أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه

د / محمد شوقي شلتوت

كليات الشرق العربي بالمملكة العربية السعودية

المخلص:

هدف البحث الي التعرف على أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك لاشتقاق قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز، وكذلك في إعداد قائمة مهارات التعامل مع الروبوت، والمنهج شبه التجريبي وذلك للكشف عن أثر المتغير المستقل وهو أنماط تقديم تكنولوجيا الواقع المعزز (الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك – المتحرك القائم على الموشن جرافيك) في المتغير التابع وهو مهارات التعامل مع الروبوت والاتجاه نحوه، وتم اختيار عينة عشوائية من الطالبات اللاتي يدرسن مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات) بمدرسة الثانوية الرابعة لتحفيظ القرآن الكريم بالرياض للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2019/2018، وتم توزيعهن كما يلي: المجموعة التجريبية(١): وتضم (٢٤) طالبة درست (النمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)، المجموعة التجريبية (٢): وتضم (٢٤) طالبة درست (النمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)، وقد استخدم الباحث مقياس التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لقياس تعامل الطالبات مع الروبوت ومقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

وتوصلت هذه الدراسة إلى نتائج عديدة من أهمها ما يلي:

١. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.*

٢. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في*

تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

٣. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.*

٤. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.*

كلمات مفتاحية: *الواقع المعزز، الروبوت*

المقدمة:

يشهد العالم حولنا ثورة معرفية هائلة أدت الي ظهور الاقتصاد المعرفي المبني على التطور المستمر في التكنولوجيا والتي بدورها فتحت أفاقاً جديدة في مجال التعليم والتعلم، وأصبحت العملية التعلمية أمام مجال واسع من التطور التكنولوجي الذي جعل عليها عبئاً أكبر لمواكبة هذا التطور وانعكاسه في المخرجات التعلمية التي بدورها يكون لها أثر في تطور المجتمع.

وقد ظهرت في الآونة الأخيرة عديد من التكنولوجيات الحديثة وكانت على رأسها تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) التي وجدت صدى واسعاً في المجالات المختلفة مثل الصناعية والعسكرية والهندسية والترفيهية، ودخلت هذه التكنولوجيا مجال التعليم بشكل واسع في السنوات الأخيرة الماضية، والتي لها الأثر الايجابي المشوق في إيصال المادة العلمية للمتعلم.

تعد تقنية الواقع المعزز من أهم الاتجاهات المستقبلية في التكنولوجيا حيث تعمل على دمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي عن طريق إضافة طبقة من المعلومات إلى الإدراك البصري للإنسان تمكنه من رؤية الواقع الحقيقي مدمجاً معه معلومات تعززه باستخدام الأجهزة التي تخدم هذه التقنية (الحويفي،٢٠١٦).

ويعد الواقع المعزز ببساطة تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي ويتم التفاعل معها في الوقت

الحقيقي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد المولد بالكمبيوتر الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم، ويستخدم الواقع المعزز في مجالات عديدة كالإرشاد السياحي والطب والإنشاء المعماري (خميس،٢٠١٥).

ويوضح كاتينزا (Catenazz & Sommaruga,2013) القيمة التربوية لتقنية الواقع المعزز، حيث يمكن الاستفادة منها في التدريس داخل الصف من خلال تقديم المساعدة للطلاب ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً، كما يمكن أن تزودهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل مرن وسهل وسريع، كما أنها توفر تعليماً له مغزى وهدف حقيقي.

ومع التطورات في مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ظهر الروبوت الذي حقق انتشارًا واسعًا في الأوساط التعليمية في العالم؛ لما يوفره من إمكانات لا حصر لها، فقد لاحظ المعلمون كيف يؤدي الحاسب وملحقاته مثل الروبوت في التعليم إلى بث الطاقة في نفوس الطلبة، وجعل غرفة الصف بيئة تعليمية تتميز بمستوى عالٍ من التفاعل وتشجع الطلبة على العمل بوصفهم أعضاء في فريق واحد وتسهم في تنمية مهارات التفكير لديهم من خلال التعلم المعتمد على حل المشكلات إضافة إلى تبادل المعرفة (الخالدي،٢٠١١م، ص ص ٩-١٠).

ويرى عديد من التربويين أن استخدام الروبوت في العملية التعليمية يعد من البرامج التعليمية المهمة في مرحلة التعليم الثانوي، وذلك من خلال تصميم الروبوت وبرمجته وبنائه وذلك يقود إلى اكتساب المعرفة والمهارات في مجال هندسة الحاسوب والهندسة الإلكترونية والميكانيكية، وهذا يعد من أولويات الدول المتقدمة ومتطلباتها في نشاطها الصناعي، حيث ترقي هذه البرامج إلى مستوى تنمية التفكير وحل المشكلات ومهارات العمل ضمن الفريق (الجاجي،٢٠١١م،ص ٥١٥).

وأشار إغوشي (Eguchi,2014) إلى أهمية دمج الروبوتات التعليمية لتكون أداة تعليمية تكنولوجية في المناهج الدراسية في التعلم العام وشرح كيفية مساعدتها للطلاب في الاستعداد للمستقبل وذلك من خلال تطبيق توجه (STEM)،حيث دمج البرامج والمشاريع التي تستفيد من توجه (STEM)من خلال تعليم الروبوتات في التعليم لتطوير التفكير الحسابي وتعلم المهارات الهندسية والترميز وجميع المعارف والمهارات اللازمة للطلاب ليصبحوا كوادر ناجحة من القوى العاملة في المستقبل، كما أثبتت الدراسة أن الروبوتات التعليمية هي أداة التعلم التكنولوجي -كلُ في واحد- وتشجع على النجاح المستقبلي للطلاب وأوصت الدراسة بأن

على المناهج الدراسية تعليم الروبوتات بصورة متكاملة في المدارس.

مشكلة البحث:

ظهرت مشكلة البحث في أن المادة المقدمة في وحدة الروبوت تقدم بشكل تقليدي غير تفاعلي مما يفقدها المتعة والجذب للطالبات وللتأكد من المشكلة تم إجراء مقابلات مع عدد من المعلمات حيث تم سؤالهن هل هذه الوحدة يتم تقديمها بشكل تفاعلي، وهل هي محببه للطالبات ولهن اتجاه إيجابي نحوها وكان الرد منهن تأكيدا للمشكلة بأنها محببة للطالبات ولكن التفاعل معها يتم بشكل ضعيف لعدم وجود تفاعل مع المحتوي المقدم.

واستناداً إلى ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه؟

وتفرع من السؤال الرئيس السابق عددٌ من الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما المهارات الأساسية اللازم توافرها للتعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
٢. ما معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
٣. ما أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
٤. ما أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
٥. ما أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت؟
٦. ما أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد المهارات الأساسية اللازم توافرها للتعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية.
٢. التعرف على معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل

مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٣. التعرف على أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٤. التعرف على أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٥. التعرف على أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

٦. التعرف على أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

أهمية البحث:

تتضح أهمية هذا البحث فيما يلي:

١- توفير أنماط من تكنولوجيا الواقع المعزز مصمم على أساس المعايير ذات الصلة والحاجات التعليمية لطالبات الرحلة الثانوية.

٢- تزويد المعلمين ومصممي التعليم بأساليب تصميم أنماط مختلفة من تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية.

٣- التوصل الي أفضل الممارسات التعليمية لتكنولوجيا الواقع المعزز بما يتناسب مع طبيعة كل مقرر دراسي.

٤- توجيه أنظار الخبراء والمتخصصين في المناهج إلى ضرورة تبني تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية.

منهج البحث:

استخدم الباحث في البحث كل من:

- **المنهج الوصفي:** وذلك في اشتقاق قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز، كذلك في إعداد قائمة مهارات التعامل مع الروبوت.
- **المنهج شبه التجريبي:** وذلك للكشف عن أثر المتغيرات المستقلة وهي أنماط تقديم تكنولوجيا الواقع المعزز (الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك – المتحرك القائم على الموشن جرافيك) على المتغير التابع وهو مهارات التعامل مع الروبوت والاتجاه نحوه.

متغيرات البحث:

- المتغير المستقل: أنماط تقديم تكنولوجيا الواقع المعزز (الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك – المتحرك القائم على الموشن جرافيك).

- المتغير التابع: مهارات التعامل مع الروبوت والاتجاه نحوه.

عينة البحث:

تمثلت عينة البحث في عينة عشوائية من طالبات مدرسة الثانوية الرابعة لتحفيظ القرآن الكريم بالرياض للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2019/2018، تم توزيعهن كما يلي:

- المجموعة التجريبية (١): وتضم (٢٤) طالبة تدرس (النمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)
- المجموعة التجريبية (٢): وتضم (٢٤) طالبة تدرس (النمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)

التصميم التجريبي للبحث:

يوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي	المجموعة التجريبية	التطبيق البعدي
-مقياس مهارات التعامل مع الروبوت. -مقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت.	المجموعة التجريبية (١) التدريس من خلال (النمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)	-مقياس مهارات التعامل مع الروبوت. -مقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت.
	المجموعة التجريبية (٢) (النمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)	

فروض البحث:

تبنى البحث الفروض التالية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الاولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين

القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الاولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

اقتصر البحث على ما يلي:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على الكشف عن أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز (الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك –المتحرك القائم على الموشن جرافيك) في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوه في الوحدة الرابعة [تقنيات التحكم الرقمي والروبوت] من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات) – المملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية:** طالبات مدرسة الثانوية الرابعة لتحفيظ القرآن الكريم بالرياض.
- **الحدود الزمنية:** تمَّ تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني، للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م.

مواد المعالجة في البحث:

تتمثل المعالجة التجريبية في أنماط تقديم تكنولوجيا الواقع المعزز (الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك –المتحرك القائم على الموشن جرافيك) التي سيتم تصميمها لمحتوي الوحدة الدراسية الخاصة بتقنيات التحكم الرقمي والروبوت.

أدوات البحث:

استخدمت في البحث الحالي عدة أدوات كما يلي:

- مقياس التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية.
- مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

مصطلحات البحث:

يتبني الباحث التعريفات الإجرائية الآتية:

تكنولوجيا الواقع المعزز:

هي تقنية حديثة تدمج بين الواقع الافتراضي والواقع الحقيقي داخل الحجرة الدراسية وخارجها باستخدام أحد تطبيقات الواقع المعزز بالأجهزة الذكية، حيث تجسد المعلومات الموجودة بالكتاب المدرسي عن طريق التطبيق المستخدم بحيث يتيح إضافة وسائط متعددة من (صور – فيديو) تم إنتاجها من قبل الباحث، ثم ربطه بالجزء المراد تطبيقه في الكتاب المدرسي من خلال إعدادات التطبيق المستخدم، لجذب انتباه المتعلم مما يجعله متفاعلاً مع المادة التعليمية.

النمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز:

هو تصميمات لصور ثابتة بشكل إنفوجرافيك لمحتوي وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت، في شكل رسومات تعبر عن المعلومات التي بداخل الوحدة الدراسية ليسهل فهمها من جانب الطلبة والتفاعل معها عن طريق الواقع المعزز بشكل شيق وجذاب.

النمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز:

هو تصميمات متحركة من خلال فيديو في شكل رسومي لمحتوي وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت، وهي على هيئة رسومات متحركة تعبر عن المعلومات التي بداخل الوحدة الدراسية ومنطوقة صوتيا واختيار الحركات المعبرة لهذه المعلومات ليسهل فهمها من جانب الطلبة والتفاعل معها عن طريق الواقع المعزز بشكل شيق وجذاب.

مهارات التعامل مع الروبوت:

هي مجموعة من المهارات التي تساعد الطلبة في التعامل مع الروبوت بشكل تطبيقي في حياتهم واستخدام ذلك فيما يتعاملون معه من أجهزة إلكترونية.

الاتجاه نحو الروبوت:

مقدار ما يبديه أفراد عينة الدراسة نحو الروبوت بالرفض أو القبول، ويقاس الاتجاه نحو الربوت إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة خلال استجابتهم لفقرات مقياس الاتجاه نحو الروبوت.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولا: مفهوم الواقع المعزز

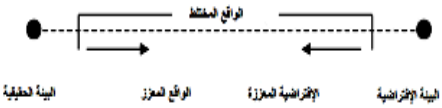
ويطلق عليه أيضاً بالواقع المضاف، أو المدمج، أوالمحسن. وقد عرف أوزما (Azuma,1997) تقنية الواقع المعزز بأنها: تقنية مختلفة عن الواقع الافتراضي الذي يُدخل المستخدم في البيئة الافتراضية، حيث يتميز الواقع المعزز بدمج العالم الاصطناعي بالعالم الحقيقي المحيط بالمستخدم وذلك بإضافة أشكال وصور ورسوم ثلاثية الأبعاد.

وعرف كلٌ من يوين ويايونج وجونسون (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson,2011) الواقع المعزز بأنه: شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة محتوى رقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي؛ حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية. كما عرف كل من لارسن وبوغنر وبوتشولز وبروسدا (Buchholz, Bogner, Larscn,2011) الواقع المعزز بأنه: إضافة بيانات رقمية إلى البيئة المحيطة بالكائن الحي (الواقع الحقيقي)، وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية، ومن منظور تكنولوجي غالباً ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها".

وعرفته سامية جودة (٢٠١٧م) بأنه: تقنيات حاسوبية، تقوم بربط الواقع الافتراضي بالواقع الحقيقي عن طريق تطبيقات تكنولوجيه وأجهزة كمبيوتريه حديثة، ليظهر المحتوى المعرفي معززاً بصور ثلاثية الابعاد أو فيديوهات تجذب انتباه المتعلم مما يجعله متفاعلاً مع المادة التعليمية. وعرفه مادن (Madden,2011) بأنه نظام يدعم العالم الحقيقي بالكائنات الرقمية التي ينتجها الحاسوب.

ثانيا: موقع الواقع المعزز تبعاً لتصنيف ميلغرام

في عام ١٩٩٤م وضع ميلغرام وكشينو تصنيفاً يوضح موقع الواقع المعزز والواقع الافتراضي وعلاقتهما بالواقع الحقيقي:



شكل (١) موقع الواقع المعزز حسب تصنيف ميلغرام

- **البيئة الحقيقية** (Real Environment): وهي البيئة الحقيقية التي لا تتضمن إلا أشكالاً وأجساماً حقيقية ملموسة، ويتم مشاهدتها مباشرة.
- **الواقع المختلط** (Mixed Reality): يتضمن نوعين من البيئات التي تقوم بدمج البيئتين الحقيقية والافتراضية وهما:

- الواقع المعزز (Augmented Reality): وهو عبارة عن بيئة حقيقية تتضمن بيانات وأجساماً وأشكالاً ثلاثية الأبعاد يتم إنتاجها برمجياً.

- البيئة الافتراضية المعززة (Augmented Virtually): وهي عبارة عن بيئات افتراضية، يتم إدخال بعض المشاهد الحقيقية عليها.

- **الواقع الافتراضي** (Virtual Environment): وهو بيئة لا تتضمن إلا أجساماً ومشاهد افتراضية، ينغمس فيها المستخدم بالكامل.

ثالثا: خصائص تقنية الواقع المعزز

أشار كلٌّ من أندرسون وليروكبيس (Anderson & Liarokapis, 2014) إلى أبرز الخصائص التي سارعت في انتشار تقنية الواقع المعزز في العالم، وأهمها:

١. بسيطة وفعالة.
٢. يمكن أن تزود المستخدم بمعلومات واضحة.
٣. التفاعل السلس.
٤. قابلة للتوسع بسهولة.

وذكر (الغامدي، ٢٠١٨م) أن من خصائص استخدام تقنيات الواقع المعزز في التعليم ما يلي:

١. تنمي قدرة المتعلم على التخيل.
٢. تسهل إيصال المعلومات إلى المتعلم.
٣. تنمي مهارات التعلم الذاتي.
٤. تساعد المتعلم في تكوين خبرات تعليمية مباشرة من خلال استخدام صور ثلاثية الأبعاد.
٥. تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.
٦. تجعل العملية التعليمية شيقة وممتعة.
٧. لا تحتاج إلى أجهزه تعليمية معقدة.
٨. تساعد في بقاء أثر التعلم.

ويضيف خميس (٢٠١٥م) أن توظيف الواقع المعزز يعمل على:

١. توفير محتوى تعليمي غني، حيث يساعد في فهم المحتوى ويرسخ في ذاكرة الطالب بشكل أقوى من الطريقة التقليدية.
٢. تحويل عملية التعليم إلى عملية تعلّم ذاتي.
٣. إشراك الطالب في العملية التعليمية، ويتحدى قدراته حتى يُبدع.
٤. تعويض النقص في الكادر التعليمي.

رابعا: مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية

في ضوء التقدم التكنولوجي في الآونة الأخيرة أصبحت جميع المجالات تسعى إلى دمج التقنيات الحديثة في مجالها. ومن أجل دعم التقدم والتطور يجب دمج التقنيات الحديثة بما فيها تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية لجعل التعليم أكثر متعة وفائدة، حيث يساعد في تعزيز المحتوى

التعليمي من خلال إضافة الصور والأصوات والفيديوهات إلى المحتوى التعليمي.

ذكر رادو (Radu,2012) أثر استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية مقارنةً مع التعليم بدون استخدام تقنية الواقع المعزز، كما يأتي:

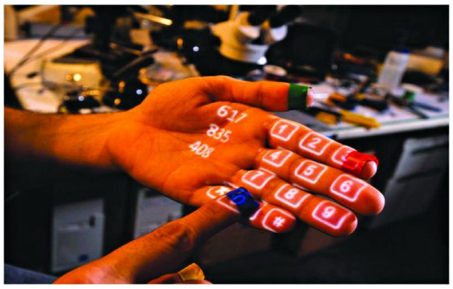
١. زيادة في فهم المحتوى العلمي: للواقع المعزز أثر أكثر فاعلية في التدريس مقارنةً مع أثر الوسائل الأخرى كالكتب وغيرها.
٢. شعور الطلاب بالرضاء والمتعة وزيادة حماستهم عند تطبيق تقنية الواقع المعزز في التعليم.
٣. الاحتفاظ بالمعلومات في ذاكرة المتعلم لفترة أطول؛ حيث إن المحتوى المكتسب من خلال تطبيقات الواقع المعزز يرسخ في ذاكرة المتعلم بشكل أقوى من الذي يكتسبه المتعلم بالطرق التقليدية.

خامسا: أنواع الواقع المعزز

يوجد عديد من أشكال الواقع المعزز التي تم التحدث عنها في الدراسات السابقة، منها ما ذكره باتكار وسينغ وبيرجي (Patkar, Singh& Birji,2013:12):

النوع الأول: الإسقاط (projection):

هذا النوع هو الأكثر شيوعًا للواقع المعزز، يستخدم لإسقاط الصور الافتراضية في العالم الواقعي، ويمكن لبعض الأجهزة المحمولة تتبع الحركات والأصوات باستخدام الكاميرا ثم الاستجابة لها. اللوحات الافتراضية، التي يمكن تصويرها على أي سطح مستوٍ تقريباً واستخدامها، هي أمثلة على أجهزة الواقع المعزز التي تستخدم الإسقاط التفاعلي. استخدمت الباحثة في هذه الدراسة، الواقع المعزز من نوع الإسقاط كونه يحقق الهدف من الدراسة.



شكل (٢) الإسقاط

النوع الثاني: التعرف على الشكل (Recognition):

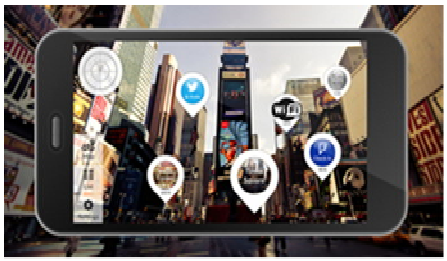
يستخدم للتعرف على الأشكال أو الوجوه أو العناصر الموجودة في العالم الحقيقي من خلال تحديد الزوايا والانحناءات الخاصة بالشكل المراد التعرف عليه؛ من أجل توفير معلومات افتراضية تكميلية

للمستخدم في الوقت الفعلي. يمكن أن يستخدم الجهاز المحمول باليد مثل الهاتف الذكي مع برامج مناسبة للتعرف على الأشكال، مثل برامج قراءة الوجوه ومن ثم توفير روابط لملفات تعريف الشبكات الاجتماعية للشخص.

شكل (٣) التعرف على الشكل

النوع الثالث: الموقع (Location):

طريقة تستخدم لتزويد المستخدم بمعلومات توجيهية للمستخدم على الفور. على سبيل المثال؛ يمكن للمستخدم استخدام هاتف ذكي مع نظام تحديد المواقع لتحديد موقعه، ثم وضع أسهم على الشاشة تظهر فوق الصورة المباشرة وتشير إلى اتجاه المكان الذي يريد الذهاب إليه، ويمكن استخدام هذه التقنية أيضًا لتحديد مواقع محطات النقل العام القريبة. توجد هذه التقنية في الأجهزة الذكية، والسيارات الحديثة، والمركبات العسكرية، لاتزال الشركات البرمجية تحاول تطوير هذا النوع من الواقع المعزز لخدمة الأهداف العسكرية حيث يمكن تحديد النقاط المستهدفة لدى الدول.



شكل (٤) الموقع

النوع الرابع: المخطط (Outline):

هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الحقيقي حيث يقوم بدمج الخطوط العريضة لجسم الإنسان أو أي جزء من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يتيح للمستخدم التقاط الأشياء التي لا وجود لها في الواقع. يوجد هذا النوع في بعض المتاحف ومراكز العلوم.

شكل (٥) المخطط

سادسا: طرق عرض تكنولوجيا الواقع المعزز

يجب توفر أجهزة ذكية حتى يتمكن المستخدم من استعراض ومشاهدة تكنولوجيا الواقع المعزز.

ذكر كيبر ورامبولا (Kipper & Rampolla, 2013) أن هنالك ثلاثة أنواع من الأجهزة التي تمكن المستخدم من استعراض تقنيات الواقع المعزز، وهي:

١. أجهزة العرض المحمولة.
٢. شاشات عرض الفيديو المكانية والواقع المعزز المكانية.
٣. شاشات العرض القابلة للارتداء مثل: (نظارات جوجل).

سابعا: إستراتيجيات عمل تكنولوجيا الواقع المعزز

إن إستراتيجيات العمل التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز تدور حول ثلاثة عناصر وهي: المستخدم، والكائن الفعلي، والبيئة المحيطة. حيث تستخدم تقنية الواقع المعزز إستراتيجية واحدة أو أكثر من ثلاث إستراتيجيات أساسية للعمل، وهي: (Mackay,1998):

- إضافات للمستخدم: كأن يرتدي المستخدم جهازاً أو يحمله، للحصول على معلومات حول الكائنات المادية.
- إضافات على الكائن الفعلي: يتم تغيير الكائن المادي عن طريق دمج المدخلات والمخرجات من خلال الأجهزة الحاسوبية.
- إضافات على البيئة المحيطة بالمستخدم والكائن: تقوم الأجهزة بجمع المعلومات من البيئة المحيطة بها، وعرض المعلومات على الكائنات والتقاط المعلومات حول المستخدم ليتفاعل معها.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات السابقة المرتبطة بالواقع المعزز

استهدفت عدة دراسات موضوع الواقع المعزز؛ فقد هدفت دراسة القحطاني(٢٠١٨) إلى التعرف على أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في إكساب عمليات العلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، فى حين هدفت دراسة الغامدي (٢٠١٨) لتصميم برنامج قائم على الواقع المعزز والكشف عن أثره فى تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات الطالبات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة

الشيزاوي (٢٠١٨) إلي التعرف علي أثر التدريس القائم على تقنية الواقع المعزز في إكساب مفاهيم المضلعات والدائرة وفي الاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≤٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة وفي مقياس الاستدلال المكاني لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة نصر الدين (٢٠١٧م) إلى دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وبيان أثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه، واسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار التحصيلي ومقياس الدافع المعرفي ومقياس الاتجاه نحو تكنولوجيا الواقع المعزز، وهدفت دراسة الشريف والمسعد (٢٠١٧م) إلي التعرف علي أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي في التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التعلم باستخدام تقنية الواقع المعزز له تأثير دال إحصائيا لصالح طلاب المجموعة التجريبية، في تنمية جميع مستويات التحصيل الثلاثة عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وهدفت دراسة جهاد (٢٠١٦م) إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، وتوصلت الدراسة إلى أن توظيف برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز حقق فاعلية مرتفعة في تنمية مهارات التفكير البصري، وهدفت دراسة المطيري (٢٠١٦م) إلى الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني متوسط، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعات الثلاث، في التحصيل البعدي ككل لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست بواسطة تقنية الواقع المعزز عن بعد، وهدفت دراسة الحسيني (٢٠١٤م) إلي الكشف عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل طالبات المرحلة الثانوية وتنمية اتجاهاتهم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي، وهدفت دراسة جوناثان رينر (Jonathan Renner, 2014) إلى التعرف

على تأثير الواقع المعزز في تنمية نواتج التعلم في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة فونسيكا وآخرين (Fonseca,et al. 2013) إلى تقييم تجربة استخدام تقنية الواقع المعزز لعرض نماذج ثلاثية الأبعاد للمشاريع المعمارية وتصويرها وتقييم سهولة استخدام هذه التقنية من خلال أجهزة الجوال في البيئة التعليمية، ومعرفة مشاركة الطلاب وتحسن الأداء الأكاديمي بعد استخدام تقنية الواقع المعزز، وأظهرت النتائج ارتباط استخدام أجهزة الهواتف النقالة داخل الصف المدرسي بشكل كبير بالمشاركة والتفاعل، وأن هناك ارتباطاً كبيراً مع التحصيل الأكاديمي.

المحور الثاني: الدراسات السابقة المرتبطة بالروبوت

استهدفت عدة دراسات موضوع الروبوت

فقد هدفت دراسة إغوشي (Eguchi,2014) إلى إبراز أهمية دمج الروبوتات التعليمية لتكون أداة تعليمية تكنولوجية في المناهج الدراسية في التعلم العام وشرح كيفية مساعدتها للطلاب في الاستعداد للمستقبل وذلك من خلال تطبيق توجه (STEM)، وتوصلت الدراسة إلى أن دمج البرامج والمشاريع التي تستفيد من توجه (STEM) من خلال تعليم الروبوتات في التعليم لتطوير التفكير الحسابي وتعلم المهارات الهندسية والترميز وجميع المعارف والمهارات اللازمة للطلاب ليصبحوا كوادر ناجحة من القوى العاملة في المستقبل، في حين هدفت دراسة بازستور (Pasztor,Pap-Szigeti and Torok,2010) إلى التحقق من فاعلية استخدام الروبوتات بوصفه نموذجاً لتعليم البرمجة المستندة على الأساليب التربوية البنائية بدلاً من السلوكية، وتوصلت إلى أن استخدام الروبوتات أسهم في تطوير دوافع التعلم وتكوين ميول إيجابية تؤثر في مزيد من الإنجازات في البرمجة، كما هدفت دراسة جوه وآريس (Joh and Aris,2007) إلى وصف الدروس المستفادة من حيث تصميم الروبوتات في التعليم والتي ظهرت من خلال تجارب الطلبة في بناء الروبوتات وبرمجتها، و توصلت الدراسة الي أهمية اشتراك الطلبة فى بناء روبوتات تحاكي مشاكل حقيقية، كما أثبتت أن الروبوت أداة ممتازة لتعليم العلوم والهندسة لجميع الأعمار، كما أوضحت دراسة هاكر (Hacker,2003) الروبوت في التعليم ROBOLAB وتقنيات

الروبوت بوصفها وسائل لتعلم العلوم والهندسة وبناء الفهم العميق لمبادئ العلوم والهندسة بالاستناد إلى تجربة الطلبة في بناء الليغو Robolab و Mindstroms ، وأظهرت النتائج فهمًا شاملاً لمبادئ العلوم والهندسة من خلال توصيفات مشاريعها وشروحاتها ، وهدفت دراسة فيرنر وهيرشكو (Verner & Hershko,2003) وهى دراسة حالة تتعلق بتصميم الروبوت الخاص بإطفاء الحريق وتقييم مخرجاته التعليمية والذي يهدف إلى تعلم الطالب مهارات التصميم والتقنية، وقد خرجت بعدة نتائج أهمها قيام الطلاب بتصميم نظام ميكانيكي من خلال الاستفادة من موضوعات هندسية واكتساب مهارات تقنية ومهارات العمل في فريق، كما هدفت دراسة كوبر وزملائه (Cooper ,Keating, Harwin and Dautenhahn, 1999) إلى وصف استخدام تقنية الروبوتات في مجال التعليم وعكس وجهات النظر التي تركز على الفوائد التي تجلبها للمدارس والجامعات والطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وتوصلت الدراسة إلى أن الروبوتات تتمتع بإمكانيات كبيرة لأسباب تربوية سليمة في مجال التعليم على جميع المستويات كما أنها توفر فرصًا مُعينة لمجموعة واسعة من ذوي الاحتياجات الخاصة، فيما هدفت دراسة نوزير وزملائه (Noser ,Farrar and Benko , N.D) إلى تقديم مشروع يشرح الروبوتات وتطبيقاتها التعليمية بغرض توجيه المعلمين لتشكيل منهج جديدٍ يعتمد فى التكنولوجيا الحديثة، وكشفت نتائج هذه الدراسة أن الروبوتات تتحرك أكثر وأكثر نحو بيئة صناعية وأثبتت الدراسة أن الروبوتات من الأنواع الصناعية سوف تشغل مانسبته ٩٠% من الصناعة في المستقبل، وكشفت الدراسة أن معظم الدورات الحالية المقدمة في المدارس لم تتح لها الجانب الصناعي بل ركزت على تطبيق معين من الروبوتات، وهذه التقنية قادرة على التكيف مع أي تطبيق صناعي قد يواجه الطلاب في المستقبل.

إجراءات البحث:

أولاً: قائمة مهارات التعامل مع الروبوت

قام الباحث بإعداد قائمة في مهارات التعامل مع الروبوت، وفقًا للخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من القائمة:

تهدف هذه القائمة إلى تحديد المهارات اللازمة للتعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات).

٢. صياغة مفردات القائمة:

تم حصر مهارات التعامل مع الروبوت التي ينبغي توافرها لدى طلبة المرحلة الثانوية في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي؛ وذلك بالاستعانة بـ:

- الأدبيات المتصلة بالذكاء الاصطناعي، والروبوت؛ ومنها: دراسة إغوشي (Eguchi,2014) ودراسة بازستور (Pasztor,Pap-Szigeti and Torok,2010) ودراسة جوه وآريس (Joh and Aris,2007) ودراسة هاكر (Hacker,2003) ودراسة فيرنر وهيرشكو (Verner & Hershko,2003) ودراسة كوبر وزملائه(Cooper ,Keating,Harwin and Dautenhahn,1999) ودراسة نوزير وزملائه (Noser ,Farrar and Benko , N.D,2016)
- الورش التدريبية والمسابقات المتخصصة في التعامل مع الروبوت.
- بعض المواقع الإلكترونية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، والروبوت.
- تحليل في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات).

٣. إعداد الصورة المبدئية للقائمة:

من خلال ما سبق قام الباحث بوضع الصورة المبدئية لقائمة المهارات اللازمة للتعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي، تتكون من المحاور والمهارات التالية:

- (٤) محاور و(٢٥) مهارة.

حيث تمَّ عرضها في صورتها الأولية على المحكِّمين، للتأكد من صدقها وثباتها.

٤. التحقق من صدق القائمة:

تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكِّمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التَّعليم والذكاء الاصطناعي، للتأكد من:

- مدى مناسبة كل مهارة من هذه المهارات لطلبة المرحلة الثانوية في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي.
- مدى أهمية كل مهارة لطلبة المرحلة الثانوية.
- مدى ارتباط كل مهارة في المحور الذي تنتمي إليه.

- سلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لهذه المهارات.
- مع إمكانية الحذف أو الإضافة أو التعديل على هذه المهارات، وإبداء آرائهم ومقترحاتهم حولها.

٥. حساب ثبات القائمة:

لتحقيق ذلك استخدم الباحث معادلة كوبر" Cooper" لحساب نسبة ثبات القائمة من خلال عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين المحكِّمين (المفتي، ١٩٨٦، ٦٢).

ثبات المحكِّمين = $\frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$

وتتضح هذه المعادلة فيما يلي:

استخراج النسبة المئوية لاتفاق السادة المحكِّمين على كل معيار من المعايير على حدة، وبحساب النسبة المئوية لاتفاق المحكِّمين حول أهمية كل معيار ومدى ارتباطه بالمحور الرئيس نجد أنها١٠٠%، وبناءً على ذلك، تم حساب ثبات المحكِّمين حسب معادلة كوبر "Cooper" (الوكيل، المفتي، ٢٠٠٧: ٢٨٨).

جدول (٢): نتائج عرض قائمة مهارات التعامل مع الروبوت على المحكِّمين

نسبة الاتفاق / المهارات	مدى مناسبتها	مدى أهميتها	الارتباط بالمحور	الصياغة اللغوية
ثبات مهارات التعامل مع الروبوت	%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠
الصدق الذاتي	١	١	١	١

تبين من الجدول (٢) أن نسبة الثبات المحسوبة لقائمة مهارات التعامل مع الروبوت بلغت (١٠٠%)، وبناءً عليها تمَّ حساب الصدق الذاتي عن طريق الجذر التربيعي للثبات، وكان صدق مهارات التصوير الرقمي يساوي (١)، وهي نسبة عالية، وهذا يؤكِّد أنَّ لقائمة مهارات التعامل مع الروبوت درجات صدق وثبات عالية.

٦. إعداد الصورة النهائية للقائمة:

بعد الانتهاء من ضبط صدق القائمة وثباتها، توصَّل الباحث إلي قائمة المهارات في صورتها النهائية (ملحق 1)، وتتضمن (4) محاور و(٢٥) مهارة.

ثانيًا: إعداد قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز

قام الباحث بإعداد قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز وفقًا للخطوات

التالية، وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الثاني:

ما معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

أ. تحديد الهدف من القائمة:

تهدف هذه القائمة إلى تحديد المعايير التي يتم في ضوئها تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت.

ب. إعداد الصورة الأولية للقائمة:

بناءً على ما تمَّ استعراضُه في الإطار النظري للدراسة، تمَّ صياغة قائمة مبدئية بالمعايير التي يتم في ضوئها تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز، وتم تحديد هذه القائمة من خلال:

- الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز؛ ومنها: دراسة الغامدي (٢٠١٨)- دراسة الشيزاوي (٢٠١٨) – دراسة عمر (٢٠١٧) – دراسة الشريف، المسعد (٢٠١٧) – دراسة جهاد (٢٠١٦) – دراسة جوناثان (2014).
- الاطلاع على بعض التجارب العالمية والإقليمية في تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز؛ منها: (تجربة بريطانيا، وتجربة اليابان، وتجربة الدنمارك).
- التعرف على آراء خبراء ومختصين في تكنولوجيا التَّعليم وبعض مصممي الواقع المعزز.

ت. التحقق من صدق القائمة:

تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكِّمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التَّعليم للتأكد من:

- مدى مناسبة كل معيار (مناسب – غير مناسب).
- مدى أهمية كل معيار (مهم جدًّا – مهم – غير مهم).
- مدى ارتباط كل معيار بالمحور الذي ينتمي إليه (مرتبط – غير مرتبط).
- مدى سلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل معيار (سليمة – غير سليمة).

ث. حساب ثبات القائمة:

للتحقق من ذلك استخدم الباحث معادلة كوبر"Cooper" لحساب نسبة ثبات القائمة من خلال عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين المحكِّمين لكلِّ معيار ومحور (المفتي، ١٩٨٦: ٦٢). ويوضح جدول (٤) نسبة اتفاق المحكِّمين على معايير تصميم المستودع الرقمي القائم على الوسائط الفائقة؛ حيث قُدِّرت الاستجابات بدرجات: (درجتان، درجة، صفر) كما يوضحها الجدول (٣):

جدول (٣)

نظام تقدير درجات قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز

مدى الأهمية		
مهم جدًّا	**مهم**	**غير مهم**
درجتان	**درجة**	**صفر**

جدول (٤)

نسبة اتفاق المحكِّمين على معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز

نسبة الاتفاق / المعايير	مدى مناسبتها	مدى أهميتها	الارتباط بالمحور	الصياغة اللغوية
ثبات قائمة المعايير	%٩٦	%٩٩	%١٠٠	%٩٤
الصدق الذاتي	.٩٨٠	.٩٩٥	١	.٩٧٠

يلاحظ من الجدول (٤) أنَّ نسبة الثبات المحسوبة قد تراوحت بين (٩٤%-١٠٠%)، وبناءً عليها تمَّ حساب الصدق الذاتي عن طريق الجذر التربيعي للثبات، وكان صدق المعايير يتراوح بين (.٩٧٠ - ١)، وهي نسبة عالية، وهذا يؤكد أنَّ للمعايير درجات صدق وثبات عالية.

ج. إعداد الصورة النهائية للقائمة المعايير:

بعد الانتهاء من ضبط صدق القائمة وثباتها، توصَّل الباحث إلي قائمة المعايير في صورتها النهائية (ملحق٢) وتكونت من مجالين:

المجال الاول: المعايير التربوية لتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز ويندرج تحتها ٣ مجالات فرعية و٢٦ مؤشرا.

المجال الثاني: المعايير الفنية لتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز ويندرج تحتها ٣ مجالات فرعية و١٢مؤشرا.

جدول (٥) القائمة النهائية لمعايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز

م	المحاور الرئيسية	المحاور الفرعية	عدد المؤشرات
١١	المعايير التربوية لتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز	- الأهداف التعليمية لتكنولوجيا الواقع المعزز (١٣ معيارًا). - محتوى تكنولوجيا الواقع المعزز (٦ معايير). - معايير خاصة بالأنشطة التعليمية (٧ معايير).	٢٦
٢٢	المعايير الفنية لتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز	- معايير خاصة بفكرة تكنولوجيا الواقع المعزز (٥ معايير). - المعايير المادية والبرمجية لتكنولوجيا الواقع المعزز (٤ معايير). - معايير إستراتيجيات عمل تكنولوجيا الواقع المعزز (٣ معايير)	١٢

ثالثا: أدوات الدراسة

قام الباحث بتصميم أدوات الدراسة بهدف قياس أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه، في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات)، والتي تمثَّلت في:

١. مقياس التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.
٢. مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

وفيما يلي عرض لخطوات بناء أدوات الدراسة الحالية:

١. مقياس التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية:

قام الباحث بإعداد مقياس التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية وفقًا للخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف العام من المقياس:

هدف هذا المقياس إلى قياس التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.

ب. خطوات إعداد المقياس:

اتبع الباحث الخطوات الآتيــة فــي إعــداد المقياس:

- لقد تم الاطلاع على ما أمكن من الأفكار، والآراء، والدراسات التي تناولت الــذكاء الاصطناعي والتعامل مع الروبوت.
- الورش التدريبية والمسابقات المتخصصة في التعامل مع الروبوت.
- بعض المواقع الإلكترونية المتخصــصة في الذكاء الاصطناعي، والروبوت.
- تم تحليل وحدة تقنيات الــتحكم الرقمــي والروبوت من كتاب الحاســب وتقنيــة المعلومات للصف الأول الثانوي (نظــام المقررات)

ت. وصف المقياس:

يتكون هذا المقياس في صورته الأولية من (٢٠ سؤالاً) موزعاً علي قسمين (ملحق ٣).

القسم الأول: مكون من (١٠ أســئلة) وهي أسئلة اختيار بين متعدد.

القسم الثاني: مكون من (١٠ أسئلة) وهي أسئلة صح وخطأ.

ث. تصحيح المقياس:

تم تصحيح المقياس بإعطــاء الإجابــة الصحيحة ١ والخطأ ٠

ج. صدق المقياس:

تم عرض المقياس بصورته الأوليــة، وتضمنت (٢٠) فقرة، على (٤) محكمين من ذوي الاختصاص وقــد تــم الأخــذ بــآراء المحكمين، وقد أفاد المحكمون بأنها مناســبة للطالبات، وبذلك يكون المقياس قــد حــصل على الصدق الظاهري.

ولتأكيــد صــدق المقيــاس بطريقــة إحصائية تم تطبيقه على عينة مكونــه مــن (٢٤) طالباً من غير عينة الدراسة مــرتين، وتم حساب معاملات الارتباط بــين الدرجــة على الفقرة وبين الدرجة على المقياس الكلي، وذلك من أجل معرفة مدى إسهام كل فقرة من فقرات المقياس بما يقيــسه المقيــاس ككــل. ويوضح الجدول (٦) معاملات الارتباط بــين درجة كل فقرة ودرجة المقياس:

جدول (٦) معاملات ارتباط (بيرسون) بين الفقرة والمقياس الكلي

رقم	الفقرة	التطبيق الأول للمقياس		التطبيق الثاني للمقياس	
		معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة	معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة
١	فئة جهاز التحكم في تغيير القنوات في جهاز الاستقبال التلفزيوني هي:	.٨٦٥**	٠,٠٠٠	.837**	0.000
٢	من أهم تطبيقات الروبوتات في التطبيقات العسكرية والأمنية هي:	.٩١٧**	٠,٠٠٠	.631**	0.001
٣	العقل المدبر في الروبوت هو:	.٦٩٨**	٠,٠٠٠	.759**	0.000
٤	النظام الآلي للتحكم في مضخة المياه التي ترفع المياه من الخزان الأرضي إلى الخزان العلوي في المبنى، هي:	.٩١٧**	٠,٠٠٠	.837**	0.000
٥	تصنف الروبوتات طبقا لتصنيف الجمعية اليابانية للروبوتات الصناعية إلي:	.٨١٥**	٠,٠٠٠	.631**	0.001
٦	من أهم مزايا الروبوت أنه:	.٩٠٩**	٠,٠٠٠	.759**	0.000
٧	تنتج شركة ليجو أشهر الروبوتات المشاركة في مسابقات الخروج من المتاهة.	.٧٩١**	٠,٠٠٠	.631**	0.001
٨	تعتبر قبضة اليد من المكونات الرئيسة في أي روبوت.	.٧٦٩**	٠,٠٠٠	.631**	0.001
٩	تؤدي الروبوتات أدواراً مهمة في عمليات استكشاف الأماكن البعيدة التي يصعب علي البشر الوصول لها.	.٦٩٨**	٠,٠٠٠	.837**	0.000
١٠	تقوم الروبوتات بتنفيذ المهام الخطرة بدلا من الإنسان مثل إطفاء الحرائق.	٠,٣٤٧	٠,٠٩٧	.631**	0.001
١١	يأخذ الروبوت أشكالا مختلفة لا يشبه فيها شكل الإنسان.	.٨٢٨**	٠,٠٠٠	.829**	0.000
١٢	تشكل التطبيقات الصناعية أهم تطبيقات الروبوتات.	.٨٦٧**	٠,٠٠٠	.844**	0.000
١٣	لا يشكل الروبوت عنصراً أساساً في منتزهات الألعاب.	.٩٠٩**	٠,٠٠٠	.710**	0.000
١٤	نظام التحكم هو مجموعة من الأجهزة تدير وتتحكم في تصرف جهاز او نظام اخر.	.٧٤٦**	٠,٠٠٠	0.390	0.060
١٥	يوجد ثلاث فئات من نظم التحكم.	.٧٤٦**	٠,٠٠٠	.844**	0.000
١٦	يتكون الروبوت من تسعة أجزاء.	.٩١٧**	٠,٠٠٠	.757**	0.000
١٧	الحساس (Sensor) هو أداة تحول الإشارة الكهربائية إلى مؤثر الفيزيائي.	.٩١٧**	٠,٠٠٠	.624**	0.001
١٨	تحتاج معظم تطبيقات الروبوت إلى نظام السونار لتحديد المسافات.	.٨٤٠**	٠,٠٠٠	.837**	0.000
١٩	أحد خصائص الروبوت أنه أذكي من الإنسان.	.٨١٥**	٠,٠٠٠	.794**	0.000
٢٠	الروبوت جهاز ميكانيكي يتحكم فيه إلكترونياً، ويقوم بعمل يمكن أن يعمله الإنسان.	.٦٢٩**	٠,٠٠١	.487*	0.016

ويظهر من نتائج معاملات الارتباط السابقة أن قيم معاملات الارتباط جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.01)، ويوفر ذلك دليلاً على مدى فاعلية فقرات المقياس، حيث تقيس هذه الفقرات ما يقيسه المقياس ككل، وبهذا تشكل المقياس بصورته النهائية من (20) فقرة.

ح. ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات مقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية، تم بحساب معامل كرونباخ ألفا (∝) الذي يعرف بمعامل الثبات الداخلي للمقياس، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS وذلك من خلال تطبيقه مرتين على عينه استطلاعية من غير عينة البحث الأصلية، فكانت كما في جدول (٧).

جدول (٧) معاملات الفا (∝) لتطبيق مقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت قبلياً وبعدياً

معامل "ألفا" لكرونباخ لقياس ثبات مقياس مهارات التعامل مع الروبوت	درجة التطبيق الأول للمقياس	درجة التطبيق الثاني للمقياس
	٩٧٠0.	٩٤٣0.

ويتضح من جدول (٧) أن قيمة معامل ثبات للتطبيق الأول للمقياس والتطبيق الثاني له باستخدام معامل كرونباخ ألفا هي (∝ = 0.970) للأول، وقيمة ثبات مقياس مهارات التعامل مع الروبوت للتطبيق الثاني هي (∝ = 0.943)، وهذه القيم تعطي دلالة على الوثوق بهذا المقياس، باعتبار ان المقياس حقق معدلاً مرتفعاً من الثبات الإحصائي (الثبات الداخلي)، حيث إن قيمة معامل ألفا تتراوح بين (صفر، ١)، مما يدل على الثبات المرتفع لمقياس الاتجاه نحو مهارات التعامل مع الروبوت.

ولفحص دلالة هذه الفروق بين القياسات القبلية في ضوء هذا المتغيّر تم أولا فحص اعتدالية توزيع درجات أفراد العينة على درجات الطالبات في المجموعتين، والجدول الآتي يوضح نتائج اختبار شابيرو ولك (Shapiro-Wilk) للعيّنات الصغيرة

جدول (٨) نتائج اختبار شابيرو ولك (Shapiro-Wilk)
لفحص اعتدالية التوزيع على المقياس في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	قيمة الإحصائي	مستوى الدلالة
المقياس في التطبيق القبلي	0.941	0.168
المقياس في التطبيق البعدي	0.963	0.492

يتّضح من نتائج الجدول السابق أن الدرجات على المقياس في التطبيق القبلي كانت تتبع التوزيع الطبيعي وأن الدرجات على المقياس في التطبيق البعدى كانت تتبع التوزيع الطبيعي، الأمر الذي يتوجّب عنده استخدام اختبارات الامعلمية لفحص أثر متغير نوع المجموعة، على المقياس القبلي والبعدى

٢. مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت:

قام الباحث بإعداد مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت وفقاً للخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف العام من المقياس:

هدف هذا المقياس إلى قياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت.

ب. خطوات إعداد المقياس:

اتبع الباحث الخطوات الآتية في إعداد المقياس:

- لقد تم الاطلاع على ما أمكن من الأفكار، والآراء، والدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي والتعامل مع الروبوت.
- الورش التدريبية والمسابقات المتخصصة في التعامل مع الروبوت.
- بعض المواقع الإلكترونية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي، والروبوت.
- تم تحليل وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات).

ت. وصف المقياس:

يتكون هذا المقياس من (٢٠ فقرة) تم مراعاة أن تكون مقسمة بشكل اتجاهات سلبية واتجاهات إيجابية. (ملحق٤)

ث. تصحيح المقياس:

قام الباحث ببناء مقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية، وذلك بناء على مراجعة للأدب السابق المتعلق بتقنيات التحكم الرقمي والروبوت، وقد بلغ عدد فقرات المقياس بصورته النهائية (٢٠) فقرة، نصفها صيغت بطريقة إيجابية والأخرى بطريقة سلبية. ولكل

منها خمسة مستويات للإجابة حسب مقياس ليكرت، ويصحح المقياس بإعطاء ٥ درجات عندما يجيب المفحوص بـ " أوافق بشدة "، ودرجة عندما يجيب بـ " لا أوافق بشدة " على الفقرات الإيجابية والعكس بالنسبة للفقرات السلبية، ومن ثم فإن أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها المفحوص هي (١٠٠) درجة، وأقل درجة هي (٢٠) والمتوسط الحسابي هو (٦٠) درجة.

ج. صدق المقياس:

تم عرض المقياس بصورته الأولية، التي تضمنت (٢٠) فقرة، على (٤) محكمين من ذوي الاختصاص وقد تم الأخذ بآرائهم، أفاد المحكمون بأنها مناسبة للطالبات. وبذلك يكون المقياس قد حصل على الصدق الظاهري، ولتأكيد صدق المقياس بطريقة إحصائية تم تطبيقه على عينة مكونة من (٢٤) طالباً من غير عينة الدراسة مرتين وتم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة وبين الدرجة على المقياس الكلي، وذلك من أجل معرفة مدى إسهام كل فقرة من فقرات المقياس بما يقيسه المقياس ككل. ويوضح الجدول (٩) معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة على المقياس:

الجدول (٩) معاملات ارتباط (بيرسون) بين الفقرة والمقياس الكلي

رقم	الفقرة	التطبيق الأول للمقياس		التطبيق الثاني للمقياس	
		معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة	معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة
1	أشعر بأن وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت لها أهمية كبيرة لتطبيقها في حياتنا.	.950**	0.000	.964**	0.000
2	اشعر بأن دروس الروبوت مسلية.	.966**	0.000	.963**	0.000
3	اشعر بأنني اكتسبت مهارات تكنولوجيا نتيجة دراسة وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.	.963**	0.000	.935**	0.000
4	تساعد وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت في تنمية طرق التفكير السليمة.	.900**	0.000	.975**	0.000
5	وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من الوحدات الصعبة.	.958**	0.000	.971**	0.000
6	أفضل وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت عن غيرها من الوحدات.	.957**	0.000	.908**	0.000
7	لا اهتم بوحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.	.968**	0.000	.945**	0.000
8	أستمتع بمشاهدة البرامج التلفازية ذات الصلة بالروبوت.	.959**	0.000	.939**	0.000
9	أشعر بالإجهاد عندما أقوم بدراسة وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.	.964**	0.000	.958**	0.000

رقم	الفقرة	التطبيق الأول للمقياس		التطبيق الثاني للمقياس	
		معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة	معامل ارتباط الفقرة مع المقياس	مستوى الدلالة
10	لا حاجة لوجود وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت في المنهج الدراسي.	.949**	0.000	.920**	0.000
11	وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت مكروهة من جميع الطالبات.	.961**	0.000	.965**	0.000
12	وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من الوحدات المحببة إلى نفسي.	.959**	0.000	.843**	0.000
13	لا أهتم بوحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت كثيراً.	.924**	0.000	.962**	0.000
14	دراسة وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت عمل شاق.	.961**	0.000	.927**	0.000
15	أفضل دراسة وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت على أي مادة دراسية اخري	.909**	0.000	.955**	0.000
16	يحتاج الناس كلهم إلى تقنيات التحكم الرقمي والروبوت في حياتهم.	.969**	0.000	.964**	0.000
17	وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت لا تفيد المجتمع.	.901**	0.000	.963**	0.000
18	لا أرغب في المشاركة في أي نشاط يدور حول تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.	.936**	0.000	.935**	0.000
19	أشعر بأنه ينبغي تكريم الأشخاص والمؤسسات المهتمة بوحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت	.901**	0.000	.975**	0.000
20	مكونات الروبوت التي ندرسها غير مهمة.	.964**	0.000	.971**	0.000

ويظهر من نتائج معاملات الارتباط السابقة أن قيم معاملات الارتباط جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.01)، ويوفر ذلك دليلاً على مدى فاعلية فقرات المقياس، حيث تقيس هذه الفقرات ما يقيسه المقياس ككل، وبهذا تشكل المقياس بصورته النهائية من (20) فقرة

ح. ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات مقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية، تم بحساب معامل ألفا كرونباخ ($\propto$)، والذي يعرف بمعامل الثبات الداخلي للمقياس، وذلك باستخدام حزمة البرامج الاحصائية SPSS وذلك من خلال تطبيقه مرتين علي عينه استطلاعية من غير عينة البحث الأصلية، فكانت كما في جدول (١٠).

جدول (١٠): معاملات ألفا (∝) لتطبيق مقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت قبلياً وبعدياً

معامل "ألفا" لكرونباخ لقياس ثبات مقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت	درجة التطبيق الأول للمقياس	درجة التطبيق الثاني للمقياس
	٩٩٣٥.	٩٩٢٥.

ويتضح من جدول (١٠) أن قيمة معامل ثبات للتطبيق الأول للمقياس والتطبيق الثاني له باستخدام معامل كرونباخ ألفا هي (∝ = 0.993) للأول، وقيمة ثبات المقياس للتطبيق الثاني هي (∝ = 0.992)، وهذه القيم تعطي دلالة على الوثوق بهذا المقياس، باعتبار أن المقياس حقق معدلاً مرتفعاً من الثبات الإحصائي (الثبات الداخلي)، حيث أن قيمة معامل ألفا تتراوح بين (صفر، ١)، مما يدل على الثبات المرتفع لمقياس الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.

ولتصحيح المقياس فقد تم تصنيف المتوسطات الحسابية، سواءً على مستوى الفقرة الواحدة أو المقياس ككل وفق المعيار الآتي: (١ – ٢,٣٣) مستوى منخفض من الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت، (٢,٣٤ – ٣,٦٦) مستوى متوسط من الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت، (٣,٦٧ – ٥) مستوى مرتفع من الاتجاه نحو تقنيات التحكم الرقمي والروبوت.

ولفحص دلالة هذه الفروق بين القياسات القبلية في ضوء هذا المتغيّر تم أولا فحص اعتدالية توزيع درجات أفراد العينة على درجات الطالبات في المجموعتين، والجدول الآتي يوضح نتائج اختبار شابيرو ولك (Shapiro-Wilk) للعيّنات الصغيرة.

جدول (١١) نتائج اختبار ولك شابيرو (Shapiro-Wilk) لفحص اعتدالية التوزيع على المقياس في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	قيمة الإحصائي	مستوى الدلالة
المقياس في التطبيق القبلي	.969	.653
المقياس في التطبيق البعدي	.973	.739

يتّضح من نتائج الجدول السابق أن الدرجات على المقياس في التطبيق القبلي كانت تتبع التوزيع الطبيعي وأن الدرجات على المقياس في التطبيق البعدى كانت تتبع التوزيع الطبيعي، الأمر الذي يتوجّب عنده

استخدام اختبارات الامعلمية لفحص أثر متغير نوع المجموعة، في المقياس القبلي والبعدى

رابعًا: تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت

قام الباحث بإعداد مجموعة من المراحل لتصميم الواقع المعزز وذلك اعتماداً علي المعايير التي سبق إعداداها وكذلك خبرته الشخصية في تصميم الجرافيك والواقع المعزز، وهي كالتالي:

أولا: تحديد الهدف من تكنولوجيا الواقع المعزز:

تم تحديد الهدف من تطبيقات الواقع المعزز من خلال تقديم المادة التعليمية في وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات)، حيث إنها تسهل على الطلبة فهم تقنيات التحكم الرقمي والروبوت وكيفية التعامل مع الروبوت وتطبيقاته في أوجه الحياة المختلفة.

ثانيا: تحليل خصائص المتعلمين:

هن طالبات الصف الأول الثانوي تتراوح أعمارهن ما بين (١٥-١٨) سنة والطالبات في هذا العمر يتسمن بزيادة قدراتهن على الاستفادة من الناحية التعليمية مع زيادة المقدرة على العمليات العقلية مثل التخيل والتفكير، كما يتصفن بالفضول وحب الاستطلاع وتكوين فلسفة خاصة بهن .

ثالثا: تحليل المادة العلمية:

تم تحليل وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات). وذلك لعدد من الموضوعات واعتمادا على ما يقدم أيضا من موضوعات في الكتاب وهي كالتالي:

- الروبوت- تعريفه وتاريخ نشأته.
- الروبوتات في العالم الحقيقي.
- تصنيف الروبوتات.
- نظام التحكم.
- المكونات الرئيسة للروبوت.

وذلك لتسهيل تصميمها كل موضوع بشكل واقع معزز في مرحلة التصميم.

رابعا: تحديد البيئة التعليمية:

تم التأكيد من توفر الأجهزة الذكية وخدمة الانترنت داخل المدرسة (مدرسة الثانوية الرابعة لتحفيظ القرآن الكريم بالرياض) وترتيب ذلك مع إدارة المدرسة للاستفادة منه خلال أداء التجربة.

خامسا: تحديد نمط تقديم تكنولوجيا الواقع المعزز:

بناء على الدراسة تم اختيار نمطين لتكنولوجيا الواقع المعزز الأول: الثابت للمجموعة التجريبية الأولي والثاني: المتحرك

للمجموعة التجريبية الثانية مع مراعاة تصميم كل واحد منهما بما يتناسب مع النمط.

سادسا: تطوير وإنتاج تكنولوجيا الواقع المعزز:

قام الباحث بتقسيم هذه المرحلة الي:

أ. تصميم المخطط التمهيدي للمحتوي (Content Outline) وهو كالتالي:

- الروبوت–تعريفه وتاريخ نشأته.
- الروبوتات في العالم الحقيقي.
- تصنيف الروبوتات.
- نظام التحكم.
- المكونات الرئيسة للروبوت.

ب. تصميم الواقع المعزز الثابت وذلك عن طريق:

- برنامج Adobe Illustrator: حيث قام الباحث بتصميم الشاشات وعناصر المحتوي بنفسه بناء على خبرته في تصميم الجرافيك في البرنامج (ملحق٥) حيث أصبح لديه مجموعة من الشاشات الجاهزة لمحتوي الواقع المعزز الثابت.

ت. تصميم الواقع المعزز المتحرك وذلك عن طريق:

- إعداد سيناريو لمحتوي الفيديوهات المتحركة للواقع المعزز حيث تم تقسيمها إلى ٧ فيديوهات طبقا لمخطط الدروس.
- الاستفادة من العناصر البصرية والشاشات التي تم تصميمها سابقا في الإنفوجرافيك الثابت.
- تم الاستعانة بمتخصص لتسجيل الصوتيات الخاصة بكل فيديو عن طريق الاستعانة ببرنامج Adobe Audition (ملحق ٦)
- بعد تجميع العناصر البصرية والصوتيات تم التحريك بالاستعانة ببرنامج Adobe After Effects. (ملحق ٧)

ث. اختيار تطبيق الواقع المعزز:

- تم اختيار تطبيق hpreveal وتم عمل حسابين علي التطبيق؛ الأول للواقع المعزز الثابت والثاني للواقع المعزز المتحرك. (ملحق ٨)
- تم ربط الواقع المعزز (الثابت والمتحرك) بصفحات الكتاب المدرسي الورقي وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات). (ملحق ٩)، (ملحق ١٠).

ج. تجريب تكنولوجيا الواقع المعزز:

تم تجريب تكنولوجيا الواقع المعزز لفحصه والتأكد من:

- عدم وجود مشكلات فنية أو عطل في روابط تكنولوجيا الواقع المعزز.
- أن الروابط تعمل بشكل صحيح.

- العناصر البصرية صحيحه وليس بها أيه مشكلات.

ح. تحكيم تكنولوجيا الواقع المعزز من قبل مجموعة من المحكِّمين:

تم الاستعانة بمجموعة من المختصين في تكنولوجيا التَّعليم لتقييم الواقع المعزز، وذلك من خلال استبانة تقييم لتحكيم الواقع المعزز بناء على قائمة معايير تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز (ملحق ٢)، وبعد ذلك تمَّ إجراء المعالجة الإحصائية لحساب نسبة ثبات الاستبانة؛ حيث بلغت نسبة اتفاق المحكِّمين (٩٥%)، وبناءً عليها تمَّ حساب الصدق الذاتي من خلال الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وكان يساوي (٩٤٩.)، وهي نسب عالية تؤكد صدق الاستبانة وثابتها.

خطوات تطبيق تجربة الدراسة:

- قام الباحث بالتواصل مع مديرة مدرسة الثانوية الرابعة لتحفيظ القرآن الكريم بالرياض وذلك لتنسيق تطبيق التجربة معها.
- بعد التواصل مع مديرة المدرسة تم الاتفاق علي أن يتم اختيار فصلين من الصف الأول الثانوي (نظام المقررات) وتم تقسيمهم إلى المجموعة التجريبية (١) التي درست وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز والمجموعة التجريبية (٢) التي درست وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز، وتمت التجربة تحت إشراف المعلمة المسؤولة عن الفصل.
- قام الباحث بتزويد كل معلمة بأدوات الدراسة (مقياس مهارات التعامل مع الروبوت –مقياس الاتجاه نحو الروبوت) وكذلك الواقع المعزز (النمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز–النمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) وقام بتوضيح كل ما تم أثناء تطبيق التجربة وكيفية تطبيق الأدوات على الطالبات وكذلك التعامل مع الواقع المعزز وذلك بالاجتماع معهن وتدريبهن عليه وكيفية استخدامه.
- تم التأكد من المعلمات بعد التدريب أن كل الأدوات جاهزة وأن الواقع المعزز يعمل بشكل جيد وليس به أي مشكلة وذلك بتنزيل التطبيق الخاص ب hpreveal والتأكد من أنه موجود على جميع أجهزة الطالبات في المجموعتين.

- بدأت التجربة بتاريخ (٢٠١٩/٢/١٠ م) وذلك بتطبيق الأدوات قبليا (مقياس مهارات التعامل مع الروبوت –مقياس الاتجاه نحو الروبوت) على الطالبات في المجموعة التجريبية (١) والمجموعة التجريبية (٢).
- تم طباعة وحدة تقنيات التحكم الرقمي والروبوت من كتاب الحاسب وتقنية المعلومات للصف الأول الثانوي (نظام المقررات) ورقيا وعُزز (بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك – والنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز)، وتوزيعها علي طالبات المجموعتين بتاريخ ٢٠١٩/٢/١١م حيث تم التأكد من قبل كل معلمه مسؤولة عن مجموعتها أن كل طالبة حصلت علي نسخة من الوحدة المعززة وأنها تعمل معها وكذلك التأكد من أجهزة التاب التي تستخدم في التفاعل مع الواقع المعزز.
- قامت كل معلمة بشرح الوحدة بالواقع المعزز حسب مجموعتها وتفاعل الطالبات معها وذلك بداية من يوم ٢٠١٩/٢/١١م إلى يوم ٢٠١٩/٢/١٣ م.
- في نهاية التجربة بتاريخ ٢٠١٩/٢/١٤ م تم تطبيق الأدوات بعديا (مقياس مهارات التعامل مع الروبوت –مقياس الاتجاه نحو الروبوت) على الطالبات في المجموعتين، ثم قام الباحث بالحصول على جميع الأوراق الخاصة بالأدوات القبلية والبعدية التي تمت علي الطالبات حيث قام بتصحيحها ورصد الدرجات من أجل المعالجة الإحصائية واستخراج النتائج.

أساليب المعالجة الإحصائية:

نظرًا لطبيعة الدراسة التي تستخدم المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، الذي يهدف إلى قياس الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي والثانية في التطبيق القبلي والبعدي، والإجابة عن تساؤلاتها؛ فإنَّ الباحث استخدم الأساليب التالية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbachp's alpha)؛ للتأكد من ثبات أداتي الدراسة: (مقياس التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية – مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت).
- معامل الارتباط "بيرسون" (Pearson Correlation coefficient) لحساب صدق أداتي الدراسة: (مقياس التعامل مع

الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية – مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت).

- تم استخدام اختبار شابيرو ولك (Shapiro -Wilk)؛ وذلك بهدف التعرف على اعتدالية التوزيع لأداتي الدراسة: (مقياس التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية – مقياس اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت).
- تم اختبار (ت) للعينة المترابطة (Paired Samples Statistics)، بهدف التعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية في درجات المجموعتين التجريبيتان بالنسبة للتطبيقين القبلي والبعدي لأداتي الدراسة.

نتائج البحث:

الإجابة عن أسئلة البحث:

الإجابة عن السؤال الثالث للبحث:

ما أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة الفرض التالي:

الفرض الأول؛ ونصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار " ت "للمجموعات المرتبطة (Paired Samples Statistics) لقياس الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طلبة المرحلة الثانوية.

جدول (١٢) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز في التطبيقين القبلي والبعدي وقيمة " ت

المجموعة– التطبيق	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
طالبات المجموعة التجريبية الأولي قبلي	12.08	24	2.24	٦,٣٧٣-	0.000	٠,٦٢٤
طالبات المجموعة التجريبية الأولي بعدى	15.04	24	1.46			

لوحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولي في القياسين القبلي والبعدي هي (12.08–15.04) بانحراف معياري قدره (2.24 – 1.46) على التوالي .و قيمة (ت) كانت (–٦,٣٧٣) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز في الاختبار القبلي وبين متوسط درجاتها في الاختبار البعدي لصالح التطبيق البعدي. وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٦٢٤). وهو حجم تأثير كبير، حيث أشار (عفانة، ٢٠٠٠ :٤٢) إلى أنه إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو تساوي (٠,١٤) يعتبر حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، مما يعنى تحسن مستوى طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز

الإجابة عن السؤال الرابع للبحث:

ما أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة الفرض التالي:

الفرض الثاني؛ ونصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات

التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار " ت "للمجموعات المرتبطة (Paired Samples Statistics) لقياس الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية

جدول (١) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي وقيمة " ت

المجموعة- التطبيق	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
طالبات المجموعة التجريبية الثانية قبلي	11.92	24	2.12	٩,٠٠٣-	0.000	٠,٦٤٠
طالبات المجموعة التجريبية الثانية بعدى	16.63	24	1.41			

لوحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي هي (11.92-16.63) بانحراف معياري قدره (2.12 - 1.41) على التوالي .و قيمة (ت) كانت (-٩,٠٠٣) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز في الاختبار القبلي وبين متوسط درجاتها في الاختبار البعدي لصالح التطبيق البعدي. وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٦٤٠). وهو حجم تأثير كبير، حيث أشار (عفانة، ٢٠٠٠ :٤٢) إلى أنه إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو تساوي (٠,١٤) يعتبر حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، مما يعنى تحسن مستوى طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز.

الإجابة عن السؤال الخامس للدراسة:

ما أثر تقديم النمط الثابت في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة الفرض التالي:

الفرض الثالث؛ ونصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار " ت "للمجموعات المرتبطة (Paired Samples Statistics) لقياس الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية

جدول (١٤) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي وقيمة " ت

المجموعة – التطبيق	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
طالبات المجموعة التجريبية الأولي قبلي	59.58	24	10.25	٢,٣٣٥-	0.000	٠,٠٥٥
طالبات المجموعة التجريبية الأولي بعدى	65.08	24	12.93			

لوحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولي في القياسين القبلي والبعدي هي (٥٩,٥٨-٦٥,٠٨) بانحراف معياري قدره (١٠,٢٥ - ١٢,٩٣) على التوالي .و قيمة (ت) كانت (-٢,٣٣٥) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز في الاختبار القبلي وبين متوسط درجاتها في الاختبار البعدي لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٠٥٥). وهو حجم تأثير متوسط، حيث أشار (عفانة، ٢٠٠٠ :٤٢) إلى أنه إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو

تساوي (٠,١٤) يعتبر حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، مما يعنى تحسن مستوى طالبات المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الثابت القائم على صور الإنفوجرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز

جدول (١٥) واعتمد الباحث مستويات حجم التأثير كما ورد في (عفانة، ٢٠٠٠ :٤٢) كالتالي

نوع المقياس	مستويات حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
مربع إيتا μ^2	0.01	0.06	0.14

الإجابة عن السؤال السادس للدراسة:

ما أثر تقديم النمط المتحرك في تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو التعامل مع الروبوت؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة الفرض التالي:

الفرض الرابع؛ ونصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية لصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار " ت "للمجموعات المرتبطة (Paired Samples Statistics) لقياس الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية.

جدول (١٦) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم على الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز) لمقياس الاتجاه فى التطبيقين القبلي والبعدي وقيمة " ت

المجموعة – التطبيق	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
طالبات المجموعة التجريبية الثانية قبلي	66.04	24	9.99	-2.219	0.000	٠,٦٤٠
طالبات المجموعة التجريبية الثانية بعدى	72.17	24	9.17			

لوحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي هي (66.04–72.17) بانحراف معياري قدره (9.99 – 9.17) على التوالي .و قيمة (ت) كانت (–2.219) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز في الاختبار القبلى وبين متوسط درجاتها في الاختبار البعدى لصالح التطبيق البعدى. وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٠٩٦). وهو حجم تأثير متوسط، حيث أشار (عفانة، ٢٠٠٠ :٤٢) إلى أنه إذا كانت قيمة مربع إيتا أكبر من أو تساوي (٠,١٤) يعتبر حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، مما يعنى تحسن مستوى طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بالنمط المتحرك القائم علي الموشن جرافيك في تكنولوجيا الواقع المعزز

توصيات الدراسة:

من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج، تؤكد أثر اختلاف تقديم أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه، يوصي الباحث بالتالي:

- التوسع في استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التَّعليمية، لما ثبت من جدواها في العملية التعليمية من خلال نتائج الدراسة الحالية.
- توفير كافة البرامج التدريبية اللازمة للمعلمين والمعلمات والتي تسهم في زيادة قدراتهم نحو استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التدريس.
- توفير التقنيات اللازمة والبنية الأساسية اللازمة لتوظيف استخدام تطبيقات الواقع المعزز في العملية التعليمية.
- تبني برامج التحفيز المادية والمعنوية اللازمة للمعلمين والمعلمات في مجال استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التدريس.
- تبني برامج التوعية بأهمية الأساليب الحديثة في مجال التدريس.

مقترحات الدراسة:

يقترح الباحث في ضوء الدراسة الحالية ونتائجها ما يلي:

- إجراء دراسات عن فاعلية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تعزيز الدافعية نحو التعلم.

- إجراء دراسات وصفية عن معوقات استخدام تطبيقات الواقع المعزز في العملية التعليمية، لوضع الحلول الملائمة لها.
- إجراء دراسات عن فاعلية تطبيقات الواقع المعزز في تنمية مهارات التحصيل الدراسي في مراحل تعليمية أخرى.
- إجراء دراسات عن فاعلية تطبيقات الواقع المعزز في تنمية مستوى الدافعية للإنجاز.
- إجراء دراسة مماثلة لبحث أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في متغيرات تابعة أخرى كالاتِّجاهات نحو التعلم وبقاء أثر التَّعلّم.

المراجع:

- أحمد، إسلام جهاد. (٢٠١٦م). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented) Reality). رسالة ماجستير. غزه، فلسطين.
- جودة، سامية حسين محمد. (٢٠١٧م). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب.
- خميس، محمد عطية. (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، مجلة تكنولوجيا التعليم. مجلد (٢٥). العدد (٢).
- الجويفي، بندر راشد. (٢٠١٦). توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في هندسة الكتاب المدرسي، الرياض رسالة ماجستير. كليات الشرق العربي.
- الحسيني، مها بنت عبد المنعم. (٢٠١٤م). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Reality Augmented) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى.
- الجاجي، رجاء محمد. (٢٠١١م). أثر التدريب في بناء وبرمجة الروبوت على تنمية مهارات التفكير الابداعي ومهارات التفكير العلمي لدى عينة من الطلبة الموهوبين، المؤتمر العلمي العربي الثامن لرعاية الموهوبين، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمّان: الأردن، بتاريخ ٢١ محرم١٤٣٨هـ.
- الخالدي، جمال محمد. (٢٠١١م). واقع استخدام معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثاني (٥-١٠) من التعليم الأساسي في سلطنة عمان للروبوت التعليمي، رسالة

ماجستير: الجامعة الأردنية. بتاريخ ١٨ محرم١٤٣٨هـ.

- القحطاني، سارة بنت سعد بن جابر (٢٠١٨) أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في إكساب عمليات العلم لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، رسالة ماجستير، كليات الشرق العربي، الرياض.
- الشريف، بندر بن أحمد، وآل مسعد، أحمد. (٢٠١٧م). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان. المجلة التربوية الدولية المتخصصة. العدد (٢).
- الشيزاوي، ليلى محمد أحمد. (٢٠١٨م). أثر التدريس القائم على تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في إكساب مفاهيم المضلعات والدائرة وفي الاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة السلطان قابوس.
- الطرباق، منيرة بنت عبد العزيز. (٢٠١٦م). أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية التفكير لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مادة التربية الفنية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير. كليات الشرق العربي.
- العريفي، فيصل بن فهد بن حسن. (٢٠١٧م). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية الثقافة البصرية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم. رسالة ماجستير. كليات الشرق العربي.
- الغامدي، ابتسام أحمد محمد. (٢٠١٨م). أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية.
- الغامدي، وجدان أحمد محمد. (٢٠١٨م). تصميم برنامج قائم على الواقع المعزز (Augmented Reality)لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية.
- المطيري، دلال ذياب. (٢٠١٥م). أثر تقنية الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. رسالة ماجستير. جامعة الإمام محمد بن سعود. الرياض
- نصر الدين، أمل عمر. (٢٠١٧م). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه. المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات

الحاضر ورؤى المستقبل –كليـــة التربيـــة النوعية –جامعة عين شمس–مصر.

- المفتي، محمد، (١٩٨٦). سلوك التدريس، القاهرة: مؤسسة الخليج العربي.
- الوكيل، حلمي أحمد، والمفتي، محمد أمين (٢٠٠٧). أسس بناء المناهج وتنظيمهـــا، عمان: دار المسرة.
- عفانـــة، عـــزو (٢٠٠٠) حجـــم التـــأثير واستخداماته في الكشف عـــن مـــصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلـــسطينية، جمعية البحـــوث والدراســـات التربويـــة الفلسطينية.
- Anderson, E. &Liarokapis, F.(2014). Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education. Coventry University, UK.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual, Environments, Vol. 1, No. 6, pp.355-385.
- Catenaz, N & Sommaruga L. (2013). Social media: challenges and opportunities for education in modern society, mobile learning and augmented reality: new learning opportunities, International Interdisciplinary scientific Conference, Vol. 1 No. 1.
- Cooper,Martyn., Keating,David., Harwin,William., Dautenhan,Kerstin. (1999). Robots in the classroom - tools for accessible education, The 5th European Conference for the Advancement of Assistive Technology, Proc. AAATE Conference, November, Düsseldorf/Germany.
- Eguchi, Amy(2014). Robotics as a Learning Tool forEducational Transformation .Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education ,Padova (Italy) July 18, 2014,ISBN 978-88-95872-06-3,pp. 27-34.

sacademy/Theses/LauraHacker03.pdf

- Kipper, G& Rampolla, J. (2013).Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR.
- Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (27–29 October, 2011).Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students, open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50
- Mackay, W. (1998).Augmented reality: linking real and virtual worlds: a new paradigm for interacting with computers. In Proc. AVI, ACM Press, pp. 13-21.
- Madden,L. (2011). Professional Augmented Reality Browsers for Smartphones: Programming for
- Fonseca, D., Marti, N., Redondo, E., Navarro, I., & Sanchez، A. (2013).
- Goh, Henry.; Aris, Baharuddin.(2007).Using Robotics in Education Lessons Learned and Learning Experiences, 1st International Malaysian Educational Technology Convention , (Electronic version) Retrieved on September.26,2016 Available from URL: http://eprints.utm.my/6015/1/149-henry.pdf
- Hacker, Laura. (2003). Robotics in Education Robo Lab and robotic technology as tools for learning science and engineering, Unpublished An honors Thesis, Department of Child Development, Tufts University, (Electronic version) Retrieved on September.26,2016 Available from URL: http://ase.tufts.edu/robotic

- Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. Journal of advanced research in computer science and softwear engineering, Vol. 3, No. 5, pp. 46-69.
- Radu, L. (5 - 8 November, 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, Atlanta.
- Renner.C. Jonathan (2014). Does Augmented. Reality.Hoboken,US:Sybex Retrieved from http://www.ebrary.com.
- Verner, Igor M., & Hershko,Eyal.(2003). School Graduation Project in Robot Design A Case Study of Team Learning Experiences, Journal of Technology Education, Vol. 14 No. 2, (Electronic version), junaio, Layar and Wikitude (1). Hoboken,GB: Wrox.
- Noser,Jonathan., Farrar,John. ,Benko,Max. (N.D). Educational Robots And Their Applications . In partial fulfillment of the requirements for theDegree of Bachelor of Science. Beijing Jiaotong University. (Electronic version) Retrieved on September.26,2016 Available from URL: https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042811-095711/unrestricted/Robotics_Eduaction_Paper.pdf
- Pasztor ,Attila. , Pap-Szigeti ,Robert. , Torok, Erika Lakatos. (2010). Effects of using Model Robots in the Education of Programming, Institute of Mathematics and Informatics, Informatics in Education, Vilnius, 2010, Vol. 9, No. 1, 133–140, , Hungary

Technology Development and Exchange, Vol. 4, No. 1, pp. 119-
140.URL: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v14n2/pdf/verner.pdf

Retrieved on 16 March 2019, Available from.

- Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational