مجلة كلية التربية

فاعلية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

فاطمة رزق السيد رزق

باحثة ماجستير

كلية التربية – جامعة دمياط

أ.م.د/ زكريا عبدالمسيح سوريال

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة دمياط

١٤٤٧-٢٠٢٥م

فاعلية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

مستخلص البحث

هدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال استخدام نمط عرض الصورة في بيئة واقع معزز، والتحقق من فاعلية ببيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة فى تنمية تلك المهارات. وللتحقق من ذلك قام الباحثان بإعداد أدوات جمع البيانات، حيث قاموا بإعداد قائمة مهارات التفكير البصري والمطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما قاموا بإعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة. واتبع الباحثان منهج البحث الوصفى لإعداد الإطار النظرى للبحث، بينما اتبعوا المنهج التجريبي للتحقق من فاعلية استخدام بيئة الواقع المعزز المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد قام الباحثان بتصميم بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة باتباع نموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي، كما اتُبع التصميم التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة. وقام الباحثان بتطبيق المعالجة التجريبية وأداة البحث على عينة عشوائية من تلاميذ المرحلة الإعدادية. وبتحليل البيانات إحصائيًا توصل الباحثان إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات أفراد عينة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى الاختبار الخاص بقياس مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدى.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز ،نمط عرض الصورة،التفكير البصري، تكنولوجياالتعليم، المرحلة الإعدادية.

The Effectiveness of Using the Image Display Mode in an Augmented Reality Environment in Developing Visual Thinking Skills among Preparatory Stage Students

Abstract

The current research aimed to develop visual thinking skills among preparatory stage students through the use of the image display mode in an augmented reality (AR) environment, and to verify the effectiveness of the AR environment based on the image display mode in developing these skills. To achieve this, the researchers prepared data collection tools, including a list of visual thinking skills that need to be developed for preparatory stage students, and a list of design criteria for the augmented reality environment based on the image display mode.

The researchers adopted the descriptive research method to prepare the theoretical framework of the study, while the experimental method was used to examine the effectiveness of using the augmented reality environment based on the image display mode in developing visual thinking skills among preparatory stage students. The researchers designed the AR environment using the image display mode according to the instructional design and development model by Mohamed Atiyah Khamis (2015). A one-group experimental design was followed.

The researchers applied the experimental treatment and the research tool to a random sample of preparatory stage students. Statistical analysis of the data revealed a statistically significant difference between the mean scores of the sample in the pre- and post-tests measuring visual thinking skills, in favor of the post-test.

Keywords: Augmented Reality – Image Display Mode – Visual Thinking – Educational Technology – Preparatory Stage.

المقدمة:

في ظل ما يشهده العالم من تطور تكنولوجي متسارع، أصبح لزامًا على الأنظمة التعليمية أن تتبنى مداخل تعليمية حديثة تستند إلى التكنولوجيا، وتلبي احتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين. ويُعد الواقع المعزز من أبرز التقنيات التربوية الحديثة التي أثبتت فاعليتها في تنمية جودة التعليم، من خلال دمج العناصر الافتراضية بالبيئة الواقعية بشكل تفاعلي، بما يسهم في تعزيز الإدراك والفهم وتنمية المهارات العليا لدى المتعلمين.

ويشكّل الواقع المعزز نقلة نوعية في توظيف التكنولوجيا في التعليم، حيث يسمح بإدماج عناصر افتراضية مثل الصور والنصوص والنماذج ثلاثية الأبعاد داخل البيئة الحقيقية للمتعلمين، مما يعزز من تفاعلهم مع المحتوى ويزيد من دافعيتهم للتعلم. (ميساء محمود بشارات *، ٢٠٢٤، ص ٣٧)

ويتميز الواقع المعزز بقدرته على تقديم محتوى بصري تفاعلي يدعم التعلم النشط، ويوفر خبرات تعليمية غامرة تُسهم في تنمية مهارات مثل التفكير البصري، والاستيعاب المفاهيمي، وحل المشكلات. وقد أوصت العديد من الدراسات التربوية بتوظيفه داخل البيئات الصفية لزيادة فعالية العملية التعليمية.

وقد أكدت عديد من الدراسات التربوية فاعلية استخدام الواقع المعزز في التعليم، مثل دراسة سمر بنت احمد (٢٠١٩) والتي اكدت نتائجها فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي حيث أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات اللاتي درسن باستخدام الواقع المعزز، ودراسة إنصاف ناصر (٢٠٢١) والتي توصلت نتائجها الى فاعلية بيئة الواقع المعزز علي التحصيل المعرفي والدافعية للتعلم لدى الطالبات بكلية التربية جامعة فيصل، ودراسة عايدة العيدان (٢٠٢٤) التي توصلت الى أن تقنية الواقع المعزز كانت ذات فاعلية في تنمية التحصيل الدراسي في مقرر تصميم البرامج التعليمية وفي تنمية الاتجاه نحوه وبحجم أثر كبير جدا.

* يجرى التوثيق في هذا البحث تبعًا لنظام (APA) الإصدار السابع، وفي الأسماء العربية نذكر الاسم الأول والأخير.

ويُلاحظ أن تلاميذ المرحلة الإعدادية يعانون في الغالب من ضعف في مهارات التفكير البصري، نتيجة الاعتماد على أساليب تعليم تقليدية تفتقر إلى المحفزات البصرية والتفاعلية. ومن هنا تبرز الحاجة إلى توظيف بيئات تعليمية حديثة تعتمد على تقنيات تفاعلية مثل الواقع المعزز، لتوفير تجارب تعلم حية تنمي هذه المهارات لدى الطلاب.

وقد أشارت دراسة أزوما (٢٠١٦) Azuma إلى أن الواقع المعزز يمثل نقلة نوعية في أساليب عرض المعلومات، حيث يُسهم في تعزيز التفاعل مع المحتوى وتحسين استيعاب المفاهيم المجردة.

كما توصلت دراسة تشين (٢٠١٧)Chen إلى أن استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم أدى إلى تحسين ملحوظ في قدرة الطلاب على تفسير الرسوم البيانية والنماذج ثلاثية الأبعاد.

ويتسم الواقع المعزز بعدة خصائص، حددها حسن سالم (٢٠١٨) في: الدمج بين الواقع الحقيقي والافتراضي، إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت ومن أي مكان عبر الأجهزة المحمولة، مما يوفر مرونة في التعلم، توفير بيئة تعليمية تفاعلية تسمح للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى بشكل مباشر،إثارة الحواس المتعددة، سهولة الاستخدام مما يسهل على المعلمين والطلاب تبنيها، كما أنها قابلة للتوسع لتشمل مجالات تعليمية متعددة.

وتتنوع أنماط عرض الواقع المعزز ومنها: نمط الصورة الذي يعتمد على دمج العناصر الرقمية فوق صور حقيقية، مما يعزز من إدراك المتعلم. بينما يُستخدم نمط الاستجابة السريعة (QR code) لتوفير محتوى تعليمي فوري بمجرد مسح الرمز، مما يسهم في تسهيل الوصول للمعلومة. وتتميز هذه الأنماط بقدرتها على جذب انتباه الطلاب وتحفيزهم على التفاعل مع المحتوى.

ويُعد التفكير البصري أحد أهم أنماط التفكير التي تعزز من قدرة المتعلم على معالجة المعلومات الواردة عبر الحواس، وبخاصة حاسة البصر، من خلال تحليلها، وتفسيرها، وربطها بالمعرفة السابقة للوصول إلى الفهم والاستنتاج. ويُنظر إلى التفكير

البصري على أنه عملية عقلية تجمع بين الإدراك البصري والعمليات المعرفية العليا مثل التفسير، والتمييز، والتنبؤ، وهو ما يجعله أداة فعالة في تنمية الفهم العميق للمفاهيم، خاصة في المواد العلمية والمجالات التقنية(محمد عبد الله الدمرداش،٢٠٢٠).

على الرغم من اختلاف متغيرات الدراسات السابقة إلا أنها هدفت إلى تنمية نواتج التعلم والمهارات المختلفة، ومن ثم تحسين مخرجات العملية التعليمية، بإستخدام بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة. ومن أهم المهارات التى ينبغى التأكد من توافرها لدى متعلم اليوم، هى: مهارات التفكير البصري لما تتمتع بها من أهمية فى تحقيق تواصل فعال بين أفراد المجتمعات المختلفة، ذلك بالإضافة إلى تبادل المعلومات والمعارف بين أفراد الجنس البشرى، وإكساب مهارات التعلم الذاتى والتعلم مدى الحياة.

ومن هنا تبرز أهمية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصري في الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، إلا أنه بالبحث لم يجد الباحثان أى دراسات سابقة –على حد علم الباحثان– تناولت فاعلية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، ومن ثم فلا توجد معايير واضحة ومحددة لتصميمها، الأمر الذى استدعى انتباه الباحثان ودفعهم للقيام بهذا البحث.

مشكلة البحث:

لتحديد مشكلة البحث الحالي قام الباحثان بالإجراءات التالية:

أولاً: الدراسة الاستكشافية:

قام الباحثان بإجراء دراسة استكشافية على عينة من تلاميذ الصف الإعدادي بإدارة كفر سعد التعليمية بمحافظة دمياط قوامها ١٧ تلميذ لتحديد مدى تمكنهم من هذه المهارات، وأظهرت النتائج ان أكثر من ٤٤.٨% من التلاميذ يرغبون في استخدام الصور ومقاطع الفيديو اثناء تعلمهم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وان ٤٥.٤٢% من التلاميذ ليس لديهم دراية بمهارات التفكير البصري، و٩.٧٦% يمتلكون مهارات التفكير البصري.

ثانياً: الدراسات السابقة والبحوث:

ومنها دراسة محمد شريف شعبان (٢٠١٦) ، ودراسة ايناس وآخرون (٢٠١٧)، ايناس عبد المعز الشامي ولمياء محمود القاضي (٢٠١٧)، ودراسة الشريف وآل مسعد (٢٠١٧)، ودراسة Tan&Lee(2017)، ودراسة زليخة البلوشي وآخرون (٢٠٢٢) عزام عبد الرازق (٢٠٢١)، ودراسة إنصاف ناصر الملحم (٢٠٢١)،والتي اكدت جميعها على ضرورة توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية باختلاف طريقة توظيفها.

وعليه يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي وصياغتها في العبارة التقريرية التالية: "يوجد تدنٍ في مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية".

أسئلة البحث:

ويمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الاجابة عن السؤال الرئيس التالى:

" كيف يمكن تصميم بيئة واقع معزز قائمة علي نمط عرض الصورة ودراسة فاعليتها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟""

وينبثق عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٢. ما معايير تصميم بيئة واقع معزز قائمة علي نمط عرض الصورة؟
٣. ما التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة ؟
٤. ما فاعلية بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟

أهداف البحث:

- تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- قياس فاعلية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

- تغزيز مفهوم التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- مواكبة التطورات الحديثة في مجال تطوير بيئات التعلم.
- التغلب على بعض المشكلات التي تواجه تلاميذ الصف الأول الاعدادي.
- تصميم بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري.
- تفعيل استخدام التعليم الالكتروني بصفة عامة، ومجال تطوير بيئات الواقع المعزز بصفة خاصة، وما ينتج عن ذلك من قضايا بحثية حديثة.

أدوات البحث:

أ. أدوات جمع البيانات:

- استبانة لتحديد قائمة مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.
- استبانة لتحديد قائمة بمعايير تصميم بيئة واقع معزز قائمة علي نمط عرض الصورة.

ب. أدوات لقياس متغيرات البحث:

- اختبار؛ لقياس مهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ج. أدوات المعالجة التجريبية: بيئة واقع معزز قائمة علي نمط عرض الصورة.

حدود البحث:

التزم البحث الحالي بالحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: مهارات التفكير البصري في الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.
- الحدود البشرية: عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددها (٣٠) تلميذة.
- الحدود المكانية : مدرسة كفر سعد الإعدادية بنات– إدارة كفر سعد – محافظة دمياط.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ وذلك خلال الفترة (من ٢٠٢٥/٣/٢٠ إلي ٢٠٢٥/٤/١٢).

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي علي ما يلى:

- المنهج الوصفي فى عرض البحوث والدراسات السابقة وتحليلها من أجل اشتقاق قائمة بمهارات التفكير البصري في مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وكذلك لتحديد قائمة بمعايير تصميم بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة، ذلك بالإضافة إلي إعداد الاطار النظري للبحث.
- المنهج التجريبي: في التعرف علي فاعلية استخدام نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث فى تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمحافظة دمياط، في العام الميلادي ٢٠٢٥ /٢٠٢٤، وتكونت عينة البحث من ٣٠ تلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة كفر سعد الإعدادية بنات، بإدارة كفر سعد، محافظة دمياط، تم اختيارهم بطريقة عشوائية.

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل: نمط عرض الصورة ببيئة واقع معزز.**
- **المتغير التابع: مهارات التفكير البصري.**

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحالي على التصميم التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة

كما بالشكل التالي:

جدول(١) التصميم شبه التجريبي للبحث

عينة البحث	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية	إختبار تفكير بصري	نمط عرض الصورة بيئة الواقع المعزز	اختبار تفكير بصري

فروض البحث:

يسعي البحث الحالي نحو التحقق من صحة الفرض التالي:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار الخاص بقياس مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي.

٢. يحقق أفراد عينة البحث التي درست استخدام نمط عرض الصورة ببيئة واقع معزز درجة اتقان لا تقل عن ٨٥% لمهارات التفكير البصري.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار فروضه، قام الباحثان بالإجراءات التالية:

١. إعداد الأسس النظرية للبحث وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة باللغتين العربية والإنجليزية المرتبطة بموضوع البحث وذلك بغرض:

- ✓ إعداد الإطار النظري للبحث.
- ✓ إعداد استبانة لتحديد قائمة بمهارات التفكير البصري والمطلوب تنميتها لدى متطوعي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وإجازتها؛ بعرضها على السادة المحكمين، وإجراء التعديلات، ومن ثم التوصل إلى الصورة النهائية لها.
- ✓ إعداد استبانة لتحديد قائمة بمعايير استخدام نمط عرض الصورة ببيئة واقع معزز، وإجازتها؛ بعرضها على السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة، ومن ثم التوصل إلى الصورة النهائية لها.

٢. اتباع نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي لتصميم بيئة واقع معزز، بهدف استخدامها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. إعداد سيناريو بيئة واقع معزز، وإجازته؛ بعرضه على السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة، ومن ثم التوصل إلى الصورة النهائية له.

٤. إعداد أداة القياس بالبحث، وإجازتها؛ بعرضها على السادة المحكمين وإجراء التعديلات الازمة.

٥. إجراء دراسة استطلاعية للتحقق من صدق وثبات أدواة القياس بالبحث، والتحقق من صلاحية نمط عرض الصورة ببيئة واقع معزز، ومدى ملائمتها لعينة البحث.
٦. اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة دمياط..
٧. تطبيق أدوات القياس قبليًا على عينة البحث، ثم تطبيق المعالجة التجريبية.
٨. تطبيق أدوات القياس بعديًا على عينة البحث.
٩. رصد نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث، ومعالجتها إحصائيًا، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وكتابة توصيات البحث، ومقترحات ببحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث الإجرائية:

- **الواقع المعزز (Augmented Reality):**

تعرفه إنصاف ناصر الملحلم (٢٠٢١) بأنه: عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد باستخدام الحاسب أو الهاتف الذكي، الذي يزود المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الافتراضي، بهدف تنمية الإدراك الحسي للمستخدم، ولذلك فإنه يعتبر من أفضل الممارسات لتكييف التكنولوجيا الحديثة والأدوات الذكية لتطوير علمية التعليم والتعلم.

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: تكنولوجيا تمزج بين الواقع الحقيقي والافتراضي بواسطة استخدام الهواتف الذكية حيث يعزز المحتوى بالصور ذات الأبعاد الثلاثية، والفيديوهات والصوتيات وغيرها من الأشكال ووسائل الإيضاح التي تهدف إلى جذب الانتباه، واستثارة التفاعل مع المادة العلمية وذلك عن طريق استخدام أنماط لعرض الواقع المعزز مثل أكواد الاستجابة السريعة والصور.

- **نمط عرض الصورة (Image Mark):**

يعرفه عمرو علام، محمد أبو الخير(٢٠٢٠) بأنه: شفرة مختزلة في صورة مطبوعة تخزن فيها روابط لوسائط التعلم الرقمية يمكن قراءتها بواسطة تطبيقات تنقل المتعلم تلقائيا إلى تلك الوسائط بمجرد مسح الكود أو الصورة بكاميرا الهاتف الذكي.

ويعرفها الباحثان بأنه أسلوب يستخدم لعرض المحتوى من خلال التعرف على صورة معينة عبر كاميرا الجهاز الذكي، حيث يتم إسقاط عناصر افتراضية مثل نصوص أو نماذج ثلاثية الأبعاد أو فيديوهات فوق تلك الصورة في البيئة الحقيقية. ويُستخدم هذا النمط لربط المحتوى التعليمي بعناصر واقعية، مما يعزز من التفاعل والفهم لدى التلاميذ.

- **مهارات التفكير البصري (Visual Thinking Skills):**

يعرفها الشرقاوي(٢٠٠٦، ٤٥) بأنها هي تلك القدرات العقلية التي يستخدمها الفرد في معالجة المعلومات بصريًا، من خلال فهم وتحليل وتفسير الصور والرموز والرسومات والأشكال، وربطها بالمفاهيم والمعارف، مما يُسهم في تكوين تصور ذهني متكامل يساعد على حل المشكلات واتخاذ القرارات

ويعرفها الباحثان إجرائياً علي أنه: القدرة التي يُظهرها الفرد أثناء التعلم أو أداء مهمة تعليمية معينة ، من خلال استخدام الصور أو الأشكال أو الرسوم التوضيحية لتحليل المعلومات، وتفسيرها، وتنظيمها، وحل المشكلات بطريقة مرئية يمكن ملاحظتها وقياسها.

الإطار النظري

يعرض الباحثان الإطار النظري للبحث من خلال محورين، وهما : المحور الأول الواقع المعزز من حيث: المفهوم ،الخصائص، الأنواع، التطبيقات، الاجهزة المستخدمة ، ونظريات التعلم ، والمحور الثاني مهارات التفكير البصري من حيث: المفهوم، مهارات التفكير البصري وادواته.

❖ المحور الأول: الواقع المعزز:

١ .مفهوم الواقع المعزز:

يُعرف محمد عطيه خميس (٢٠١٥، ٢) الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي التفاعل بين الكائن الحقيقي والكائن

الافتراضي، ويتم التفاعل معه في الوقت الحقيقي، أثناء قيام المستخدم بالمهمة الحقيقية.

بينما يعرفه يوين، ياويونيونغ وجونسون (٢٠١١) Yuen, Yaoyuneyoung & Johnson أنه يشير إلى مجموعة واسعة من التقنيات التي تعرض المواد التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، مثل النصوص والصور والفيديو داخل العالم الحقيقي.

٢ .خصائص الواقع المعزز:

يتميز الواقع المعزز بمجموعة من الخصائص أشارت إليها هناء رزق محمد (٢٠١٧) كما يلي:

١. يمزج الحقيقية والافتراضية، في بيئة حقيقية.
٢. تفاعلية تكون في وقت استخدامها.
٣. ثلاثي الأبعاد.
٤. توافر معلومات واضحة ودقيقة.
٥. إمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.
٦. إمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم).
٧. رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.
٨. جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.
٩. التفاعل الفوري بين المواد الحقيقية والافتراضية عن طريق دمج البيانات الرقمية مع البيئة الواقعية من اجل تزويد الطلاب بالخبرة الحسية الفائقة. والتفاعل يتم في ثلاثة صور بين المتعلم والمحتوى التعليمي، وبين المتعلم والوسائل التعليمية، تفاعل الطلاب بعضهم البعض وذلك لمساعدة الطلاب للتوصل لحل المشكلات عن طريق التعاون والعمل الجماعي.

ويضيف أندرسو وليارواكابيس (٢٠١٤) Anderso&Liarokapis أبرز الخصائص التي سارعت في انتشار تقنية الواقع المعزز منها: توفر معلومات واضحة ودقيقة ، ورغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية ، وجعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين ، وفعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

٣. أنماط الواقع المعزز:

تعددت انماط الواقع المعزز، وتم ذكرها في العديد من الدراسات وفيما يلي بعض الأنماط التي يمكن أن تستخدم في الواقع المعزز: مها الحسيني(٢٠١٤، ٤٨-٥١)

أ- الاسقاط Projection:

وهو من أكثر الأنواع انتشارا، ويعتمد هذا النوع على استخدام الصور واسقاطها على الواقع الحقيقي، وذلك لزيادة نسبة التفاصيل التي يمكن أن يراها الفرد استخدام الجهاز اللوحي أو الهاتف المحمول.

ب-تعرف الأشكال Recognition:

ويعتمد هذا النوع على التعرف على الشكل عن طريق الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة به، وذلك لتوفير معلومات اضافية الى الشكل الموجودة أمامه في الواقع الحقيقي

ج-الموقع Location:

وتعتمد هذه الطريقة على تحديد المواقع من خلال الارتباط ببرمجيات أخرى تقوم بتحديد المواقع GPS

د- المختلط Outline:

وتعتمد هذه الطريقة على الدمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، حيث تمكن الفرد مثلا من الدمج بين الخطوط العريضة من جسمه وجسم أخر افتراضي مما تتيح له المس أو النقاط أجسام وهمية غير واقعية.

٤. آلية عمل الواقع المعزز:

هناك عدة طرق لآلية عمل الواقع المعزز، حيث أكدت العديد من الدراسات، ومنها دراسة كيبر ورامبولا(٢٠١٣) Kipper&Rampolla، و دراسة سارة العتيبي (٢٠١٦)، ودراسة دنليفي و ديدي (2014) Dunleavy& Dede ، ودراسة لي (2012) Lee؛ أنه يمكن إنتاج الواقع المعزز بالطرق التالية:

أولا: طريقة استخدام علامات Marker based:

وتعتمد هذه الطريقة على التقاط الكاميرا وتميزها لتلك العلامات لعرض المعلومات المرتبطة بها، وذلك من خلال فكرة ربط كود معين QR أو الصور المتعددة الأبعاد بطبقة من المعلومات و من خلال تصوير الطبقات الحقيقية ثم تحليلها وتشفيرها في الذاكرة لتقوم الكاميرا بمعالجتها واظهار الطبقات الافتراضية المرتبطة بها.

ثانيًا: طريقة لا تستخدم علامات Marker Less Based :

وتعتمد هذه الطريقة على تحليل مكونات الصورة باستخدام كاميرا الجهاز المحمول وتنفذ مجموعة من التتابعات النشطة للتعرف على طبقات المعلومات المتواجدة في البيئة الحقيقية والتي تم ربطها بهذه الصورة وعرضها.

ثالثًا: تكنولوجيا GPS:

وتعتمد على الاستعانة بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة GPS وعرض المعلومات المتعلقة بهذا المكان من خلال استخدام الشبكات اللاسلكية عالية السرعة لتوفير معلومات المحتوى على شبكة الانترنت.

وتبنى هذا البحث نمط عرض الصورة وهو احد أبرز أنماط عرض الواقع المعزز في التعليم، ويعتمد على استخدام صورة ثابتة تُعرف غالبًا بالـMarker، تعمل كمُحفز لعرض محتوى رقمي معزز عند التعرف عليها من خلال الكاميرا الخاصة بجهاز ذكي (مثل الهاتف أو الجهاز اللوحي).

عند توجيه كاميرا الجهاز إلى هذه الصورة، يقوم نظام الواقع المعزز بالتعرف عليها باستخدام تقنيات التعرف البصري، ثم يقوم بعرض عناصر افتراضية مرتبطة بها مثل: مجسمات، مقاطع فيديو، صور، اصوات مرتبطة بالمحتوى.

ولنمط عرض الصورة أهمية كبيرة حيث يعمل على تحفيز الانتباه والانخراط من خلال الدمج بين الصورة الواقعية والمعلومة الافتراضية، مما يزيد من دافعية المتعلم ، تقديم مفاهيم مجردة بطريقة بصرية خاصة في المواد العلمية مثل الأحياء والفيزياء، وتعزيز التعلم البصري من خلال تقديم المعلومات بطريقة تعتمد على الرؤية والتفاعل.

٥. مستويات الواقع المعزز:

صنّفت نيفين السيد (٢٠١١) تطبيقات الواقع المعزز وفقًا للمستويات التي تعمل بها، وذلك على النحو التالي:

- المستوى (٠): يعتمد على الربط بين العالم الواقعي والافتراضي من خلال استخدام الرموز الشريطية (الباركود) أحادية البُعد (UPC) أو الرموز ثنائية الأبعاد، يتم تخصيص هذه الرموز لمنتجات محددة وتسجيلها في قواعد البيانات، بهدف تقديم معلومات رقمية مرتبطة بها.
- المستوى (١): فيرتكز على تقنية العلامات (Marker–based)، والتي تعتمد على التعرف البصري على رموز أو علامات معينة ليتم بعدها عرض عناصر رقمية أو رسوم توضيحية فوق تلك العلامات، وقد أصبح هذا الأسلوب من أكثر تطبيقات الواقع المعزز انتشارًا.
- المستوى (٢): يمثل هذا المستوى الواقع المعزز غير المعتمد على العلامات (Markerless)، يعتمد على تقنيات مثل أنظمة تحديد المواقع GPS والتعرف على الصور.
- المستوى (٣): الأكثر تقدمًا وابتكارًا، إذ يعتمد على تقنيات التصنيع الدقيقة (الميكروية) لدمج عدسات ذكية مرنة وآمنة بيولوجيًا مع دوائر إلكترونية وأضواء صغيرة، يتم ربطها بجهاز ذكي، ما يسمح بعرض المحتوى الرقمي مباشرة من خلال العين، ويحقق تجربة واقع معزز متقدمة وشبه متكاملة.

وفي ضوء تصنيفات مستويات تطبيقات الواقع المعزز، اعتمد البحث الحالي على أسلوب عرض الصور، الذي يندرج ضمن المستوى (٠) من مستويات الواقع المعزز. ويعتمد هذا الأسلوب على ربط عناصر مرئية ثابتة، مثل الصور ، بمعلومات رقمية يتم استدعاؤها من قاعدة بيانات، وقد تم اختيار هذا النمط نظرًا لملاءمته لطبيعة المحتوى التعليمي المستهدف، وسهولة تطبيقه باستخدام أدوات وتقنيات بسيطة.

٦.تطبيقات الواقع المعزز:

تتنوع تطبيقات الواقع المعزز في العملية التعليمية، حيث صنفها وليد سالم الحلفاوي (٢٠١٨) على النحو التالي:

- التعلم القائم على الاكتشاف (Based Learning Discovery): يساعد المتعلم بمعلومات حول مكان ما بالعالم الحقيقي، مما يساعده على التعلم بالاكتشاف.
- **نمذجة الكائنات (Objects Modeling):** تمكن تطبيقات الواقع المعزز في هذا الاتجاه المتعلم من تلقي معلومات مباشرة حول كيفية الحصول على كائن معين.
- **كتب الواقع المعزز (AR Books):** الكتب التي توفر للمتعلمين عروض ثلاثية الأبعاد والتي تتسم بالتفاعلية.
- **التدريب على المهارات (Skills Training):** يمكن في هذا التجاه تقديم تدريب المتعلمين في مهام محددة، بحيث تعرض كائنات رقمية تحدد كيفية تنفيذ المهارة، ويكون ذلك مرتبط بالعرض أثناء تنفيذ المهمة التعليمية.
- **ألعاب الواقع المعزز (AR Gaming):** توفر تقنية الواقع المعزز إمكانية دمج الألعاب في البيئات الحقيقية مع توفير معلومات افتراضية.

٧.الأجهزة المستخدمة في الواقع المعزز :

شهدت تقنيات الواقع المعزز تطوراً كبيراً، ساهم في توظيفها في مجالات متعددة؛ حيث ظهرت أشكال وأنواع متعددة لها، ويمكن عرض أنواع الأجهزة المستخدمة لعرض تقنية الواقع المعزز كما ذكرها السيد (El Sayed, ٢٠١١) كالتالي:

- أجهزة العرض المحمولة بالرأس: وهو جهاز حاسوبي يتم ارتداؤه على الرأس على شكل خوذة أو نظارات، مع وجود شاشة أمام كل عين، وتعطي المستخدم إحساساً بعمق الصورة التي ينظر إليها وكأنه يتداخل معها.
- أجهزة العرض المحمولة باليد: وهي أكثر الأجهزة شيوعاً واستخداماً، حيث تمتاز بالمرونة والسهولة في الاستخدام، وتأتي على أشكال متعددة منها : المساعد الرقمي الشخصي، المرآة المحمولة باليد، الهواتف الذكية وأجهزة الحواسيب اللوحية.

- أجهزة العرض المكانية: وهي أجهزة تختلف عن السابقة في مبدأ عملها حيث ترتبط بالبيئة المحيطة.

٨. نظريات التعليم والتعلم القائم عليها الواقع المعزز :

يعتمد الواقع المعزز (AR) في تصميمه وتوظيفه التربوي على مجموعة من نظريات التعليم والتعلم، التي تُفسّر كيف يكتسب المتعلم المعرفة من خلال التفاعل مع بيئة تعليمية مدعومة بالتكنولوجيا. فيما يلي أبرز النظريات التعليمية التي يقوم عليها الواقع المعزز:

١. النظرية البنائية (Constructivism): حيث المتعلم يبني معرفته من خلال التفاعل النشط مع البيئة، وتسمح تقنيات الواقع المعزز للمتعلمين باستكشاف المفاهيم والمعلومات بأنفسهم، مما يعزز الفهم من خلال التعلم بالاكتشاف والتجريب (Jonassen, 1999).

٢. نظرية التعلم التجريبي (Learning Experiential): حيث يتم التعلم من خلال التجربة المباشرة والانخراط في مواقف حقيقية، و الواقع المعزز يوفر بيئات غنية بالتجربة دون مخاطر (Kolb, 1984).

٣. نظرية التعلم السياقي (Situated Learning): التعلم يحدث بشكل أكثر فاعلية عندما يتم في سياق مشابه للحياة الواقعية، و الواقع المعزز يدمج AR المعلومات الرقمية ضمن البيئة الحقيقية، مما يجعل التعلم أكثر واقعية ومرتبطًا بسياق الحياة (Brown et al., 1989).

٤. نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory): تقوم علي تنظيم المعلومات بطريقة تقلل العبء العقلي على المتعلم، والواقع المعزز يساعد في تقديم المعلومات بطريقة بصرية تفاعلية تُقلل الحمل المعرفي من خلال دعم الذاكرة العاملة بالصور والنماذج التوضيحية (Sweller, 1988).

٥. النظرية الاجتماعية الثقافية (Vygotsky's Sociocultural Theory): حيث أن التعلم يتم من خلال التفاعل الاجتماعي ضمن السياق الثقافي، و الواقع المعزز

يُمكن دمجه مع أنشطة جماعية وتفاعلية (مثل تعلم تعاوني مدعوم بـ AR)، مما يعزز التواصل بين الطلاب(Vygotsky, 1978) .

٦. نظرية التعلم متعدد الوسائط (Multimedia Learning): حيث أن التعلم يتحسن عندما تُعرض المعلومات من خلال قنوات متعددة (نصوص، صور، صوت، فيديو)، و الواقع المعزز يوفر تجربة تعليمية قائمة على الوسائط المتعددة، مما يحفز الحواس المختلفة ويزيد من فعالية التعلم (Mayer, 2001).

٧. نظرية الذكاءات المتعدد(Gardner's Multiple Intelligences): الأفراد يتعلمون بطرق مختلفة بناءً على نوع الذكاء السائد لديهم، و الواقع المعزز يتيح تخصيص المحتوى ليلائم الذكاء البصري/المكاني، الحركي، الاجتماعي، وغير ذلك (Gardner, 1983).

مما سبق يتضح أن الواقع المعزز ليس فقط أداة تقنية، بل بيئة تعليمية غنية تستند إلى أسس نظرية متكاملة، مما يجعله مناسبًا للتعليم الحديث الذي يركز على الطالب كمحور للتعلم، ويعزز الاستقلالية، الفهم العميق، والتعلم النشط.

وتتفق النظريات السابقة مع بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة في:

- صممت بيئة الواقع المعزز حيث تشجع التلميذ على **الاستكشاف وبناء المعرفة بنفسه.**
- تسمح بيئة الواقع المعزز بأن **يتفاعل التلميذ مع مواقف عملية** افتراضية.
- تُقدَّم بيئة الواقع المعزز أنشطة تدريبية تحاكي مواقف العمل الواقعية.
- يتم تنظيم المحتوى داخل البيئة بصريًا وتدريجيًا باستخدام عناصر الواقع المعزز.
- توظيف أنشطة جماعية بين التلاميذ مدعومة بالواقع المعزز، و استخدام الواقع المعزز لعرض محتوى يُناقش ضمن مجموعات.
- استخدام وسائط متنوعة داخل بيئة الواقع المعزز (نصوص + صور + صوت + فيديو + مجسمات ثلاثية الأبعاد) لشرح المفاهيم المعقدة.
- تصميم المحتوى التدريبي ليتناسب مع أنماط ذكاء مختلفة مثل الذكاء البصري والحركي والاجتماعي.

المحور الثاني: التفكير البصري:

١- مفهوم التفكير البصري:

يلعب التفكير البصري دوراً هاماً في تسجيل المعلومات البصرية بصورة منظمة، المساعدة على فهم المفاهيم المجردة حيث يعتبر التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا، ولقد أشارت العديد من الدراسات إلى مفهوم التفكير البصري منها دراسة حسن مهدى (٢٠٠٦) التي عرفت التفكير البصري بأنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية إلى لغة لفظية مكتوبة ومنطوقة".

في حين تعرفه أمال عبد القادر (٢٠١٢، ٤٣) بأنه "عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه".

بينما يعرفه محمد محمود الحيلة و رحمة تحسين الحسامية(٢٠٢٣، ص ١٢٠) بأنه "أحد أنواع التفكير الذي ينتج عما نشاهده من حولنا سواء أكان مقصوداً أم غير مقصود، وهو الذي يعتمد على حاسة البصر لأنها وسيلة الاتصال التي تلتقط الصور وترسلها إلى العقل ويتفاعل معها إما بتمييز وتحليل وتفسير أو استنتاج".

وفي ضوء ما سبق أمكن للباحثان تعريف التفكير البصري على أنه القدرة التي يُظهرها الفرد أثناء التعلم أو أداء مهمة تعليمية معينة ، من خلال استخدام الصور أو الأشكال أو الرسوم التوضيحية لتحليل المعلومات، وتفسيرها، وتنظيمها، وحل المشكلات بطريقة مرئية يمكن ملاحظتها وقياسها.

٢- مهارات التفكير البصري:

يشير حسن ربحي(٢٠٠٦، ٤٠) الي مجموعة المهارات التي يتكون منها التفكير البصري، وهي:

١. مهارة التعرف على الشكل ووصفه: وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.

٢. مهارة تحليل الشكل: القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٣.مهارة ربط العلاقات في الشكل: وهي القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينه والمغالطات فيها .

٤.مهارة إدراك وتفسير الغموض: القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.

٥.مهارة استخلاص المعاني: القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية.

٣- أهمية التفكير البصري:

يُعد التفكير البصري من المهارات العقلية الأساسية التي تسهم في تعزيز قدرات المتعلم على تحليل وتمثيل المعلومات بصريًا، وربطها بالمفاهيم المجردة بصورة أكثر عمقًا. حيث يُساعد على تحويل البيانات اللفظية إلى أشكال مرئية تسهل فهمها واستيعابها، مما يُسهم في تنمية مستوى الإدراك والتعلم لدى الطلاب، خاصة في المواقف التعليمية التي تتطلب الفهم المكاني أو تحليل الصور والمخططات والرسوم التوضيحية.

كما يُسهم التفكير البصري في تنمية مهارات الملاحظة ، والتمييز ، واكتشاف العلاقات، مما يجعله ضروريًا في مجالات متعددة مثل العلوم، والرياضيات، والهندسة، والفنون. وتشير العديد من الدراسات إلى أن تنمية التفكير البصري لدى الطلاب تُمكّنهم من معالجة المعلومات بكفاءة أعلى، وتنمية قدرتهم على اتخاذ قرارات مبنية على أدلة مرئية، فضلًا عن تعزيز قدراتهم على التعبير الإبداعي وحل المشكلات بطرق غير تقليدية.

وقد أكد ذلك رعد رزوقي و سها عبد الكريم (٢٠١٥) في دراستهما، حيث أوضحا أن تعليم مهارات التفكير البصري يسهم في تعزيز قدرة المتعلم على التواصل مع الآخرين، ويدعم تنمية قدراته العقلية. كما يُعد مدخلًا فعالًا لتطوير أنماط متعددة من

التفكير، مثل التفكير الابتكاري والتفكير الناقد، وله تأثير إيجابي في رفع مستوى دافعية المتعلم نحو التعلم، مما يجعله أكثر استعدادًا واستقلالية في اكتساب المعرفة.

إضافة إلى ذلك، يسهم التفكير البصري في تنمية عدد من عمليات العلم الأساسية، مثل: الملاحظة، والتفسير، والتحليل، كما يعزز من قدرة المتعلم على التعلم الذاتي، بما يتناسب مع فروقه الفردية. ويُعتبر أيضًا أداة فعالة لتحقيق أهداف العلم المختلفة، كالتفسير والتنبؤ، ما يجعله جزءًا لا يتجزأ من بيئات التعلم الحديثة.

٤- العلاقة بين الواقع المعزز والتفكير البصري:

من خلال العرض السابق يتضح ان الواقع المعزز يسعى إلى الدمج بين الواقع الحقيقي والعناصر الافتراضية من خلال توظيف وسائط متعددة مثل الصور، والرموز، والأشكال، والفيديو، ودمجها بالمحتوى التعليمي بشكل تفاعلي. ونظرًا لانتشار الهواتف الذكية بين الطلاب واعتمادهم المتزايد على الإنترنت، فإن استثمار تقنيات الواقع المعزز في شرح وتوضيح محتوى المناهج الدراسية، وخاصة في الدروس العملية والتطبيقية، يُعد توجهاً فعالاً نحو تنمية جودة العملية التعليمية، وتنمية مهارات التفكير العليا، وفي مقدمتها مهارات التفكير البصري.

فالواقع المعزز يُعد بيئة مثالية لتنمية التفكير البصري وذلك من خلال:

١. تحفيز الإدراك البصري: حيث يقدم AR محتوى بصريًا ثلاثي الأبعاد (D٣)، ورسومًا تفاعلية يمكن للمتعلم مشاهدتها من زوايا مختلفة. يُمكن للمتعلم أن "يرى" المفهوم المجرد بشكل ملموس وواقعي (مثل الذرات، الكواكب، جسم الإنسان...).
٢. تعزيز التحليل والتفسير: حيث يُشجع AR المتعلم على ملاحظة التفاصيل، وتحليل العلاقات بين الأجزاء، وربطها بالمعلومات المعرفية السابقة.
٣. تنمية مهارات الربط والتوقع: وذلك من خلال التجربة البصرية الحية، حيث يمكن للمتعلمين التنبؤ بما سيحدث لاحقًا أو الربط بين السبب والنتيجة.
٤. تقليل العبء النصي وزيادة التفاعل: فالكثير من الطلاب يواجهون صعوبة في فهم النصوص الطويلة، لكن عندما يتحول النص إلى صورة أو تفاعل بصري، يسهل فهمه وتحليله. هذا يشجع على التفكير التحليلي البصري بدلًا من الحفظ.

٥. إتاحة التعلم للأنماط البصرية: فالطلاب الذين يتميزون بذكاء بصري/مكاني يتعلمون بشكل أكثر فاعلية من خلال AR، حيث يُعرض المحتوى بطريقة تتوافق مع أسلوب تعلمهم.

إجراءات البحث

تمثلت إجراءات البحث في الخطوات التالية:

أولًا إعداد أدوات جمع البيانات:

❖ إعداد استبانة لتحديد قائمة بمهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:

١. تحديد الهدف من الاستبانة: تمثل الهدف من إعداد الاستبانة فى التوصل إلى قائمة بمهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. إعداد وبناء الاستبانة: تم بناء الاستبانة من خلال دراسة وتحليل الدراسات والأدبيات السابقة ذات الصلة بمهارات التفكير البصري، ذلك بالإضافة إلى تحليل محتوى الكتاب المدرسى.

٣. إعداد الصورة المبدئية للاستبانة: تم صياغة المهارات التى تم التوصل إليها من المصادر السابقة على هيئة مهارات رئيسة ينبثق منها مجموعة من الأداءات السلوكية، تتكون من (٥) مهارة رئيسة، (٣٧) أداءً سلوكيًا.

➢ بناء أداة البحث: وجهت الاستبانة لاستطلاع آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم من حيث: أهمية كل مهارة، ومدى ملائمتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية، تعديل أو إضافة أو حذف كل ما يرونه مناسبًا.

٤. اختيار عينة البحث: مجموعة من تلاميذ الصف الإعدادي بإدارة كفر سعد التعليمية بمحافظة دمياط.

٥. تطبيق أداة البحث:

➢ التحقق من صدق قائمة المهارات: تم عرض قائمة المهارات فى صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وقد استغرق تطبيق هذه الاستبانة حوالى ثلاثة أسابيع.

- التحقق من ثبات قائمة المهارات: تم استخدام معادلة كوبر لحساب ثبات القائمة، والتى تنص على:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

حيث يتم الإبقاء على المهارات التى تأخذ نسبة اتفاق أكثر من ٨٥% فأكثر، واستبعاد المهارات التى تقل نسبة الإتفاق عليها عن ٨٥% من المحكمين.

- ❖ إعداد استبانة لتحديد قائمة بمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:

١. تحديد الهدف الاستبانة: تمثل الهدف من إعداد الاستبانة فى التوصل إلى معايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري.

٢. إعداد وبناء الاستبانة: تم بناء الاستبانة من خلال دراسة وتحليل الدراسات والأدبيات السابقة ذات الصلة بمعايير تصميم بيئات الواقع المعزز بشكل عام، وكذلك المعايير الخاصة بتصميم وتوظيف نمط عرض الصورة فى المواقف التعليمية.

٣. إعداد الصورة المبدئية للاستبانة: تم صياغة المعايير التى تم التوصل إليها من المصادر السابقة على هيئة معايير ومؤشرات تندرج تحت كل معيار، وبذلك أصبحت تتكون من (٥) معيارًا، (٣٦) مؤشرًا.

- بناء أداة البحث: وجهت الاستبانة لاستطلاع آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم من حيث: أهمية كل معيار، ارتباط المؤشرات بالمعايير الرئيسة، تعديل أو إضافة أو حذف كل ما يرونه مناسبًا.

٤. اختيار عينة البحث:قام الباحثان باختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بإدارة كفر سعد بمحافظة دمياط.

٥. تطبيق أداة البحث:

- التحقق من صدق قائمة المعايير: حيث تم عرض قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز قائمة علي نمط عرض الصورة على عدد من الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم وذلك من أجل التأكد من صدق المؤشرات ومدى ارتباطها بالمعايير المندرجة منها، وقد استغرق تطبيق هذه الاستبانة حوالى ثلاثة أسابيع.
- التحقق من ثبات قائمة المعايير: تم استخدام معادلة كوبر لحساب ثبات القائمة، والتى تنص على:

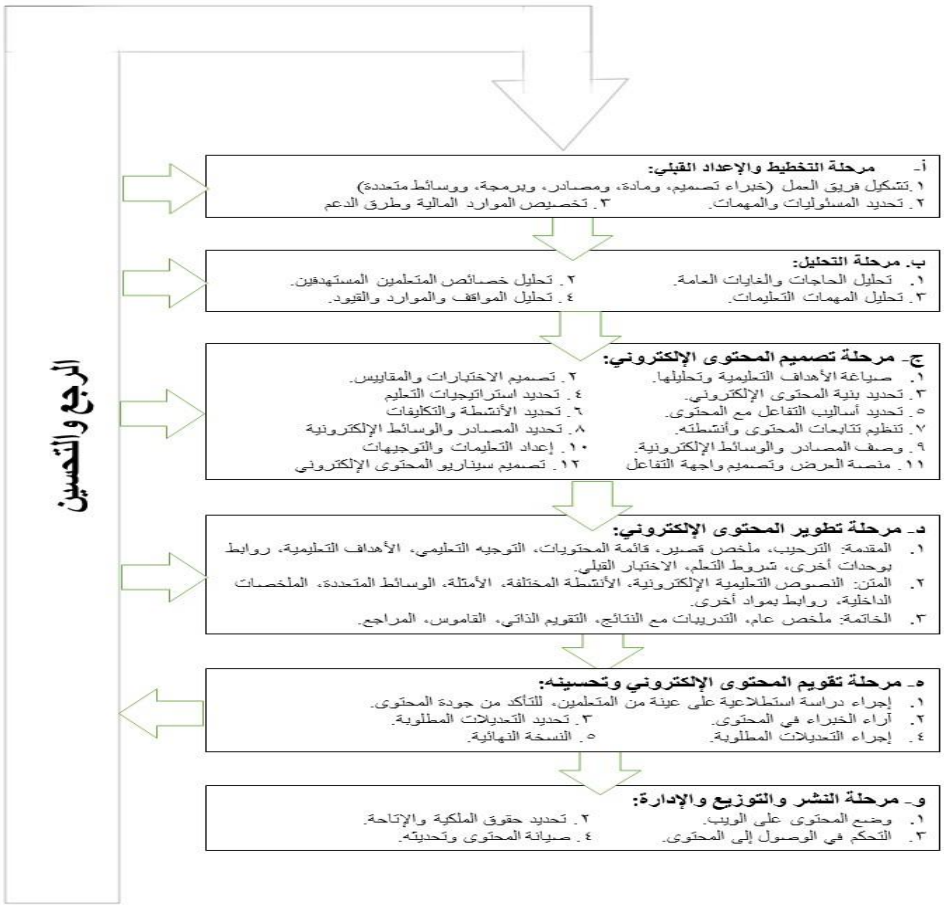
$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

حيث يتم الإبقاء على المعايير والمؤشرات التى تأخذ نسبة اتفاق أكثر من ٨٥% فأكثر، واستبعاد المعايير والمؤشرات التى تقل نسبة الإتفاق عليها عن ٨٥% من المحكمين.

ثانيًا: تصميم بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة وفقًا لنموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي:

بعد اطلاع الباحثان على بعض نماذج التصميم التعليمي ودراستها؛ تبنى الباحثان نموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي نظرًا لحداثته حيث يعتبر هذا النموذج من النماذج المرنة والشاملة والتى تشتمل على جميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي، كما أنه يتميز بوضوح ودقة لكل خطوة من خطواته الإجرائية في كل مرحلة من مراحله، كما أنه مناسب لتصميم بيئة الواقع المعزز بالبحث الحالي، مما يجعله قابلًا للاستخدام والتطبيق، ويتكون النموذج من ست مراحل رئيسة، هى: التخطيط والإعداد القبلي، والتحليل، وتصميم المحتوي الإلكتروني، وتطوير المحتوي الإلكتروني، والتقويم، والنشر والتوزيع والإدارة. (محمد عطيه خميس، ٢٠١٥، ص ص ١٤٤– ١٤٩).

شكل(١) نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي



وفيما يلى شرح للخطوات الإجرائية التي اتبعها الباحثان عند تصميم بيئة الواقع المعزز:

المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط والإعداد القبلي:

تم تحديد المهمات اللازمة للتصميم وإنتاج المشروع المقترح القائم على توظيف نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز وذلك من خلال إجراء كافة خطوات التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز، كما تم تخصيص الموارد وطرق الدعم الفني اللازمة للإنتاج.

المرحلة الثانية: مرحلة التحليل: وتتضمن مجموعة من الخطوات الفرعية تتمثل في:

(١) تحليل الحاجات والغايات العامة:

تم تحديد الحاجات والغايات العامة من إجراءات البحث أولا حيث تم بناء قائمة مهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى عينة البحث.

(٢) تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين:

تمثلت عينة البحث تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة كفر سعد الاعدادية بنات– ادارة كفر سعد، وتبين وجود توافق بين أفراد العينة من حيث النضج العقلي والمهاري، ولديهم الرغبة في التعرف على الجوانب المعرفية والأدائية لبرنامج Scratch.

(٣) تحليل المهمات التعليمية:

قامت الباحثان بتحليل المهمات التعليمية، وقد تم تجزئتها إلى أهداف عامة وأهداف فرعية والتي يجب على التلاميذ إنجازها بعد الإنتهاء من دراسة محتوى بيئة التعلم الواقع المعزز.

(٤) تحليل الموقف والموارد والقيود

قام الباحثان بتحليل الموارد والإمكانات المتاحة والتسهيلات والقيود والعقبات التعليمية أو الفنية أو البشرية أو الإدارية الخاصة بعمليات التصميم والتطوير والاستخدام والإدارة والتقويم، بهدف تصميم بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة وقد تحددت مكوناتها في الآتي

أ– عناصر بشرية (المعلم المتعلم والتفاعل بينهم)

ب–مكونات مادية تتمثل في الأجهزة المحمولة .

ح– مكونات برمجية وتتمثل في برنامج Halo AR

خ– أدوات للتفاعل والاتصال: تسهل التفاعل بين **المعلم والمتعلم، ولطلب المساعدة** والإرشاد التوجيه مثل البريد الإلكتروني ومواقع التواصل الاجتماعي مثل الواتس اب ومحركات البحث.

د- أدوات التقويم: مثل اختبار التفكير البصري.

المرحلة الثالثة: مرحلة تصميم المحتوى الإلكتروني:

في هذة المرحلة يتم صياغة الأهداف التعليمية وتحليلها ، وتصميم الاختبارات والمقاييس، تحديد بنية المحتوى الالكتروني واستراتيجيات التعليم، تحديد الانشطة، تنظيم تتابع المحتوى وانشطته وتصميم سيناريو المحتوى. وتشتمل هذه المرحلة على الخطوات والإجراءات التالية:

١. **صياغة الأهداف وتحليلها:** يتمثل الهدف العام في تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما تمثل الهدف العام لكل موديول في الآتي:

- الموديول الأول: تعرف تلاميذ الصف الأول الاعدادي على برنامج scratch .
- الموديول الثاني: اكساب الطالب المهارات المتعلقة ببرنامج scratch .
- الموديول الثالث: اكساب الطالب مهارات خاصة ببرنامج scratch .

قام الباحثان بإعداد قائمة بالأهداف السلوكية، حيث تضمنت القائمة ثلاثة أهداف عامة بواقع هدف رئيس لكل موديول.

٢. **تصميم الاختبارات والمقاييس:** قام الباحثان بإعداد قائمة بأدوات البحث وتم ذكرها من قبل وهم:

أ. أدوات جمع البيانات:

- استبانة لتحديد قائمة مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، وتتكون من (٥) مهارات رئيسة، و (٣٧) أداء سلوكي.
- استبانة لتحديد قائمة معايير تطوير بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة، وتم التوصل للقائمة النهائية وتتكون من (٥) معايير رئيسية، و (٣٦) مؤشر للأداء.

ب. أدوات لقياس متغيرات البحث

- اختبار التفكير البصري لمهارات برنامج (scratch) بيئة الواقع المعزز، وبلغ عدد مفردات الاختبار (٢٦) مفردة بنمط الاختيار من متعدد.

- اختبار تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات برنامج scratch بيئة الواقع المعزز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وبلغ عدد مفردات الاختبار (٤٣) مفردة، تم تصنيفهم كالتالي (٢٨) مفردة لنمط الاختيار من متعدد، (١٥) مفردة لنمط الصواب والخطا.

ج- أدوات المعالجة التجريبية:

كتيب بنمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي.

٣. **تحديد بنية المحتوى الإلكتروني:** قام الباحثان بتحديد بنية المحتوى من خلال الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة، والتي تناولت الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات التفكير البصري، وقد تم تنظيم المحتوى فى ثلاثة موديلات بما يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية، وهم:

- **الموديول الأول:** التعرف على برنامج scratch.
- **الموديول الثاني:** التعامل مع أوامر الاحداث، التعامل مع أوامر الحركة، والتعامل مع أوامر التحكم.
- **الموديول الثالث:** القيام ببعض المهام على برنامج scratch، مثل إدراج شكل كالكرة وتحريكها، او تدوير النجمة باستمرار وغيرها.

٤. **تحديد استراتيجية التعليم:** تم اختيار استراتيجية التعلم الفردي حيث يسير كل متعلم وفق خصائصه.

٥. **تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى:** في هذه الخطوة تم تحديد أساليب التفاعل داخل الكتيب القائم على توظيف نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز والتي تمثلت في:

- التفاعل مع الكتيب وواجهة ويكون ذلك من خلال تصفح محتوى الكتيب والاطلاع على الصور، واستخدام برنامج Halo AR في مسح الصور .
- التفاعل بين المتعلم والمعلم ولك من خلال البريد الإلكتروني أو مجموعة الواتس اب أو من خلال التغذية الراجعة المقدمة من قبل المعلم.

٦. **تحديد الأنشطة والتكليفات:** قام الباحثان بصياغة الأنشطة والتكليفات والتي تشجع وتزيد من دافعية الطالب على التعلم، حيث كل موديول مقسم إلى مجموعة من الدروس المصغرة ويلى كل درس مصغر نشاط مصغر.

٧. **تنظيم تتابعات المحتوى وأنشطته:** تم تنظيم المحتوى في صورة مصفوفة وتتضمن عنوان الموديول والهدف العام من الموديول والأهداف الإجرائية وتم تقسيم المحتوى في ثلاثة موديولات.

وقام الباحثان في هذة الخطوات بتنظيم عناصر المحتوى وفق تسلسل منطقي حسب ترتيب الأهداف، حيث يبدأ من أعلى بالمهمات والمفاهيم العامة ويندرج إلى أسفل نحو المهمات الفرعية، وقد تم تنظيم عناصر المحتوى إلى ثلاثة موديولات بما يضمن تحقيق أهداف البحث القائم على توظيف نمط عرض الصورة ببيئة الواقع المعزز.

٨. **تحديد المصادر والوسائط الإلكترونية الرقمية المناسبة:** تم تحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث والتي تنقسم المرحلتين رئيسيتين، هما: المرحلة الأولى بإعداد قائمة ببدائل المصادر المبدئية في ضوء طبيعة المهمات التعليمية العامة وطبيعة الخبرة ونوعية المثيرات التعليمية، وكذلك الموارد، بينما تهدف المرحلة الثانية إلى التوصل لقرار نهائي بشأن اختيار المصادر الأكثر مناسبة من بين قائمة بدائل المصادر المبدئية.

٩. **وصف المصادر والوسائط الإلكترونية :** تم في هذه الخطوة تقديم مصادر التعلم والوسائط التعليمية المناسبة لخصائص تلاميذ الصف الأول الإعدادي، التي تضمنها بيئة الواقع المعزز (بنمط عرض الصورة)، هذا وقد تم استخدام مصادر التعلم تلك وتوظيفها داخل البيئة في ضوء المعايير ومؤشراتها.

في ضوء ما سبق يمكن اتخاذ القرار بشأن الحصول على مصادر التعلم ووسائله كتحديد مجموعة من مصادر التعلم التي يجب أن تتوافر حتى يمكن تطبيق إستراتيجية التعلم الفردي وبعض هذه المصادر جاهزة ومتاحة وهي الصور الثابتة، الفيديوهات ، وبعد التأكد من مدى مناسبة هذه المصادر للحاجات التعليمية والأهداف

والمحتوى والعينة وإستيفاء الشروط التربوية والفنية بها تم الحصول على المصادر وتوظيفها واستخدامها.

١٠. **إعداد التعليمات والتوجيهات:** يسير المتعلم في بيئة الواقع المعزز بحسب سرعته وخطوه الذاتي، وخلفياته المعرفية، لذلك تم تزويده بالتعليمات اللازمة التي تساعده في السير وتصفح محتوى الكتيب والتعامل مع نمط عرض الصورة.

١١. **منصة العرض وتصميم واجهة التفاعل:** تم تحديد الطرق المتنوعة لترتيب وعرض مكونات بيئة الواقع المعزز بنمط عرض الصورة.

١٢. **تصميم سيناريو المحتوي الإلكتروني:** وفيها تم تصميم سيناريو بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة، وما يتضمنه من نصوص، وصور ورسومات وفيديوهات وتم تقسيم كل صفحة من صفحات السيناريو إلى أربعة أقسام كالتالي:

- رقم الإطار: يشير إلى تحديد رقم لكل شاشة من شاشات بيئة الواقع المعزز.
- ما يرى على الشاشة : يشير إلى عرض محتوى الشاشة، وكل ما يرى عليها، من نصوص، وصور، ورسومات وفيديوهات تعليمات، أنشطة، اختبارات.
- ما يسمع: يشير إلى وصف كل الأصوات والمؤثرات الصوتية التي ترتبط بالإطار.
- طرق العرض والانتقال : يشير إلى وصف طريقة عرض الإطار وظهوره.

شكل(٢) عناصر سيناريو بيئة الواقع المعزز

رقم الاطار	وصف تخطيطى للإطار	مايقرأ	ما يرى (الصور والرسوم)	مايسمع	أسلوب الربط بين الإطارات	ملاحظات على الإطار

وقد تم عرض النسخة الأولية من السيناريو على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، بهدف تقييم مدى صلاحيته للتطبيق وتقديم الملاحظات والمقترحات اللازمة. بناءً على آرائهم، أُجريت التعديلات المطلوبة حتى تم التوصل إلى الصورة النهائية للسيناريو.

المرحلة الرابعة: مرحلة تطوير المحتوى الإلكتروني:

في هذه المرحلة تم تطوير المحتوى الإلكتروني داخل بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة والتي تتكزن من المقدمة، المتن، الخاتمة، وذلك وفق المعايير والمواصفات السابق ذكرها.

٤-١المقدمة وتشتمل على:

- **الترحيب:** من خلال تصميم الشاشة الافتتاحية وبها عنوان المقرر.
- **الأهداف التعليمية:** حيث تم وضع الأهداف التعليمية الخاصة ببيئة الواقع المعزز في صفحة بمفردها، وتم تقسيمها إلى ثلاثة أهداف عامة، حيث أن كل هدف يمثل الهدف العام لكل موديول.
- **قائمة المحتويات:** قائمة منسدلة بها ثلاثة موديولات بحيث تتضمن كل شاشة محتوى واختبارات قبلية وبعدية وأنشطة لكل موديول .
- **التوجيه التعليمى:** من خلال تصميم صفحات بها تعليمات ببيئة الواقع المعزز التي تمكن التلميذ من إجراء عملية التعلم على أكمل وجه، بالإضافة الى وضع توفير أداة يستطيع من خلالها المعلم ارسال الرسائل للاستسفار عن شيء معين أثناء دراسته المحتوى.
- **روابط بوحدات أخرى:** تم إدراجها ضمن المحتوى لإثراء عملية التعلم.
- **شروط التعلم:** تم تحديدها في بداية كل موديول حيث يقوم التلميذ بتحليل كل عنصر من عناصر الموديول، كما تم توفير أداة لشرح الأيقونات الموجودة داخل كل موديول
- **الاختبار القبلى:** تم تصميمه لتحديد مستوى التلميذ قبل بدء عملية التعلم.
- **٤-٢ المتن ويتضمن العناصر التالية:**
- **النصوص التعليمية الإلكترونية:** وقد تم كتابة النصوص الخاصة بالعناوين الرئيسة، والفرعية، والتعليمات، والأهداف، والمحتوى العلمى لكل موديول، والأنشطة، والاختبارات القبلية والبعدية في صورة واضحة وصحيحة وتقدم بطريقة ودية تخاطب التلميذ وتثير دافعيته واهتماماته تجاه المحتوى.

- **الأنشطة:** قد تم صياغتها بحيث تضمن تمكن التلاميذ من المهارات المقدمة فى كل موديول.
- **الأمثلة:** قد اعتمدت بيئة الواقع المعزز على تقديم الشرح العملى لمهارات التفكير البصري باستخدام الصور ولقطات الفيديو لتبسيط المعلومة.
- **الوسائط المتعددة:** وتتمثل في الصور والرسوم التوضيحية ولقطات الفيديو وتم توظيفهم بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة من بيئة الواقع المعزز.
- **٤-٣ الخاتمة:** وتضمنت العناصر التالية: ملخص عام لموضوعات بيئة التعلم، التقويم الذاتي والذى تمثل في إجراء تدريبات تساعدهم على أداء الاختبار النهائي، المراجع المستخدمة في إعداد المحتوى المقدم للتلاميذ.

المرحلة الخامسة: مرحلة تقويم المحتوى الإلكتروني وتحسينه:

وفى هذه المرحلة تم تحكيم ببيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة، واجراء دراسة استطلاعية على عينة من التلاميذ، إجراء التعديلات المطلوبة ومن ثم التوصل الى النسخة النهائية.

٥-١ آراء الخبراء في المحتوى:

بعد انتهاء الباحثان من انتاج النسخة الأولية لبيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة، قامت بعرضهما على مجموعة من السادة المحكمين؛ للحكم على تصميم البيئة، دقة وسلامة المحتوى علميًا ولغويًا، التفاعلية والتحكم التعليمى بها، إضافة بعض الملاحظات ومقترحات بالحذف أو الاضافة أو التعديل، وذلك في ضوء قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز والتي قام بإعدادها الباحثان والانتهاء من التعديلات حتى التوصل الى الصورة النهائية لمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز.

٥-٢ الدراسة الاستطلاعية:

ففي هذه الخطوة تم تجريب بيئة الواقع المعزز على عينة من التلاميذ، وإجراء التعديلات اللازمة كى تصلح للتطبيق النهائي وقام الباحثان بإختيار عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادي، بمدرسة كفر سعد الإعدادية بنات، بمحافظة دمياط وقوامها (٣٠) تلميذة من غير عينة البحث الأساسية، لإجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة

من ٢٠٢٥/٣/٢٠ إلي ٢٠٢٥/٤/١٢) حيث تم تجربة بيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة بالإضافة الى تطبيق الاختبار التحصيلى الإلكترونى وبطاقة الملاحظة.

وهذا التجريب له أهداف أساسية:

- التأكد من وضوح المحتوى العلمى المتضمن بالبيئة.
- التعرف على الصعوبات ومحاولة معالجتها.
- التعرف على آراء التلميذات، ملاحظاتهم عن البيئة.
- التأكد من سلامة الاختبار التحصيلى الإلكترونى والثقة في نتائجه.

٥-٣ إجراء التعديلات المطلوبة:

قد أوصى المحكمين ببعض التعديلات والتي تمثلت في: تغيير لون بعض الخطوط، توحيد نمط الخط ولونه في بعض الشاشات وضع شريط للتحكم أسفل الفيديو تكبير حجم بعض من الصور الثابتة، وقد تم مراعاة ذلك وأخذه بعين الاعتبار حتى أصبحت البيئة صالحة للاستخدام والتجربة الأساسية.

٥-٤ النسخة النهائية:

تم التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة.

المرحلة السادسة: مرحلة النشر والتوزيع والإدارة:

في هذة المرحلة قام الباحثان بتوزيع الكتيبات على التلاميذ؛ لإجراء التجربة الأساسية للبحث والتي تمت في الفترة ٢٠٢٥/٣/٢٠ إلى ٢٠٢٥/٤/١٢.

نتائج البحث

تم التوصل إلى نتائج البحث الحالي من خلال الإجابة عن أسئلة البحث الفرعية، واختبار صحة فروضه، كما يلي:

١. **الإجابة عن السؤال الأول** والذي نص على "ما مهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟" تم الإجابة عن هذا السؤال في إجراءات البحث، وتكونت القائمة من "٥" مهارات رئيسة، و "٥" مهارة فرعية، و "٣٧" أداء سلوكي (ملحق٣).

٢. **الإجابة عن السؤال الثاني** والذي نص على "ما معايير تصميم بيئة واقع معزز قائمة على نمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟" تم الإجابة عن هذا السؤال في إجراءات البحث، وتكونت القائمة من (٥) معيارٍ، و(٣٦) مؤشرٍ (ملحق٤).

٣. **الإجابة عن السؤال الثالث** والذي نص على "ما التصميم المقترح لبيئة واقع معزز القائمة على نمط عرض الصورة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟" تم الإجابة عن هذا السؤال في إجراءات البحث، حيث ذكرت الخطوات والإجراءات التفصيلية لتصميم وإنتاج بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة، وذلك باستخدام نموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي.

٤. **الإجابة عن السؤال الرابع** والذي نص على "ما فاعلية بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية؟" **وتمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال اختبار صحة الفروض التالية:**

أ- "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار الخاص بقياس مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي"؛ وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار ت للعينات المرتبطة (Paired Samples t-test)، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (٢)

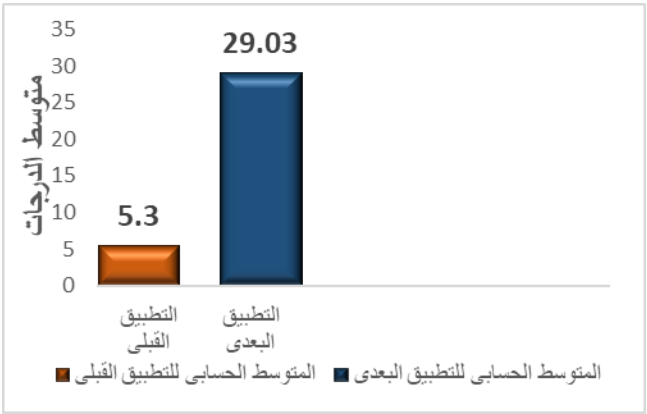
الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار الخاص بقياس مهارات التفكير البصري

أداة القياس	التطبيق	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاختبار	قبلي	٣٠	٥.٣٠	٣.٢٣٩	٢٩	٣٦.٩٠٢	٠.٠٠١
	بعدي		٢٩.٠٣	٠.٨٥٠			

ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة ت تقدر بـــ ٣٦.٩٠٢ بدرجات حرية ٢٩، وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٠١ وهو المستوى الأعلى، وبناءً عليه فأننا نقبل بالفرض والذي يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا لصالح التطبيق البعدي.

شكل (٢)

متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار الخاص بقياس مهارات التفكير البصري



ب- "يحقق أفراد عينة البحث التي درست استخدام نمط عرض الصورة ببيئة واقع معزز درجة اتقان لا تقل عن ٨٥% لمهارات التفكير البصري"؛ وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار ت للعينة الواحدة (One Sample T-Test)، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (٣)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصري ودرجة الإتقان

أداة البحث	العدد (N)	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة
الاختبار	٣٠	٣٠	٢٩.٠٣	٢٢.٧٦	٢٩	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت تقدر بـــ ٢٢.٧٦ بدرجات حرية ٢٩، وهي قيمة دالة، مما يعني أن عينة البحث حققت درجة الإتقان ٨٥%.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

أشارت نتائج البحث إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية؛ حيث أشارت النتائج إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي، ويرجع الباحثان هذه النتائج إلى:

- اتباع المعايير والأسس النظرية في تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة.
- التحديد الدقيق لمهارات التفكير البصري المطلوب تنميتها لدى عينة البحث.
- تصميم وإنتاج الصور بطريقة تمتاز بالوضوح والبساطة والتركيز على المهمة المطلوب تحقيقها.
- استخدام الباحثان لنموذج محمد عطيه خميس (٢٠١٥) للتصميم والتطوير التعليمي.
- تحليل الأهداف العامة وتجزئتها إلى مكوناتها الرئيسة والفرعية.
- اتباع التتابع المنطقي في تنظيم وعرض المحتوي التعليمي.
- الجمع بين استراتيجية العرض والاكتشاف.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج بحوث ودراسات سابقة أشارت إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تنمية المهارات العملية والنظرية المختلفة، نذكر منها: (دراسة أحمد محمد علي وأماني محمد عبد العزيز وإيناس أحمد إبراهيم و منى عيسى محمد، ٢٠٢٠ ؛ ودراسة Kumar, Mantri, Singh, & Kaur, 2022 ؛ ودراسة Singh & Ahmad,2024 ؛ ودراسة بندر محمد العتيبي و ابراهيم عبد العزيز، ٢٠٢٤؛ ودراسة Liu, 2025.

كما تتفق مع نتائج دراسات أشارت نتائجها إلى تحقيق التفكير البصري لفاعلية عالية في تنمية المهارات والمعارف المختلفة، نذكر منها دراسة: (آية مصباح، ٢٠٢٠؛محمد محمود و رحمة تحسين، ٢٠٢٠؛ انتصار حمد، ٢٠٢٠؛ محمد زيدان و أحمد

مصطفي و مروة فراج، ٢٠٢٠؛ نجلاء سعيد ، ٢٠٢١؛ نجلاء أحمد، ٢٠٢١؛ ؛ مني بنت علي، ٢٠٢١؛ ميساء بشارات، ٢٠٢٤).

كما يمكن تفسير النتائج فى ضوء نظريات التعلم التالية:

- **النظرية السلوكية:** والتى ترى أن المتعلم يجب أن يكون نشطًا وليس سلبيًا، وأنه لا بد من التحديد الدقيق للأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وتقسيم المحتوي إلي وحدات أو موضوعات منفصلة، وتقديم التعزيز المناسب لتدعيم السلوك المطلوب (محمد خميس، ٢٠١٤، ٧)، ذلك بالإضافة إلى تقديم كل المعلومات والتعليمات والمثيرات التعليمية فى بيئة التدريب الإلكترونية مما ساعد على تحقيق الأهداف المحددة، كما أنه توافرت أساليب وطرق متنوعة للتقويم للتحقق من تحقيق الأهداف المنشودة.

ويمكن تفسير نتائج البحث الحالى فى ضوء النظرية السابقة، حيث أن التصميم الجيد لبيئة الواقع المعزز، كذلك التحديد الدقيق للأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وتنوع أساليب التقويم المستخدمة بالبيئة ساعد على تحقيق الأهداف المنشودة.

- **النظرية المعرفية:** والتى وترى أن التعلم هو عملية إعادة بناء وتنظيم الشبكة المعرفية للفرد، وأن المتعلم يجب أن نشطًا وليس سلبيًا، كما أنها اهتمت بعملية معالجة المعلومات، وأثر تدخل المعلومات السابقة على المعلومات الجديدة. (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ص ٤٠-٤٢)

ويمكن تفسير نتائج البحث الحالى فى ضوء النظرية السابقة، حيث تم الاعتماد على النصوص والصور والفيديوهات في تقديم المحتوي التعليمي وتفسيره ببيئة الواقع المعزز، الأمر الذي حث المتعلم على التفاعل بايجابية مع مايتم عرضه من معلومات.

- **النظرية البنائية:** والتي ترى أن التعلم عملية نشطة، وأن المتعلم هو مركز التعلم، فالمتعلم نشط ومشارك فى عملية تعلمه، يملك التعلم، ويسأل عنه، ويديره بنفسه (محمد خميس، ٢٠١٤، ٢٣، ٢٤). وهذا ماتم تحقيقه فى بيئة الواقع المعزز.

- **النظرية الترابطية:** وتسمي أيضًا بالنظرية التواصلية، وتري أن التعلم والمعرفة تكمن في تنوع وتعدد الآراء، وأن التعلم ما هو إلا عملية اتصال من نوع خاص بين مصادر المعرفة، وأن التعلم ليس مقصور فقط على المصادر البشرية بل أنه قد يوجد أيضًا من خلال الأجهزة. (Siemens, 2005)

ويمكن تفسير نتائج البحث الحالى فى ضوء النظرية السابقة، حيث إن إحتواء بيئة الواقع المعزز على مجموعة من الأنشطة التعليمية المتمركزة حول المتعلم، والتى تدفعه للبحث عن المعلومات بنفسه ومعالجتها وربطها بالمعارف والمعلومات الموجودة لديه ومن ثم التوصل إلى معلومات جديدة، وإنجاز النشاط التعليمى. كل ذلك لعب دورًا مهمًا فى عملية التعلم ومن ثم فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ عينة البحث.

رابعًا: توصيات البحث:

استنادًا إلى ما توصل إليه البحث من نتائج، فإن الباحثون تقدم بعض التوصيات، وهي:

- استخدام بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض الصورة في تنمية مهارات التفكير البصري.
- الاستفادة من قائمة المعايير التصميمية التي توصل إليها البحث عند تصميم وتطوير بيئات الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة.
- الاهتمام بتوظيف بيئات الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة في العملية التعليمية.
- التوسع في استخدام بيئات الواقع المعزز القائمة علي نمط عرض الصورة في جميع برامج التعليم والتدريب الإلكترونية.

خامسًا البحوث المقترحة:

يقترح الباحثان إجراء بحوث في المجالات التالية:

- أثر اختلاف نمط عرض الصورة (ثنائية الأبعاد/ثلاثية الأبعاد/صور متحركة) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فاعلية استخدام نمط عرض الصور التفاعلية في الواقع المعزز في تنمية التفكير التأملي والبصري في مادة العلوم.
- مقارنة بين نمطي عرض الصورة و الصوت في بيئة الواقع المعزز وأثرها على التحصيل البصري لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي.
- أثر بيئة تعلم تفاعلية قائمة على الصور في الواقع المعزز على تنمية التفكير البصري ومهارات اتخاذ القرار لدى المتعلمين.

المراجع

أولًا المراجع باللغة العربية:

أحمد محمد علي الدسوقي وأماني محمد عبد العزيز عوض وإيناس أحمد إبراهيم العفي و منى عيسى محمد عبدالكريم. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها .*مجلة كلية التربية النوعية، جامعة بورسعيد*، ١١ (11)، ٣٤٩ -368.
https://pssrj.journals.ekb.eg/article_142051_fe70621a4c7d73be36b2c0404e6fcc9e.pdf

آمال عبد القادر أحمد الكحلوت .(2012) . *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة* [رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية]. غزة، فلسطين https://0c10grq5x-1105-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/693511 .

انتصار حمد عبد العزيز المقرن. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مقرر التربية الفنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض . *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢١ (2)، ٢٧١-308.

انصاف ناصر الملحم.(2021) . *أثر اختلاف شكل التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز على التحصيل المعرفي والدافعية للتعلم لدى طالبات قسم تقنيات التعليم بكلية التربية* [رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك فيصل]. المملكة العربية السعودية.

بسمة السعيد العتباني.(2017) . *فعالية استخدام الخرائط الذهنية المدعمة ببعض وسائط التعلم في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي الأسلوب المعرفي (الكلي–التحليلي)* [رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة]. مصر.

حسن ربحي .(2006) . *فاعلية استخدام برمجيات تعليمية في تنمية التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الحادي عشر* [رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية]. غزة، فلسطين.

حسن سالم. (٢٠١٨). خصائص الواقع المعزز في التعليم .*المجلة العربية لتكنولوجيا التعليم*، ٦ (2)، ٤٥ –62.

رعد رزوقي وسهى عبد الكريم .(2015) .*التفكير وأنماطه*. عمان: دار المسيرة.

سمر بنت احمد الحجيلي. (٢٠١٩). فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية .*المجلة العربية للتربية النوعية*، ٣ (9)، ١ – 32.

عايدة عبدالكريم العيدان. (٢٠٢٤). فاعلية تقنية الواقع المعزز في تحسين التحصيل الدراسي في مقرر تصميم البرامج التعليمية، وتنمية الاتجاه نحوه لدى الطالبات تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية الأساسية في دولة الكويت .*مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية*، ٥٠، ١٢٥–165. https://0c10grq5x-1105-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/1536292

عمرو جلال الدين أحمد علام، وأحمد محمد مصطفى أبو الخير. (٢٠٢٠، يوليو). أثر التفاعل بين نمط التعلم (تشاركي/تنافسي) والواقع المعزز (صورة/باركود بالكتاب المدرسي) في تحسين نواتج مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الإعدادية الأزهرية .*مجلة التربية*، ٤ (187)، 2-81.

محمد زيدان عبدالحميد و أحمد مصطفى كامل عصر و مروة فراج محروس. (٢٠٢٠). أثر نمط العرض البصري البانورامي في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .*مجلة كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية*، ٧ (21)، ٢٦٥–290.

محمد عبد الله الدمرداش .(2020) .*التفكير البصري وتنمية المفاهيم العلمية* .القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد عبدالحميد الشرقاوي .(2006) .*التفكير البصري وتطبيقاته التربوية* .القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد عطيه خميس. (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط .*مجلة دراسات وبحوث، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢٥ .(1).

محمد محمود عبدالرحمن الحيلة و حمة تحسين معجل الحسامية. (٢٠٢٣). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة، عمان .*مجلة جامعة النجاح للأبحاث: العلوم الإنسانية*، ٣٧ (5)، ١٠٠٣ –1040. https://journals.najah.edu/media/journals/full_texts/6_oey73xj.pdf

مها بنت عبد المنعم محمد الحسيني .(2014) .*أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية* [رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى]. المملكة العربية السعودية. https://0c10grq5x-1105-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/649202

ميساء محمود محمد بشارات. (٢٠٢٤). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مبحث العلوم وتعلم المفاهيم وتنظيم المعرفة . *المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي*، ٦ (68)، ٤٦٤–483. https://doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.68.17

ميساء محمود محمد بشارات .(2024) .*أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية* [رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية]. مستودع جامعة النجاح. https://repository.najah.edu/items/7b118109-4076-4551-9870-8df15e787e08

نجلاء سعيد محمد أحمد. (٢٠٢١). أثر استخدام كتب الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري واستخدام برامج الذكاء الصناعي لدى طلاب إعداد معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية . *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣١ (4)، ٣–47.

بندر بن عبدالعزيز محمد العتيبي و إبراهيم بن عبدالعزيز عبدالله المعيقل. (٢٠٢٤). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات المهنية لدى الطلاب ذوي الإعاقة الفكرية .*مجلة العلوم الاجتماعية التربوية*، ٣٢ (1)، ١–٢٣.

نضال عبد الغفور. (٢٠١٢). الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني. *سلسلة العلوم الإنسانية: مجلة جامعة الأقصى*.

هناء رزق محمد. (٢٠١٧). تقنية الواقع المعزز Augmented Reality وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم. *دراسات في التعليم الجامعي، كلية التربية، جامعة عين شمس*.

وليد سالم الحلفاوي. (٢٠١٨). أثر العلاقة بين نمط عرض طبقات المعلومات بالواقع المعزز ومستوى الحاجة إلى المعرفة عبر بيئات التعلم القائم على المهام في تنمية مهارات الاستشهاد المرجعي الإلكتروني والقابلية للاستخدام لدى طالبات كلية التربية. *مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (36)*، ٦١.139–

ثانيًا المراجع الأجنبية:

Anderson, E., & Liarokapis, F. (2014). *Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education*. Coventry University.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42. https://doi.org/10.3102/0013189X018001032

Dale, E. (1969). Audio-Visual Methods in Teaching (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston.

El Sayed, N. (2011). *Applying augmented reality techniques in the field of education* (Master's thesis, Benha University). Benha University.

Gardner, H. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Basic Books.

Jonassen, D. H. (1999). Designing Constructivist Learning Environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional-design Theories and Models (Vol. 2, pp. 215–239). Lawrence Erlbaum Associates.

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

Kumar, A., Mantri, A., Singh, G., & Kaur, D. P. (2022). *Augmented reality learning environment to aid engineering students in performing practical laboratory experiments in electronics engineering. Smart Learning Environments, 9*(26). https://doi.org/10.1186/s40561-022-00207-9

Liu, L. (2025). *Enhancing educational training and learning outcomes through a hybrid experience created by integrating augmented reality and virtual reality technologies*. Interactive Hybrid Education Journal, 1(1).

Mayer, R. E. (2001). Multimedia learning. Cambridge University Press.

Singh, G., & Ahmad, F. (2024). An interactive augmented reality framework to enhance the user experience and operational skills in electronics laboratories. *Smart Learning Environments, 11*, Article 5.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Yuen, S., Yaoyuneyoung, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and* Exchange, 140 (1), 119–1