).Using Augmented Reality for Science Education. Issues and Prospects. ***E-learning Papers***, 39.

Treisman, A&Gelad, G (1980)A feature-integration theory of attention, ***Cognitive Psychology***, 12 (1) January, 97-136

Wichaidit, S; Wongyounoi, S; Dechsri, P& Chaivisuthangkura, P (2011)Using Analogy and Model to Enhance Conceptual Change in Thai Middle School Students, Journal Articles; Reports – Research,8(3),pp.333-338.

Wither, J. Yun-TaTsai & Azuma, R (2011)" Mobile Augmented Reality. Indirect augmented reality, ***Computers & Graphic***, 35, pp. 810–822

Witkin, H, Moore, C, Goodenough, D & Cox, P(1977)Field dependent and field independent cognitive styles and their educational implications, ***Review of Educational Reseache,*** Wenter, 47(1),1-64

Wu,H., Wen-YuLee, S., Chang, H& Liang, J (2012) Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education,***Computers & Education***, 62, March, 41-49

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E (2011). "Augmented reality: An overview and five-directions for AR in education." ***Journal of Educational Technology Development and Exchange***, 4(1), 119-140. https://aquila.usm.edu/jetde/vol4/iss1/11

Zhang, Y (2015) ***Handbook of Mobile Teaching and Learning***, New York Springer Heidelberg