كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة

إعـــــداد

الطالبة / ابتسام أحمد محمد الغامدي

إشراف

الدكتور/ خالد معدي أحمد عسيري

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة الباحة

﴿المجلد الخامس والثلاثون–العدد الحادى عشر–جزء ثانى– نوفمبر ٢٠١٩م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مستخلص الدراسة : –

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، تجريبية وعددهن (٣٠) طالبة درسن بتقنية الواقع المعزز، وضابطة وعددهن (٣٠) طالبة درسن بالطريقة المعتادة، وقد أعدت الباحثة مواد الدراسة المتمثلة في تقنية الواقع المعزز ودليل المعلمة لإستخدامه في تدريس الرياضيات، وأعدت الإختبار التحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بتقنية الواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لإختبار التحصيل في الرياضيات عند مستويات (التذكر، الفهم، والتطبيق) وفي الإختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت (١٣.١١١، ٢٥.٢٦٠، ١٦.٨٦٢، ٣٢.٥٥٩) على التوالي وبحجم أثر كبير بلغ على التوالي (٠.٧٧٤، ٠.٩١٥، ٠.٨٢٨، ٠.٩٤٧)، وأوصت الدراسة بضرورة تنظيم دورات تدريبية للمعلمات لنشر الوعي بأهمية تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز– التحصيل – الرياضيات – المرحلة المتوسطة

Abstract

The study aimed to detect the impact of using augmented reality on development academic achievement in mathematics among middle school female students. The study sample consisted of 60 female students in the second middle school. They were divided into two experimental groups of (30) female students using the augmented reality, and the number of (30) female students using the traditional method. The research was based on a test of achievement test as research tools. The research used the t-test to calculate the difference between the experimental and control groups and ETA square, There are statistically significant differences at the level of significance $(0.05 \geq \alpha)$ between the mean scores of the students of the experimental group using (augmented reality) and the students of the control group using (traditional education) in the post achievement test At the level of (remembering - understanding - application) for experimental group using (augmented reality) With big impact hit the order (0.774), (0.915), (0.828), (0.947), The study recommended the organization of training courses for teachers to raise awareness of the importance of applying the enhanced reality technology in the teaching of mathematics.

Key words: augmented reality - achievement - mathematics- middle school.

المبحث الاول : – مدخل إلى الدراسة

مقدمة:

يقوم التعلم الإلكتروني على استخدام الوسائل المرئية وشاشات الكمبيوتر والأقمار الصناعية وشبكات الاتصالات الإلكترونية لتحقيق قنوات الربط ليس فقط بين الجامعات في الدول المختلفة ولكن كذلك بينها وبين الأفراد المشاركين في التعلم عن طريق هذا النظام باعتباره وسيلة غير تقليدية من وسائل التعليم ونقل المعرفة.

ويهدف التعلم الإلكتروني إلى نقل العملية التعليمية من صورتها التقليدية بداخل المؤسسات إلى مناهج تعليمية من خلال شبكة الويب، عندما يكون المعلم والطلبة منفصلين عن بعضهما بواسطة المسافة الطبيعية أو المكان البعيد (الهادي، ٢٠٠٥، ٩٥).

ويتيح التعلم الإلكتروني تقديم المعلومات إلى المتعلم عبر جميع الوسائط الإلكترونية متضمنا شبكة الإنترنت Internet، والأقمار الصناعية وأشرطة التسجيل وأشرطة الفيديو وكذلك عبر التلفزيون، والأقراص المصنوعة بالليزر واستخدام الحاسوب التعليمي، وذلك بهدف إكساب المعرفة والقدرة على استخدامها (زيتون، ٢٠٠٥، ١٨).

ويعد التعلم المتنقل بمثابة تطور هائل وغير مسبوق نحو إتاحة التعلم الإلكتروني للطلاب والدارسين في كافة الأزمنة والأمكنة، ومن خلال أكثر وسائل الاتصال شيوعا واستخداما وامتلاكا بين المتعلمين وهو الهاتف المتنقل، نظرا لإمكانية اقتناء الغالبية العظمى من المتعلمين في كافة المراحل الدراسية من الإعدادية وحتى الجامعة لأجهزة الهاتف المحمولة بأشكالها وموديلاتها وامكاناتها المتعددة (لال،٢٠١١، ١٦١).

ويشمل التعلم المتنقل أنواع مختلفة من أساليب التدريس والتعلم التي تظهر على شاشة التليفون المحمول والتطبيقات المرتبطة بالأجهزة النقالة مثل الأجهزة الشخصية أو الذكية أو أجهزة المحمول، ويستخدم هذا النمط من التعليم في أي وقت وفي أي مكان كما يمكن استخدامه كوسيط للتعلم عبر الويب (Akhshabi, Khalatbari & Akhshabi, 2011, 368).

ويقوم الواقع المعزز على التقنيات المرتبطة بأجهزة التعلم النقال مثل: الهواتف الذكية، التابلت،.....، وتساعد تكنولوجيا الواقع المعزز على تمكين المتعلمين من التفاعل مع المعلومات الرقمية المدمجة ضمن البيئة المادية الواقعية، وتنقسم تكنولوجيا الواقع المعزز إلى شكلين، هما: القائمة على الموقع الحالي Location–Based، ويعتمد فيها على تقنية GPS والتي تمكن من إتاحة الوسائط الرقمية المتنوعة للمتعلم خلال تحركه عبر الوسائط المادية الحقيقية المختلفة. والقائمة على الرؤية Vision–Based، وهي ترتبط بتوجيه المتعلم كاميرا الجهاز النقال إلى واقع مادي محدد يتم عرضه على النقال في صورة وسائط رقمية متنوعة(Dunleavy, 2014, 28).

والواقع المعزز عبارة عن بيئة تعلم قائمة على الموبايل تجمع بين ظواهر العالم الحقيقي والمعلومات التي تستخدم فيها الصور والرسوم والأصوات بهدف تعزيز عملية التعلم وتحسين عملية الفهم وزيادة دافعية المتعلم نحو عملية التعلم (Salmi, Kaasinen& Kallunki, 2012, 285).

وتكنولوجيا الواقع المعزز أحد التقنيات التي تسمح بالدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي وتقديم دعم في الوقت الحقيقي للمتعلم، وتمتاز هذه التكنولوجيا بأنها تتيح دعم مرئي للمتعلم، والتعلم الحركي والنظري، والتعلم الحقيقي، وتوفير تعلم فردي مناسب (Matcha & Rambli, 2013, 145)

ويوضح سيرو والبانز وكلوز (Serio, Ibáñez, & Kloos, 2013, 587) أن هناك ثلاث خصائص أساسية لتكنولوجيا الواقع المعزز، أنها تجمع بين عناصر الواقع الحقيقي والإفتراضي في البيئة الحقيقية، ومحاذاة العناصر الإفتراضية والحقيقية بجانب بعضهم البعض، والتشغيل التفاعلي للعناصر الحقيقية والإفتراضية في الوقت الحقيقي.

وتتيح تكنولوجيا الواقع المعزز مرونة كبيرة تسمح للمتعلم بالتجريب والإستكشاف الحقيقي داخل بيئة التعلم، كما تسمح تكنولوجيا الواقع المعزز بتطوير محتوى التعلم الحقيقي (مثل: الكتب، والعروض التقديمية، وأدوات التعلم) بطرق مختلفة من حيث إضافة عناصر رسومية متنوعة من صور ثلاثية الأبعاد ولقطات فيديو وصور ورسوم ثابتة ومتحركة بما يناسب الإحتياجات الفردية للمتعلمين (Coimbra, Cardoso & Mateus, 2015, 333).

وظهرت تكنولوجيا الواقع المعزز بعد تكنولوجيا الواقع الإفتراضي، وتقوم هذه التكنولوجيا على تعديل الواقع الحقيقي بإضافة عناصر رقمية بهدف تحسين إدراك المتعلم، وعلى هذا فإنها تشتمل على أربع عناصر رئيسه، وهي: كاميرا Camera لإلتقاط المعلومات المستهدفة، علامات Marker وهي المعلومات المستهدفه، أجهزة الهاتف Mobile Phones وتستخدم لتخزين ومعالجة المعلومات عندما تكون الصورة الملتقطة هي المعلومات المستهدفة (علامات)، وأخيرا المحتوى الرقمي Digital Content وهو الذي سيتم عرضه على الشاشة عندما تكون كاميرا الهاتف قادرة على تتبع العلامات (Abd Majid, Mohammed & Sulaiman, 2015,112).

وقد أكدت عدد من الدراسات على فاعلية استخدام الواقع المعزز في التعليم، حيث توصلت دراسة استابا ونادونلي (Estapa & Nadolny, 2015) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي ودافعية التعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت دراسة كوكي ويلميز وجوكتز (Küçük, Yılmaz & Göktaş, 2014): إلى فاعلية الواقع المعزز على تنمية التحصيل والإتجاهات في مادة اللغة الإنجليزية وأيضا إلى وجود إتجاهات إيجابية نحو استخدام الواقع المعزز في التعليم، وكذلك توصلت إلى أن الواقع المعزز يقلل التحمل المعرفي في مادة اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

في حين توصلت دراسة شانج وآخرون (Chiang, et al, 2014) إلى فاعلية الواقع المعزز القائم على التعلم النقال في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع.

وعلى الجانب الآخر فإن علم الرياضيات يعد علما تجريديا من إبداع العقل البشري، تمتاز بأنها طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي، وتهتم بالتفكير وأنماطه، وتتكون من مجموعة فروع تقليدية هي: علم الحساب الذي يعالج الأعداد والأرقام والحسابات، وعلم الجبر الذي يدرس لغة الرموز والعلاقات، وعلم الهندسة الذي يدرس الشكل والحجم والفضاء، ويمكن إضافة علم المثلثات، والإحصاء، والتفاضل والتكامل إلى هذه الأنواع التقليدية فأصبح ينظر إلى الرياضيات على أنها نظام متكامل تستخدم لغة موحدة، وفروعها مرتبطة ببعضها البعض (القرشى، ٢٠١٠).

ويعاني المتعلمون صعوبات في فهم واستيعاب المفاهيم والمهارات المتضمنة في مادة الرياضيات، كما قد يجد المعلم صعوبة في إيصال مثل هذه المفاهيم للطلبة بالشكل المطلوب لاحتوائها على بعض المفاهيم المجردة، وهذا قد يؤدي إلى تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات (الحربى، ٢٠١٠، ١٦).

وقد أكدت دراسة المغامسي (٢٠١٦) أن استخدام المستحدثات التكنولوجية القائمة على الوسائط الرقمية من شأنها التغلب على الصعوبات التي يجدها المتعلمون في تعلم الرياضيات.

وتأتي هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة .

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

من خلال عمل الباحثة معلمة رياضيات بالمرحلة المتوسطة لاحظت ضعف في التحصيل لدى الطالبات، وهو ما اتفق مع ما خلصت اليه كل من دراسة الحربي (٢٠١١)، ودراسة الكبيسي و طه (٢٠١٥) الى أن مستوى الطلاب فى مادة الرياضيات يشهد ضعفا وأن هناك حاجة الى استخدام المستحدثات التكنولوجية للرفع من تحصيلهم، كما يدعم ذلك تقرير (TIMSS,2007) وهي منظمة دولية لقياس الإتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم والتي اجرت اختبار على نطاق واسع شمل ٣٦ بلدا وكانت نتائج تحصيل طلاب وطالبات المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات متدنية واقل بكثير من المتوسط العالمي .

وأوصت عدد من الدراسات مثل : دراسة الغميظ و مصلح (٢٠١٢)، ودراسة الزعبي وبني دومي (٢٠١٢)، ودراسة الحربي (٢٠١١) بضرورة استخدم المستحدثات التكنولوجية في تنمية تحصيل الرياضيات.

وترى الباحثة بأن التقنيات التعليمية الحديثة، ومنها (الواقع المعزز) تعد الركن الأساسي في فصول مدرسة المستقبل، وخاصة بعد إطلاع الباحثة على الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز باللغة العربية في العالم العربي، ووجدت أنها قليلة جدا –حسب علم الباحثة–، كما أن الطلاب دائما يميلون إلى أي شئ جديد يسهم في تغيير روتين الصف الدراسي الذي يعتمد بالدرجة الأولى على شرح المعلم، ولهذا فإن تقديم منهج مادة الرياضيات للطالبات من خلال تقنية الواقع المعزز من شأنها جعل عملية التعلم أكثر تشويقا وجذبا للطالبات.

وعليه تتحدد مشكلة الدراسة في ضعف تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة في الرياضيات، وتأتي هذه الدراسة في محاولة لمعالجة هذا الضعف من خلال استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات وذلك في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

" **ما أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟**"

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى التذكر لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟
٢. ما أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى الفهم لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟
٣. ما أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى التطبيق لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟
٤. ما أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات ككل لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

فرضيات الدراسة:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة إلى:

١. الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى التذكر لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٢. الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى الفهم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٣. الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات عند مستوى التطبيق لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٤. الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات ككل لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية الدراسة: تحددت أهمية الدراسة الحالية من خلال الجوانب الآتية:

(أ) الأهمية النظرية:

- مواكبة حركة التطوير الحاصلة في ميدان التعليم، والتي استندت على الفلسفة البنائية في تطوير المناهج والتي تدعو بدورها إلى توظيف المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بها عند تدريس مقرر الرياضيات.
- جعل تعليم مادة الرياضيات أكثر متعة وجاذبية باستخدام تقنية الواقع المعزز.
- تحقيق مبدأ التعلم الذاتي حيث تقوم الطالبة باختيار ما ترغب أن تتعلمه في الوقت الذي تريده وذلك وفق قدراتها وامكاناتها.
- تقديم نموذج جديد في التدريس يساعد الطالبات على التعلم عبر وسائط تعليمية غير تقليدية.

(ب) الأهمية التطبيقية:

- تفيد هذه الدراسة بزيادة وعي المعلمات بأهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.
- تساهم الدراسة في محاولة التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- تساهم الدراسة في زيادة تشويق الطالبات لتعلم الرياضيات وتغيير الطريقة التقليدية في تعلمها.

- توفير جهد المعلمة ووقتها من خلال استخدامها لطرق حديثة تساعدها على إثراء معلومات الطالبات عن المادة وتوجيههن بشكل أفضل ومساعدتهن على إنجاز الأهداف التعليمية التي يعجزن عن تحقيقها في الطريقة المعتادة لعدم قدرتهن على حسن استثمار الوقت والجهد.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة في ذلك على :
  - تقنية الواقع المعزز وفق النموذج العام (Addie Model).
  - وحدة التناسب والتشابه من كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط ، طبعة ١٤٣٩ هـ .
- **الحدود المكانية:** اقتصر تطبيق الدراسة على طالبات مدارس المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة.
- **الحدود البشرية:** طالبات الصف الثاني المتوسط بمنطقة الباحة.
- **الحدود الزمانية:** تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ .

مصطلحات الدراسة:

الواقع المعزز:

يعرفها كيرمجنيني وفروهت (Carmigniani & Furht, 2011, 3) بأنها طريقة عرض مباشرة أو غير مباشرة في بيئة التعلم الحقيقي، تعزز بإضافة عناصر رقمية مولدة بالكمبيوتر.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه تطبيق قائم على الهاتف النقال يقوم بدمج العالم الحقيقي بالوسائط الرقمية.

التحصيل:

يعرفه شحاته والنجار (٢٠١١، ٨٩) على أنه مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات ومعارف أو مهارات معبرا عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس مستويات محددة.

وتعرفه الباحثة إجرائيا على أنه مقدار ما تحصل عليه طالبات الصف الثاني المتوسط من معارف ومفاهيم ومهارات، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في الإختبار المعد لذلك.

المرحلة المتوسطة:

تعرف بأنها المرحلة الثانية من مراحل التعليم العام الذي تشرف عليه الدولة، ويمتد عمر الطالب فيها من الثانية عشر إلى الخامسة عشر والتي تمثل بداية سن المراهقة المبكرة وتتكون من ثلاثة صفوف الأول والثاني والثالث المتوسطة (العيسي، ٢٠١٠، ١٤).

المبحث الثاني : – الأدب النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الواقع المعزز:

تعد تكنولوجيا الواقع المعزز أحد التقنيات التي تسمح بالدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي وتقديم دعم في الوقت الحقيقي للمتعلم، وتمتاز هذه التكنولوجيا بأنها تتيح دعم مرئي للمتعلم، والتعلم الحركي والنظري، والتعلم الحقيقي، وتوفير تعلم فردي مناسب.

أولا– مفهوم الواقع المعزز:

تعددت التعريفات التي تناولت الواقع المعزز، حيث يعرفه خميس (٢٠١٥، ٢) بأنه "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الإفتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم".

ويشير كوندينت وأخرين (Cuendet, et al., 2013, 558) أن الواقع المعزز عبارة عن التكنولوجيا التي تعرض المواد الرقمية على هيئة كائنات حقيقية.

ويعرفه كارمجينا وفرهوت (Carmigniani & Furht, 2011, 73) بأنه عرض مباشر أو غير مباشر في الوقت الحقيقي من البيئة الطبيعية الفعلية التي يتم تعزيزها بإضافة المعلومات الإفتراضية التي تم إنشاؤها بالحاسوب.

ومصطلح الواقع المعزز يشير إلى مجموعة واسعة من التكنولوجيات التي تعرض المواد المولدة بالحاسوب، مثل النصوص والصور والفيديو، وتظهر تلك المواد للمستخدمين في العالم الحقيقي، وتوفر لهم بيئة تعليمية تتناسب وخصائصهم الشخصية (Zhou, et al., 2008, 15).

يعرف كلوفر وسكوير (Klopfer & Squire, 2008, 205) الواقع المعزز بأنه الموقف الذي يكون فيه سياق العالم الحقيقي مرتبطا بشكل ديناميكي مع سياق المعلومات الإفتراضية.

ويتبين مما سبق أن هناك ملامح أساسية لتقنية الواقع المعزز، يمكن توضيحها كالتالي:

- تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي.
- بيئة الواقع المعزز تشمل على كل من عناصر الواقع الإفتراضي و العالم الحقيقي.
- يسمح للمستخدم برؤية العالم الحقيقي من خلال إنشاء كائنات افتراضية تدمج مع العالم الحقيقي.
- تكنولوجيا تعرض المواد الرقمية على هيئة كائنات حقيقية.

- تشتمل على مجموعة واسعة من التكنولوجيات التي تعرض المواد المولدة بالحاسوب، مثل النصوص والصور والفيديو.
- يوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية تتناسب والخصائص الشخصية للمتعلمين.

ومما سبق تعرفه الباحثة بأنه تطبيق قائم على الهاتف النقال يقوم بدمج العالم الحقيقي بالوسائط الرقمية.

ثانيا- تاريخ الواقع المعزز:

ظهر مصطلح الواقع المعزز للمرة الأولى في الخمسينيات عندما كان Morton Heilig مصور أفلام سينمائية، يعتقد أن السينما كفن يجب أن تكون قادرة على جذب المشاهد إلى نشاط الشاشة، حيث تم صنع النماذج الأولى من الواقع المعزز في ١٩٦٠ واستخدام عرض من عروض الرسومات ثلاثية الأبعاد التي تم إنشاؤها من قبل Ivan Sutherland وطلابه في جامعة هارفارد وجامعة يوتا (Alkhamisi & Monowar, 2013).

وواصل مجموعة من الباحثين في مختبر أرمسترونغ التابع للقوات الجوية في الولايات المتحدة، ومركز أبحاث Ames التابع لوكالة ناسا، وجامعة نورث كارولينا في تشابل هيل، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا البحث خلال السبعينات والثمانينات. خلال هذا الوقت، شهدنا ظهور الأجهزة النقالة مثل سوني وكمان، المنظمات الرقمية الشخصية والساعات الرقمية. هذه الحوسبة أمكن ارتداؤها المعلن في ١٩٩٠ في حين أصبحت أجهزة الكمبيوتر الشخصية صغيرة بما فيه الكفاية في الحجم لتكون قادرة على أن ترتديها في جميع الأوقات.(Agarwal & Thakur, 2014)

أما مصطلح الواقع المعزز بشكله الحالي فقد صاغة طوم كوديل Tom Caudell، الباحث في شركة بوينج، وهو أول من أطلق هذا المصطلح سنة ١٩٩٠، بالاشتراك مع زميله ديفيد ميزيل، عندما طلب منهما إيجاد البديل المناسب لرسومات الأسلاك الكهربائية والأجهزة المكلفة التي تستخدم في توجيه الكهربائيين على أرض المصنع، وكبديل للوحات الخشب الرقائقي الكبيرة التي تصمم فرديا لتعليمات الأسلاك لكل طائرة، فاقترحا استخدام جهاز يوضع فوق الرأس لعرض خطط الأسلاك الكهربائية المحددة لكل طائرة، من خلال تكنولوجيا نظارات العين عالية الجودة، وعرضه على لوحات متعددة الأغراض، وقابلة لإعادة الاستخدام، من خلال نظام الكمبيوتر، أدى ذلك إلى دمج التكنولوجيا واضافتها إلى الواقع المادي، وأدت هذه الإضافة التكنولوجية إلى زيادة التفاعل بالصوت والصورة، وكانت أفضل من الواقع الحقيقي بهذه الزيادة (خميس، ٢٠١٥).

وفي عام ٢٠٠٧، تم تطوير تطبيقات طبية جديدة. بعد ذلك، تم تصميم المزيد من تطبيقات الواقع المعزز خاصة مع التطبيقات النقالة على سبيل المثال، تم إنشاء Wikitude الواقع المعزز دليل السفر في عام ٢٠٠٨، في عام ٢٠٠٨ توقعت شركة Gartner Inc أن يكون الواقع المعزز من بين أول ١٠ تكنولوجيات منتشرة في الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢ (Alkhamisi & Monowar, 2013)

وبالإضافة إلى ذلك، فمن الواضح أن عدد التطبيقات التي يمكن الوصول إليها باستخدام تقنية الواقع المعزز تم ازديادها فجأة وتوسيعها لتشمل ليس فقط تطبيقات البحث المستندة إلى الموقع ولكن أيضا الشبكات الاجتماعية والألعاب التعليمية، ونمط الحياة وتطبيقات الرعاية الصحية الفردية (Ford & Höllerer, 2008) .

ثالثا- خصائص الواقع المعزز:

الواقع المعزز كواقع مختلط ومعزز للواقع الحقيقي لديه خصائص عديدة، هذه الخصائص هي نتاج دمج أكثر من تقنية مثل (الواقع الإفتراضي وتطبيقات الهاتف الجوال والحاسوب)، ويمكن تحديد أهم الخصائص كالتالي (Wu, et al, 2013, 40-41) (الحلفاوي، ٢٠١١، ١٥٧-١٥٨):

١. **تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد:** حيث يتم إتاحة كائنات ثلاثية الأبعاد بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم.
٢. **سهولة الحركة:** حيث يمكن للمتعلم الذي يمتلك أجهزة ذكية أن يشاهد الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي في بيئة التعلم.
٣. **سهولة الوصول:** حيث يسهل الوصل للكائنات الإفتراضية المعززه للكائنات الحقيقة في أي مكان وفي أي زمان توجد فيه شبكة ويب.
٤. **التفاعل:** حيث يسهل من خلال الواقع المعزز تفاعل المتعلمين مع المعلمين ومع بعضهم البعض بفاعلية وسهولة.
٥. **المرونة:** حيث يمكن للطلاب والمعلمين الحصول على الخدمة من أي مكان.
٦. **سهولة الاستخدام:** لايحتاج استخدام تقنية الواقع المعزز لأي مهارات حاسوبية أو مهارات خاصة.
٧. **التعاون:** حيث يستطيع المتعلمون التعاون مع بعضهم من خلال تقنية الواقع المعزز مما يعزز التعاون بين المتعلمين بعضهم البعض، وينمى مهارات التفاعل الإجتماعي لديهم.

في حين يشير أندرسون وليبركبيس (Anderson & Liarokapis, 2010) أن أهم خصائص الواقع المعزز كالتالي:

- بسيطة وفعالة.
- تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة.
- تمكن المتعلم من إدخال معلوماته وبياناته وايصالها بطريقة سهلة.
- تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم.
- تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.
- تمتاز بفعاليتها من حيث التكلفة، وقابليتها للتوسع بسهولة.

ويمكن توضيح خصائص الواقع المعزز من خلال علاقته باستراتيجيات التعلم المختلفة، كما يلي:

- **التعلم البنائي:** باستخدام الواقع المعزز بطريقة تشجع المتعلمين على الانخراط على مستوى أعمق مع المهام والمفاهيم والمواد التي تدرس من خلال استخدام تراكب المعلومات، يمكن للطلاب إجراءإتصالات عميقة ودائمة داخل قاعدة معارفهم (Kerawalla, et al., 2006).
- **التعلم القائم على الموقف:** يتم تمكين التعلم من خلال تضمين الخبرات التعليمية في بيئة العالم الحقيقي ومن خلال جلب العالم الحقيقي إلى الفصول الدراسية (Chen & Tsai, 2012)
- **التعلم القائم على الألعاب:** يمكن استخدام أنظمة الواقع المعزز لتسهيل التعلم القائم على الألعاب من خلال خلق السرد الرقمي، ووضع المتعلمين في الدور، وتوفير الموارد الحقيقية وتضمين المعلومات ذات الصلة السياقية (Dunleavy et al., 2009)، وباستخدام أنظمة الواقع المعزز يتم تحويل العالم الحقيقي إلى بيئة محاكاة تتيح للمتعلمين لعب المباريات والتي يمكن أن تجعل في كثير من الأحيان نقل المهارات إلى تطبيقات الحياة الحقيقية أبسط وأسهل (Brom, et al., 2010) .
- **التعلم القائم على التحقيق:** من خلال تقديم وسيلة لجمع البيانات إلكترونيا للتحليل في المستقبل، الواقع المعزز يدعم التحقيق من خلال توفير المعلومات التي هي ذات الصلة سياقيا للموضوع قيد التحقيق (Johnson, et al., 2010).

رابعا– مميزات الواقع المعزز:

إن ميزة الواقع المعزز الأكثر أهمية هي قدرتها الفريدة على خلق بيئات تعليمية هجينة غامرة تجمع بين الأجسام الرقمية والمادية، مما يسهل تطوير مهارات التجهيز مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتواصل من خلال تمارين تعاونية مترابطة (Dunleavy, et al., 2009, 20).

ويشير ينا وأخرين (Yena, et al., 2013, 167) أن مميزات الواقع المعزز كالتالي:

- **تحديث عملية التعلم:** يستخدم تعلم الواقع المعزز تكنولوجيا الوسائط المتعددة الجديدة ويعرض محتوى الوسائط المتعددة المتنوعة من خلال النظام، والذي يسمح للمتعلمين باكتساب المعرفة من المفاهيم ويزيد من اهتمامهم بالتعلم. وبمساعدة من المواد القائمة على المحاكاة، يجمع الواقع المعزز بين الإفتراضية والواقع لتحسين مستوى التفاعل، وزيادة دافعية المتعلمين.
- **التفاعل مع المتعلمين:** فيما يتعلق بالمفاهيم المجردة الصعبة نسبيا، يساعد الواقع المعزز على إعطاء الفرصة للمتعلمين إعادة عرضها مندمجة بوسائط رقمية مختلفة مما يزيد من التفاعلية بين المتعلم والمحتوى التعليمي وبين المتعلمين بعضهم البعض.

- **وضع المفاهيم المكانية:** إذا كانت المواد التعليمية يمكن أن تجعل المفاهيم المكانية مجردة أو مرئية، سيكون فائدة كبيرة للمتعلمين من حيث تعزيز فهم المتعلمين نحو المفهوم المكاني، ويمكن من خلال تطوير مواد الواقع المعزز التحول من المجردة إلى الملموسة، وبالتالي، فإنها يمكن أن تحسن إدراك المتعلم للمفاهيم المكانية المختلفة.

ويمكن توضيح مميزات الواقع المعزز في التعليم في النقاط التالية:

- يساعد الواقع المعزز المتعلمين على الإنخراط في الإستكشافات في العالم الحقيقي (Dede, 2009).
- من خلال عرض العناصر الإفتراضية جنبا إلى جنب مع الكائنات الحقيقية، يساعد الواقع المعزز على مراقبة الأحداث التي لا يمكن بسهولة أن تلاحظ بالعين المجردة (Wu, et al, 2013).
- يزيد الواقع المعزز من التحفيز للطلاب ويساعدهم على اكتساب المهارات العلمية بشكل أفضل (Sotiriou & Bogner, 2008).
- تحسن تقنية الواقع المعزز المهارات المختبرية لدى المتعلمين وتساعدهم على بناء مواقف إيجابية تتعلق بعمل المختبرات الفيزيائية (Akçayır, et al., 2016).

وترى الباحثة أن تحقيق تطبيقات الواقع المعزز لأهدافها التعليمية يكون من خلال تصميم المحتوى من المواد التعليمية وفقا لأهداف التعلم والمفاهيم التي يرغب المعلمين بنقلها للمتعلمين. لذا ينبغي أن يستوفي تطوير المواد القائمة على المحاكاة للتحفيز الحسي أو التفاعل بين المتعلمين، بل وحتى مساعدتهم على تصور المفاهيم المجردة.

خامسا- أنماط الواقع المعزز:

تعددت أنماط الواقع المعزز، حيث تنقسم تكنولوجيا الواقع المعزز إلى شكلين، هما(Dunleavy, 2014, 28):

١- **القائمة على الموقع الحالي Location-Based**، ويعتمد فيها على تقنية GPS والتي تمكن من إتاحة الوسائط الرقمية المتنوعة للمتعلم خلال تحركه عبر الوسائط المادية الحقيقية المختلفة.

٢- **القائمة على الرؤية Vision-Based**، وهي ترتبط بتوجيه المتعلم كاميرا الجهاز النقال إلى واقع مادي محدد يتم عرضه على النقال في صورة وسائط رقمية متنوعة.

في حين يوضح باتريك (Patkar, et al., 2013) أن أنماط الواقع المعزز كالتالي:

١. **الإسقاط (Projection):** وهو أكثر أنواع المواقع المعزز شيوعا واستخداما، ويعتمد على استخدام الصور الإصطناعية واسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة.

٢. **التعرف على الأشكال (Recognition):** يقوم هذا النوع من أنواع الواقع المعزز على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والإنحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتوفير معلومات إفتراضية إضافية إلى الجسم الموجود في الواقع الفيزيائي.
٣. **الموقع (Location):** وهي عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالإرتباط مع برمجيات أخرى، منها: تحديد المواقع (Gps)، وتكنولوجيا التثليث (Triangulation Technology) والتي تقوم مقام الدليل في توجية المركبة أو السفينة أو الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع.
٤. **المخطط (Outline):** هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الإفتراضي، وهو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط العريضة من جسمه، أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم آخر إفتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أو إلتقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع.

في حين يشير عطار وكنسارة (٢٠١٥) إلى أن هناك نمطين للواقع المعزز، على النحو التالي:

١. **النمط الأول:** يكون عن طريق استخدام علامات (Markers) بحيث تستخدم الكاميرا لإلتقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها.
٢. **النمط الثاني:** لا تستخدم علامات (Markers) إنما تستعين بمواقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة (Gps) ، أو ببرامج تمييز الصورة (Image Recognition) لعرض المعلومات.

ويقسم يان ويويونج وجوهانسون (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson, 2011, 126-128) تكنولوجيا الواقع المعزز إلى خمس تصنيفات أو مجموعات كالتالي:

١) **التعلم القائم على الإستكشاف Discovery-based Learning:** حيث يمكن استخدام تطبيقات الواقع المعزز التي تساعد المتعلم على استكشاف الواقع من خلال وضع معلومات رقمية للمتعلم في العالم الحقيقي (مثال: المتاحف- الأماكن التاريخية).

٢) **كائنات النمذجة Objects Modeling:** وتسمح للمتعلمين بتلقي ملاحظات مرئية فورية حول بعض الممارسات العملية بالتفاعلات الكيميائية.

٣) **كتب الواقع المعزز AR Books:** وهي كتب تقوم على عروض ثلاثية الأبعاد يتم استخدام نظارات خاصة توضح المحتوى الرقمي المعزز بالوسائط للمتعلم.

٤) **التدريب على المهارات Skills Training:** وهي تعتمد على تدريب المتعلمين على مهارات أدائية من خلال وضع بعض الملاحظات لكيفية تأدية هذه المهارات (مثال: مهارات صيانة الطائرات).

٥) ألعاب الواقع المعزز AR Gaming: وهي توفر فرصا جديدة للمتعلمين وتوفر لهم أشكال تفاعلية بصرية قائمة على الأسس التعليمية.

سادسا- مكونات الواقع المعزز:

إن أحد أهم الأسباب التي تستخدم تقنية الواقع المعزز على نطاق واسع من أجلها، هو أنه لم يعد يتطلب الأجهزة باهظة الثمن والمعدات المتطورة، مثل جهاز العرض المثبت على الرأس (HMD)، حيث يمكن استخدام هذه التقنية مع أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة النقالة، وهكذا، فإن استخدام تقنية الواقع المعزز ليست صعبة كما كانت في الماضي، لدرجة أنه يمكن استخدامها اليوم في كل مستوى من مستويات التعليم، من مستوى رياض الأطفال، إلى المستوى الجامعي (Akçayır & Akçayır, 2017, 1) .

وتعتمد تقنية الواقع المعزز على عدد من المكونات منها: أجهزة العرض وأجهزة الكمبيوتر والمدخلات وأجهزة التتبع، ويمكن توضيح مكونات الواقع الإفتراضي كالتالي(Alkhamisi & Monowar, 2013)؛ (Kesima & Ozarslanb, 2012):

١- **شاشات العرض المثبتة على الرأس Head Mounted Displays:** الجهاز المثبت على الرأس هو نوع من الشاشة التي تلبس على الرأس أو كجزء من خوذة، ويحتوي على عرض بصري صغير أمام عين واحدة أو كلا العينين معا.

٢- **شاشات العرض التى تمسك باليد Handheld Displays:** هى عبارة عن أجهزة حوسبة صغيرة مع شاشة يمكن للمستخدم حملها في يديه.

٣- **أجهزة الإدخال الرئيسية المستخدمة في الواقع المعزز:**

أ- **قفازات التحكم اللمسية Pinch Gloves :** هو زوج من القفازات ذات نسيج يحتوي على أجهزة الاستشعار في كل إصبع والذي يكشف الإتصال بين الأرقام وبين اليد، وهو نظام جديد يستخدم الإيماءات لمجموعة واسعة من وظائف التحكم والتفاعل مع المحاكاة ثلاثية الأبعاد.

ب- **الهواتف الذكية، وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي والأجهزة اللوحية مع الكاميرات والبوصلات الرقمية:** وتستخدم لعرض الفيديو، والعناصر البصرية، والصور المجسمة، وعلامات تردد الراديو، وتقنيات التتبع الأخرى لعرض المعلومات الرسومية مباشرة على الأشياء المادية دون الحاجة إلى ارتداء المستخدم أو حمله، وتستخدم الكاميرات الرقمية و / أو أجهزة الاستشعار البصرية الأخرى، وأجهزة قياس السرعة، ونظام تحديد المواقع GPS، والجيروسكوبات، وبوصلات الحالة الصلبة، وأجهزة الاستشعار اللاسلكية (RFID) وأجهزة التتبع اللاسلكية كأجهزة تتبع لتحديد المواقع وتوجيه رأس المستخدم أو يده أو جهاز الإدخال المحمولة. وتوفر هذه التكنولوجيات مستويات متفاوتة من الدقة.

٤- **أجهزة الكمبيوتر:** المستخدمة عادة لتحليل البيانات المرئية وغيرها من البيانات، و تستخدم لتوليف موقف التعزيز ومن ثم تعكس للمستخدمين عرض الأجهزة، و هو نوع من الأجهزة يقوم بالتفاعل بين النظام وبين المستخدم والمحتوى الظاهري للتطبيقات في الواقع المعزز وتحديد واجهة النظام، وهناك أربع طرق رئيسية للتفاعل في تطبيقات الواقع المعزز: واجهات متعددة الوسائط، واجهات تعاونية، واجهات تفاعلية هجينة، و واجهات تفاعلية متعددة الوسائط.

سابعا- الفرق بين الواقع المعزز والواقع الإفتراضي:

الواقع الإفتراضي هو واقع اصطناعي Artificial، ثلاثي الأبعاد، مولد بالكمبيوتر، يشير إلى الإحساس أو الأثر وليس الحقيقة، فنشعر به عن طريق المثيرات الحسية، ولا نتفاعل معه في الوقت الحقيقي، أما الواقع المعزز فيجمع بين الإفتراضي والحقيقي، ونتفاعل معه في الوقت الحقيقي (خميس، ٢٠١٥، ٢).

أما كسيما وأوزرسلانب (Kesima & Ozarslanb, 2012, 298) فيشيرا إلى أن الواقع المعزز والواقع الإفتراضي يستخدمان تقنيات الأجهزة نفسها ويتبادلان الكثير من العوامل مثل توفر مشاهد افتراضية مولدة عن طريق الكمبيوتر، والفرق الرئيسي بينهما هو أن الواقع الإفتراضي يهدف أن يحل محل العالم الحقيقي، في حين أن الواقع المعزز يقوم على الدمج بين الواقع الإفتراضي والعالم الحقيقي.

ويوضح كولكراني ووتاكول (Kulkarni & Takawale, 2016) أن النقطة الجوهرية في الفرق بين الواقع المعزز والواقع الإفتراضي هو الإنغماسية فالواقع الإفتراضي يستخدم أقنعة ونظارات خاصة تغمس المتعلم في التعلم وتحاول إقناعهم بأنهم داخل واقع حقيقي، اذن فهي وهم مقنع بشكل معقول، أما الواقع المعزز، على النقيض من ذلك، حيث لا تستغني عن العالم الحقيقي، ولكن تستخدم أجهزة الكمبيوتر لتحسينه بطرق مختلفة.

إذن فالواقع المعزز والواقع الإفتراضي هما: انعكسان لبعضهما البعض، فالواقع الإفتراضي يوفر انعكاسات رقمية للحياة الحقيقية، أما الواقع المعزز فيقوم على توصيل العناصر الإفتراضية في البيئة الحقيقية، أما أوجه الإختلاف بين الأثنين فيظهر في التالي(Agogi & Athens, 2011):

بالنسبة للهدف:

- يهدف الواقع المعزز إلى تعزيز الخبرات عن طريق إضافة عناصر إفتراضية مثل الصور الرقمية والرسوم البيانية كطبقة جديدة للتفاعل مع العالم الحقيقي.
- أما الواقع الافتراضي فيهدف إلى إنشاء واقعه الخاص التى تحدث وتدار داخل جهاز الحاسب الآلي.

بالنسبة لطريقة التوصيل:

- يتم توصيل الواقع الإفتراضي من خلال أجهزة حساسة مرتبطة بحواس الإنسان، مثل خوذة الرأس أو قفازات اليد، وهذه الإجهزة تساعد الإنسان على التحكم والتنقل في بيئة تحاكي الواقع الحقيقي.
- أما الواقع المعزز فيتم من خلال الأجهزة المحمولة والأجهزة الذكية باستخدام عناصر مثل الصور الرقمية لتغيير العالم الحقيقي ودمجه بالواقع الإفتراضي.

وأوضحت دراسة شايفن (Chavan, 2016) أوجه الإتفاق والإختلاف بين الواقع المعزز والواقع الإفتراضي كالتالي:

(أ) أوجه الأتفاق:

١. **التكنولوجيا:** الواقع المعزز والإفتراضى على حد سواء لديهما نفس أنواع التكنولوجيا، وكلاهما موجود لخدمة المستخدم مع تجربة معززة أو مقوية.
٢. **الترفيه:** الواقع المعزز والإفتراضى على حد سواء تتيح تطبيقات لأغراض الترفيه، وتستثمر شركات التكنولوجيا الرائدة وتطور تكيفات وتحسينات جديدة، لإطلاق المزيد والمزيد من المنتجات والتطبيقات التي تدعم هذه التقنيات للمستخدمين المهتمين على نحو متزايد.
٣. **العلوم والطب:** كل من الواقع المعزز و الإفتراضي يزيد من الإمكانات الكبيرة في تغيير المجال الطبي عن طريق جعل الأمور مثل العمليات الجراحية عن بعد إمكانية حقيقية، وقد تم بالفعل استخدام هذه التقنيات لعلاج الحالات النفسية مثل اضطراب ما بعد الصدمة (PTSD).

(ب) أوجه الإختلاف:

الواقع المعزز يضيف شيئا إلى البيئة الحالية لتعزيز العالم الحقيقي، في حين أن الواقع الإفتراضي يخلق في الواقع عالم اصطناعي جديد كليا، والواقع المعزز يحتاج إلى أجهزة غير مكلفة، مثل وجود كاميرا والتي تتوافر في أي هاتف ذكي، وأيضا يحتاج إلى أجهزة الكمبيوتر، أما الواقع الإفتراضي يحتاج إلى العكس، فهو يحتاج إلى أجهزة متنوعة ومكلفة، لأنها تعزل المتعلمين تماما في العالم الإفتراضي.

ثامنا– أهمية الواقع المعزز في التعليم:

يهدف توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية إلى تقديم المساعدة إلى المتعلمين، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وادراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الإفتراضي، كما أنه يمكن أن يمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات بشكل ديناميكي سريع وسهل كما أنه يوفر تعليما مجودا (العمرجي، ٢٠١٧، ١٣٦).

أما وو وأخرين (Wu, et al. 2013) فأوضح أن أهمية الواقع المعزز كالتالي:

- توفير الكائنات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد التي يمكن للمتعلمين التلاعب بها لمراقبة الظواهر الفيزيائية المعقدة.
- توفير تمثيلات صريحة للمفاهيم والأحداث غير المرئية.
- توفير سيناريوهات تعليمية تعاونية وتطبيقات واقعية.
- وجود إتجاه ايجابي لدى المتعلمين الذين يشاركون في تجارب شاملة وواقعية التي توفرها تقنية الواقع المعزز.
- إتاحة الفرصة للمتعلم للتعلم في البيئات الرسمية أو غير الرسمية.

واستعراض رادو (Radu, 2014) الدراسات التي تقارن بين تعلم المتعلمين من خلال الواقع المعزز مقابل تطبيقات تعليمية أخرى لا تعتمد على الواقع المعزز، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الواقع المعزز له الأثر الإيجابي في: زيادة فهم المحتوى، زيادة القدرة المكانية، زيادة الحصيلة اللغوية، والذاكرة على المدى الطويل ،الاحتفاظ ، تحسين التعاون والتحفيز.

ويمكن تحديد أهمية الواقع المعزز في النقاط التالية:

- يساعد الواقع المعزز على تحسين دافع المتعلم للتعلم، والمساعدة في فهم المعارف المستهدفة من العلم، ويمكن أن يكون مفيدا في تعلم المهام التي تتطلب التجريب، والقدرة المكانية، ويسهل عملية التعاون بين المتعلمين (Dalgarno & Lee, 2010).
- بناء مشاهد الواقع المعزز يمكن أن تكون تجربة تعليمية في حد ذاتها، حيث أنها تساعد المتعلمين على التفكير في كيفية استخدام التكنولوجيا لتمثيل المفاهيم المعقدة.
- إنشاء مشهد الواقع المعزز يعزز التعلم، إن تصميم محتوى مشهد الواقع المعزز هو تجربة إبداعية جذابة يمكن أن توضح مهارات التصميم العملي بشكل ثلاثي الأبعاد وتساعد في تنمية مهارات التصميم وحل المشكلات لدى المتعلمين (Billinghurst & Dünser, 2012).

ونظرا لأهمية الواقع المعزز فقد تناولته عدد من الدراسات، منها تحري دي سيري و (Di Serio, et al. 2013) دور تكنولوجيا الواقع المعزز في تحفيز طلاب المدارس المتوسطة لدورة الفنون البصرية في إسبانيا، وقارنت الدراسة بين استخدام المتعلمين للواقع المعزز أو استخدامهم للتعلم القائم على شرائح العروض التقديمية، واستندت الدراسة إلى أداة واحدة تمثلت في استبيان تحفيز المواد التعليمية للمشاركين، وكشفت نتائج الدراسة أن المشاركين أكدوا أن بيئة التعلم القائم على الواقع المعزز يساعد على التحفيز والرضا بصورة أعلى من بيئة التعلم القائمة على الشريحة.

أما دراسة بريز لوبيز وكنتيرو (Perez-Lopez & Contero, 2013) فاستهدفت التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في تدريس الجهاز الهضمي والدورة الدموية على مستوى المدرسة الابتدائية، ودورها في الاحتفاظ بالمعارف. وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الواقع المعزز في الفصول الدراسية ساعد المتعلمين على الاحتفاظ بمفاهيم أكثر مقارنة بطرق التعلم السائدة، وكشفا أيضا عن أن تكنولوجيا الواقع المعزز تعد وسيلة مفيدة لتحفيز المتعلمين وتحسين أدائهم في بيئة التعلم.

المحور الثاني: التحصيل الدراسي في الرياضيات:

أولا- مفهوم التحصيل الدراسي:

تعددت التعريفات التي تناولت التحصيل الدراسي، حيث عرفت هدى مبارك (٢٠١٠، ٣٧) التحصيل بأنه "المستوى الإدراكي المعرفي لأداء التلميذ ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها التلميذ".

وعرفه الحربى (٢٠١٠، ١١٧) بأنه "مقدار ما يحصله المتعلمين من معلومات (مفاهيم ومهارات وتعميمات) متضمنه في المقرر الدراسي والمعدة وفقا لطريقة التدريس المتبعة، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار التحصيل التدريسي".

ويعرفه اللقاني والجمل (٢٠٠٣، ٨٤) بأنه مدى استيعاب التلاميذ لما فعلوا من خبرات معينة، من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلمين في الاختبارات التحصيلية المعدة لذلك.

وتعرفه الباحثة على أنه مقدار ما تحصل عليه طالبات الصف الثاني المتوسط من معارف ومفاهيم ومهارات، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في الإختبار المعد لذلك.

ثانيا- شروط ومبادئ التحصيل الدراسي:

توجد عدد من الشروط والمبادئ التي تؤثر في التحصيل الدراسي، يمكن توضيحهم كالتالي (عدس وآخرون، ٢٠١١، ٢٧٨):

١. **قانون التكرار:** لكي يتعلم المتعلم شيئا ما أو خبرة معينة، عليه أن يقوم بتكراره حتى يصبح راسخا وثابتا في ذهنه، وهذا ليس معناه أن يكون التكرار آليا ليس له معنى وانما يكون موجها يؤدى إلى التعلم الجيد والقائم على الفهم والتركيز والانتباه، وأن يعي التلميذ ما يدرسه، وبالتالي يمكن له أن يؤدى عمله بطريقة سريعة ودقيقة.
٢. **توزيع التمرين:** يجب أن تتم عملية التعليم على فترات زمنية يتخللها فترات من الراحة.
٣. **الطريقة الكلية:** أي أن يأخذ المتعلم فكرة عامة عن الموضوع المراد دراسته ككل، ثم بعد ذلك يبدأ في تحليله إلى جزئياته ومكوناته التفصيلية.

٤. **التسميع الذاتي:** للتسميع الذاتي أثر بليغ في تسهيل التحصيل الدراسي حيث يقوم بها المتعلم محاولا استرجاع ما حصله من معلومات أو ما اكتسبه من خبرات ومهارات دون النظر إلى النص.

ثالثا– قياس التحصيل الدراسي:

يعد التحصيل الدراسي محكا أساسيا على مدى ما يمكن أن يحصله المتعلم في المستقبل حيث تعطى المدرسة أهمية كبرى لدرجات المتعلمين ومجموعهم الكلي وهو أول ما يلفت النظر لتقويم المتعلم وتوجيهه الوجهة التي يمكن أن ينجح فيها والمدرسة بمناهجها الخاصة وطرق التدريس ومعاييرها ومميزاتها العامة تعنى باكتشاف استعدادات التلاميذ المختلفة، حيث تساعد المتعلم على تكيفه لهذه الاستعدادات التي تمت في هذه المرحلة ويلعب التحصيل الدراسي في المدرسة دورا كبيرا في تشكيل عملية التعلم وتحديدها (الحموي، ٢٠١٠، ٥٤).

وتستخدم الاختبارات التحصيلية لقياس التحصيل الدراسي، وتعتبر من أهم وسائل تقويم التحصيل وتحديد مستوى تحصيل المتعلمين (أبو علام، ٢٠١٠، ٣٣٦).

وهناك نوعين أساسيين من الاختبارات التحصيلية (خضر، ٢٠٠٧، ٥٩):

أ) **الاختبارات مرجعية المحك:** هي تلك الاختبارات التي تقيس أداء المتعلمين في ضوء مستوى التمكن المطلوب من الأداء، أو درجة تمكن المتعلم من مجموعة من الأهداف السلوكية المرتبطة بعينة من السلوك، ويقيس أداء المتعلم في ضوء مستوى أداء محدد سلفا، ويصمم هذا الاختبار بناء على مجموعة من نواتج التعلم المعرفة تعريفا جيدا ضمن محتوى تعليمي معين.

ب)**اختبارات مرجعية المعيار**: هي تلك الاختبارات التي تستخدم لمقارنة تحصيل المتعلم أو أدائه بغيره من المتعلمين في المجموعة التي ينتمي إليها، ومن ثم فإن الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار الذي يقيس قدرة أو سمة معينة لا يكون لها دلالة إلا من خلال مقارنتها بمتوسط درجات أفراد المجموعة التي ينتمي إليها المتعلم.

ويصنف أبو علام (٢٠١٠، ٣٣٧) الاختبارات إلى الأنواع التالية:

١- **الاختبارات التحريرية:** وهي التي يراد بها تقويم التحصيل الدراسي في نهاية الفترات، ويطلق عليها أحيانا اختبارات القلم والورقة، وتعتبر من أهم وسائل التقويم وتحديد مستوى التلاميذ التحصيلي، ولها نوعان هما:

- **أولها: اختبارات الإستدعاء (يعطي المتعلم الإجابة من عنده) مثل:**

– أسئلة المقال ذات الإجابة المستفيضة.
– أسئلة المقال ذات الإجابة المحدودة.
– أسئلة ذات الإجابات القصيرة (عبارة أو جملة).
– أسئلة الإكمال.

- **ثانيها: اختبارات التعرف (والتي يختار فيها المتعلم الإجابة من عدة إجابات معطاة)، وتنقسم إلى:**

– أسئلة الصواب والخطأ (الإجابة البديلة).
– أسئلة الاختيار من متعدد (اختيار إجابة من عدة إجابات).
– تمرينات المطابقة (مطابقة عدد من الإجابات مع عدد من الأسئلة).

٢–**الاختبارات العملية:** (اختبارات الأداء) وهي تتعلق بالمخرجات النفسحركية (المهارات الحركية) وكذلك ببعض الأهداف المعرفية، وهذا النوع هام للغاية في بعض مجالات التدريس مثل العلوم (مهارات المعمل) والرياضيات(مهارات معملية لحل المشكلات) واللغات الأجنبية (مهارات الاتصال والتفاهم والكتابة).

٣–**الاختبارات الشفوية:** وهي أقدم الوسائل التي استخدمت لتقويم التحصيل، وما زالت تستخدم حتى الآن، وتعتبر أفضل وسيلة لتقويم بعض الأهداف التربوية، وخاصة ما يتعلق بقدرة المتعلم على التعبير عن نفسه لفظيا أو شفويا، وهي أسئلة غير مكتوبة تعطى للمتعلمين ويطلب منهم الإجابة عليها دون كتابة، وهدفها معرفة مدى فهم المتعلم للمادة الدراسية.

ومما سبق تقوم الباحثة بتطبيق اختبار تحريري (اختبار تعرف) باستخدام نوعين من الأسئلة وهما أسئلة الصواب والخطأ و أسئلة الاختيار من متعدد (اختيار إجابة من عدة إجابات) وهذا لتحديد مهمات التعلم التي يستطيع المتعلم أولا يستطيع أدائها (اختبار محكي المرجع) وذلك باستخدام عدد وافر من الأسئلة لكل مهمة تعليمية، وكتابة عدد من الأسئلة يمكنها بوضوح استدعاء السلوك المرغوب.

رابعا– أهداف مادة الرياضيات:

تعتبر الرياضيات من العلوم الهامة والتي لا يمكن الاستغناء عنها، فالفرد مهما كانت ثقافته لا يمكنه الاستغناء عن الرياضيات، حيث يشغل هذا العلم حيزا مهما في أمور الحياة المختلفة، ويشير سلامة (٢٠٠٧، ٣) أن علم الرياضيات هو أهم الدعائم الأساسية لأي تقدم علمي وتدريس الرياضيات أصبح ضرورة من ضروريات عصر ثورة المعلومات حيث تنوعت المهارات والمعارف بعد أن تداخلت الرياضيات في جميع العلوم الطبيعية وأصبحت مهمة التعليم في عصرنا كيف يتعلم المتعلم وكيف يداوم على عملية التعلم طوال فترات حياته فلولا الدقة والإبداع في الرياضيات وكفاءتها الهائلة لم تصل العلوم إلى ما وصلت إليه الآن.

وتحدد وزارة التربية بالمملكة أهداف مادة الرياضيات في النقاط التالية:

– تفسير الظواهر الطبيعية ومعرفة إمكانات البيئة والمجتمع.
– استخدام الأساليب الرياضية في البحث والتفسير واتخاذ القرارات المتعلقة بالنواحي الرياضية والإنسانية.

- توظيف الرياضيات بكفاءة لتكوين المواطن المستنير في الناحية الإنتاجية والاستهلاكية.
- استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن النفس والإتصال بالآخرين.
- الإفادة من الرياضيات في معرفة مدى إسهامها في الحياة كعلم و فن وثقافة.
- إدراك دور الرياضيات في التقدم العلمي وفي المواد الدراسية الأخرى.
- تنمية أساليب التفكير وحل المشكلات.

خامسا– المستحدثات التكنولوجية والرياضيات:

ترجع أهمية استخدام المستحدثات التكنولوجية في تدريس الرياضيات كما وضح (روفائيل & يوسف، ٢٠٠٧، ٢١٧) إلى ما يأتي:

- تشجيع المتعلمين على الاشتراك الفعال في العملية التعليمية.
- يساعد الكمبيوتر على التعلم الفردي و تنمية مهارة التعلم الذاتي في تعلم الرياضيات.
- يستخدم الكمبيوتر في عملية التدريب على حل المسائل و حل المشكلات الرياضية مما يساعد على الوصول إلى مستوى الاتقان في تعليم وتعلم الرياضيات.
- يعطي الكمبيوتر تغذية راجعة فورية مما يساعد على تشجيع المتعلمين على دراسة الرياضيات.

وترى الباحثة ان ادخال الحاسوب الآلي في تدريس الرياضيات يمكن أن يساعد على:

- المساهمة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية، لأنه افضل الطرق في حل المشكلات الرياضية لأنه يعتمد على التفكير المنطقي.
- المساهمة في تحقيق هدف التعلم الفردي عند تعلم الرياضيات.
- استخدام برامج كمبيوتر تلائم مستوى كل تلميذ لتحديد مستواه العقلي الفعلي مما يجعل تعلم الرياضيات قائما على أساس التفاعل بين الكمبيوتر والمتعلم.
- يصبح المتعلم دائما في موقف متفاعل ونشط .
- تحفيز المتعلمين على تعلم الرياضيات ويحسن اتجاههم نحو المادة.
- الإسهام في حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير والتأمل الاستراتيجي.
- محاكاة بعض التجارب والتفاعل الإيجابي النشط مع المادة التعليمية.
- يساعد التعلم الذاتي أن يسير المتعلم في تعلمه بحسب قدرته الذاتية.
- يقدم التغذية الراجعة الصحيحة، فيدعم الإستجابة الصحيحة لدى التلاميذ.

وقد أكدت عدد من الدراسات على ضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية المختلفة في تدريس الرياضيات، حيث توصلت دراسة جوسلر وأكين (Güzeller & Akın, 2012) إلى فاعلية التعليم القائم على الويب على تنمية التحصيل الدراسي والإتجاه والكفاءة الذاتية لطلاب الصف السادس في مادة الرياضيات، وتوصلت دراسة مفيد (Mofeed, 2011) إلى فاعلية برنامج كمبيوتري في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن.

وترى الباحثة أنه ينبغي السرعة في توظيف المستحدثات التكنولوجية في الرياضيات نظرا لمميزاتها وخصائصها الفريدة، ومنها:

- استثارة اهتمام المتعلمين و إشباع حاجاتهم نحو التعلم.
- تعمل على تقليل الجهد وتوفير الوقت بالنسبة للمعلم و المتعلم للوصول إلى المعرفة.
- سهولة التعامل مع معظم المتغيرات في الرياضيات.
- يساعد المتعلمين على حل المشكلات التي تواجههم.
- القدرة على إدراك المفاهيم الفراغية.

ثانيا- الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت الواقع المعزز:

دراسة العمرجي (٢٠١٧) هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى المتعلمين، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية وعددهم (٣٦) طالبا يدرسون بتقنية الواقع المعزز، والثانية ضابطة وعددهم (٣٦) طالبا يدرسون بالطريقة المعتادة ، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير التاريخي ومقياس الدافعية للتعلم، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير التاريخي ومقياس الدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة الشريف وآل مسعد (٢٠١٧) هدفت إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (٣٤) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية وعددهم (١٧) طالبا يدرسون بتقنية الواقع المعزز، والثانية ضابطة وعددهم (١٧) طالبا يدرسون بالطريقة المعتادة، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على دراسات المحور الأول:

١-**أهداف الدراسة:** اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الهدف حيث تهدف إلى الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز، ولكنها تختلف في المتغير التابع حيث تسعى إلى تنمية التحصيل في مادة الرياضيات.

٢-**أداة الدراسة:** حيث استخدمت دراسة العمرجي (٢٠١٧) اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير التاريخي ومقياس الدافعية للتعلم، أما دراسة الشريف وآل مسعد (٢٠١٧) ودراسة العطار (٢٠١٥) فقد استخدمت اختبار تحصيلي، في حين اتفقت دراسة استابا ونادولني (Estapa & Nadolny, 2015)، دراسة سولك وكاكير (Solak. & Cakır, 2015)، دراسة رينر (Renner, 2014)، ينا وأخرين (Yena, Et Al., 2013)، على استخدام اختبار تحصيلي ومقياس الدافعية كأداة للدراسة، أما دراسة مشتهي (٢٠١٥)، فقد اعتمدت على اختبار مهارات التفكير الإبداعي، ومقياس الإتجاه نحو العلوم كأداتين للدراسة، أما دراسة ثورنتون (Thornton, 2014)، فقد اعتمدت على اختبار مهارات القدرات المكانية ومقياس الدافعية، في حين استخدمت دراسة الحسيني (٢٠١٤) اختبار تحصيلي ومقياس الإتجاهات كأداتين للدراسة، واعتمدت دراسة دي ساريو وآخرين (Di Serio, Et Al., 2013) على مقياس الدافعية للتعلم كأداة للدراسة، واستخدمت دراسة كسكلسا وأخرين (Cascalesa, Et Al, 2013)، استبيانات لجمع البيانات ومقابلات كأدوات للدراسة، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة الشريف وآل مسعد (٢٠١٧) ودراسة العطار (٢٠١٥) حيث تستخدم اختبار تحصيلي كأداة للدراسة.

٣-**المنهج المستخدم:** اتفقت معظم الدراسات، من حيث منهج الدراسة، حيث أتبعت المنهج شبه التجريبي، واختلفت معه دراسة كسكلسا وأخرين (Cascalesa, Et Al, 2013). حيث استخدمت المنهج الوصفي، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التي اعتمدت على المنهج شبه التجريبي.

٤-**عينة الدراسة:** اختلفت الدراسات السابقة فيما يتعلق بعينة الدراسة، حيث اعتمدت دراسة عوض الله (٢٠١٦)، دراسة مشتهي (٢٠١٥)، دراسة العطار (٢٠١٥)، ودراسة دي ساريو آخرين (Di Serio, Et Al., 2013) على استخدام طلاب المرحلة المتوسطة كعينة الدراسة، في حين اعتمدت دراسة العمرجي (٢٠١٧)، دراسة الشريف وآل مسعد (٢٠١٧)، دراسة استابا ونادولني (Estapa & Nadolny, 2015) ، دراسة رينر (Renner, 2014)، دراسة الحسيني (٢٠١٤) على طلاب المرحلة الثانوية كعينة الدراسة، وأيضا اعتمدت دراسة سولك وكاكير (Solak. & Cakır, 2015)، دراسة ثورنتون (Thornton, 2014)، دراسة ينا وأخرين (Yena, Et Al., 2013)، على طلاب الجامعة كعينة الدراسة، أما دراسة كسكلسا وأخرين (Cascalesa, Et Al, 2013) فقد اعتمدت على أولياء الأمور كعينة للدراسة، وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي اعتمدت على طلاب المرحلة المتوسطة كعينة للدراسة.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت التحصيل الدراسي في الرياضيات:

دراسة لين وأخرين (Lin, et al. , 2017) هدفت إلى الكشف عن أثر التعليم المدمج في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (٥٤) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية (٢٧) طالبا يستخدمون التعليم المدمج، والثانية ضابطة (٢٧) طالبا يستخدمون التعليم التقليدي، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي، ومقياس الإتجاهات نحو التعلم المدمج كأداتين للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضا توصلت الدراسة إلى وجود إتجاهات إيجابية كبيرة نحو استخدام التعليم المدمج في مادة الرياضيات.

وقامت دراسة بهجت وأخرين (Bhagat, et al. , 2016) بالكشف عن أثر الصف المقلوب في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية (٤١) طالبا يستخدمون الصف المقلوب، والثانية ضابطة (٤١) طالبا يستخدمون التعليم التقليدي، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي، واستبانة الدافعية كأداتين للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضا توصلت الدراسة إلى وجود دافعية كبيرة نحو استخدام الصف المقلوب في تدريس الرياضيات.

أما دراسة المغامسي (٢٠١٦) فقد هدفت إلى التعرف على أثر استخدام معمل الرياضيات التقني على مستوى التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الثانوية السابعة والثلاثون بجدة، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي- بعدي، بلغ عددهم (٢٨) طالبة من الثانوية السابعة والثلاثون، استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

التعليق على دراسات المحور الثاني:

١-**أهداف الدراسة:** اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة، من حيث الهدف حيث تهدف إلى تنمية التحصيل في مادة الرياضيات، ولكنها تختلف مع هذه الدراسات من حيث المتغير المستقل حيث تهدف إلى الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

٢-**أداة الدراسة:** أتفقت دراسة، فقد أقتصروا على استخدام الاختبار التحصيلي كاداة للدراسة، واستخدمت دراسة بهجت وأخرين (Bhagat, et al. , 2016)، دراسة القادر و الزهاوي (٢٠١٥) اختبار تحصيلي، ومقياس الدافعية كأداتين للدراسة، أما دراسة زايد (٢٠١٦) فاستخدمت اختبار تحصيلي واختبار حل مشكلات الرياضيات كأداتين للدراسة، واستخدمت دراسة العمري (٢٠١٤)، اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير الإبداعي كأداتتن للدراسة، وتتفق الباحثة مع دراسة الأحمدي (٢٠١٧)، دراسة الدهيم (٢٠١٦)، دراسة المغامسي (٢٠١٦)، دراسة ساين(Sayan, 2015)، دراسة العايذي (٢٠١٤)، دراسة عنبر (٢٠١٣)، على استخدام الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة الحالية.

٣-**المنهج المستخدم:** اتفقت جميع الدراسات، من حيث منهج الدراسة، حيث أتبعت المنهج شبه التجريبي، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية التي اعتمدت أيضا على المنهج شبه التجريبي.

٤-**عينة الدراسة:** اختلفت الدراسات السابقة فيما يتعلق بعينة الدراسة، حيث اعتمدت دراسة لين وأخرين (Lin, et al. , 2017)، دراسة بهجت وأخرين (Bhagat, et al. , 2016)، دراسة المغامسي (٢٠١٦) دراسة أرابين وشوكور (Arbain & Shukor, 2015)، دراسة العمري (٢٠١٤)، على طلاب المرحلة الثانوية كعينة للدراسة، في حين اعتمدت دراسة الأحمدي (٢٠١٧)، دراسة زايد (٢٠١٦)، دراسة الدهيم (٢٠١٦)، دراسة القادر و الزهاوي (٢٠١٥)، على طلاب المرحلة المتوسطة كعينة للدراسة، في حين اعتمدت دراسة ساين(Sayan, 2015)، دراسة يلديز وأكتس (Yıldız & Aktaş, 2015)، دراسة العايذي (٢٠١٤)، دراسة عنبر (٢٠١٣)، دراسة أبو علي (٢٠١٣)، على طلاب المرحلة الإبتدائية كعينة للدراسة، أما دراسة عبد الظاهر (٢٠١٦) فقد اعتمدت على طلاب المرحلة الجامعية كعينة للدراسة، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة الأحمدي (٢٠١٧)، دراسة زايد (٢٠١٦)، دراسة الدهيم (٢٠١٦)، دراسة القادر و الزهاوي (٢٠١٥)، على الإعتماد على طالبات المرحلة المتوسطة كعينة للدراسة.

مدى استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة فيما يلي:

- بناء وتنظيم الإطار النظري.
- بناء أدوات الدراسة.
- اختيار منهجية الدراسة وعينتها.
- اختيار الأساليب الإحصائية.
- التعرف على العديد من الكتب والمجلات والمؤتمرات العلمية التي تخدم وتثري الدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة.

منهج الدراسة: تم إستخدام المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي وهو المنهج الذي يطبق الطرائق الكلاسيكية للتجريب، للكشف عن العلاقات بين المتغيرات تحت شروط مضبوطة، ليصف ويحلل ما سوف يحدث تحت هذه الشروط، حيث يتناول متغيرات مستقلة (معالجات تجريبية) على متغيرات تابعة. (خميس، ٢٠١٣، ٢٠٠).

وقد اختارت الباحثة هذا المنهج لأنه يناسب تصميم الدراسة، ولذلك ستتبع فيه تقسيم العينة إلى مجموعتين:

١. **المجموعة التجريبية:** تدرس من خلال المتغير المستقل "الواقع المعزز" أما المتغير التابع فهو تحصيل الطالبات في الرياضيات.

٢. **المجموعة الضابطة:** تدرس من خلال المتغير المستقل "الطريقة المعتادة" أما المتغير التابع فهو تحصيل الطالبات في الرياضيات.

مجتمع الدراسة: مجتمع الدراسة هو "كل المجتمع الذي يرجع إليهم الباحث، لإختيار عينة الدراسة والتي قد تكون أفرادا أو وحدات" (خميس، ٢٠١٣، ١١٦)، وتكون مجتمع الدراسة الحالي من جميع طالبات المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة والبالغ عددهن ( )

عينة الدراسة: العينة هي:"هي جزء من مجتمع الدراسة التي تجر عليها الدراسة، و مجموعة العناصر التي نحصل منها على البيانات" (خميس، ٢٠١٣، ١١٧)، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف الثاني المتوسط بـ (مجمع أم المنذر بنت قيس بالظفير) اللاتي بلغ عددهن (٦٠) طالبة ، وتم تحديد فصلين من فصول الصف الثاني المتوسط بالتعيين العشوائي والتقسيم إلى مجموعتين، تجريبية وتدرس بالواقع المعزز وعددهن (٣٠) طالبة، وضابطة وتدرس بالطريقة المعتادة وعددهن (٣٠) طالبة.

متغيرات الدراسة: يعتمد منهج الدراسة وتصميمها شبه التجريبي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** يتمثل المتغير المستقل في استخدام تقنية الواقع المعزز، والطريقة المعتادة.
- **المتغير التابع:** يتمثل المتغير التابع في التحصيل عند المستويات الثلاثة:(التذكر، الفهم، والتطبيق).

أداة الدراسة: أعتمدت الدراسة الحالية على أداة واحدة، هي: اختبار تحصيلي للرياضيات.

خطوات تطبيق إجراءات الدراسة.

مرت مرحلة تطبيق اجراءات الدراسة بالخطوات الآتية:

١- اختيار عينة الدراسة:

- قامت الباحثة باختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الثاني المتوسط بالباحة، وتم اختيارهن عشوائيا وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين:
- **الأولى تجريبية:** وعددهن (٣٠) طالبة يدرسن باستخدام تقنية الواقع المعزز.
- **والثانية ضابطة:** وعددهن (٣٠) طالبة يدرسن بالطريقة المعتادة .

٢- الإستعداد لتجربة الدراسة:

قامت الباحثة بعدد من الإجراءات بهدف الإستعداد لإجراء تجربة الدراسة وكانت كالتالي:

- خطابات الموافقه على تطبيق الباحثة تقنية الواقع المعزز على عينة الدراسة (ملحق ٨).
- تثبيت تطبيق Aurasma على الأجهزة الذكية لطالبات المرحلة المتوسطة.
- تدريب الطالبات على استخدام تطبيق Aurasma لتطبيق الواقع المعزز.

٣- التطبيق القبلي:

- تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا على طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، وذلك بعد توجيههن لقراءة التعليمات الخاصة بالإختبار التحصيلي وشرح طريقة الإجابة عليه.
- تم تصحيح الإختبار التحصيلي في كشوف خاصة ، تمهيدا لمعالجتها إحصائيا.
- تم التأكد من تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار التحصيلي وذلك على النحو الآتي:

- التأكد من تجانس مجموعتي البحث بالنسبة لاختبار التحصيل في الرياضيات:

وللتأكد من تجانس مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى (التذكر، الفهم، والتطبيق) وفي اختبار التحصيل ككل، استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples t-test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى (التذكر، الفهم ، والتطبيق) وفي اختبار التحصيل ككل.

واتضح أن قيمة (ت) غير دالة مما يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى (التذكر، الفهم، والتطبيق) وفي اختبار التحصيل ككل، أي أن المجموعتين متجانستين وذلك يعني أن أي فروق تحدث يمكن إرجاعها إلى استخدام مادة المعالجة التجريبية.

٤-التنفيذ الفعلي للتجربة:

- تم الإجتماع مع طالبات المجموعة التجريبية، وتوضيح كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز، كما أكدت الباحثة على الطالبات ضرورة تنفيذ المهام والأنشطة التعليمية المتضمنة في تقنية الواقع المعزز.
- بدأت الطالبات بدراسة المحتوى التعليمي بتقنية الواقع المعزز، كل طالبة وفقا لسرعتها وقدرتها على التعلم.
- أما المجموعة الضابطة، فقد تم التدريس لهن من قبل الباحثة بالطريقة المعتادة.

ولقد لوحظ أثناء تطبيق التجربة ما يلي:

- أظهرت الطالبات حماس ودافعية للبدء بالتجربة منذ أول حصة واستجابة الطالبات لتوجيهات الباحثة.
- أظهرت الطالبات شغف بالتقنية، وطلبت البعض منهن التوسع في استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مقررات أخرى.
- لاحظت الباحثة تفاعل الطالبات مع تقنية الواقع المعزز، حيث أبدين تشوقا لمعرفة محتوى كل جزء من دروس الوحدة.
- أبدت الطالبات من غير عينة الدراسة رغبتهن في التعلم من خلال تقنية الواقع المعزز.
- زيادة الدافعية لدى الطالبات في تعلم كل ماهو جديد.
- أبدت الطالبات رغبتهن في إكمال المنهج بتقنية الواقع المعزز بدلا من الطريقة المعتادة المستخدمة في التدريس.

٥- التطبيق البعدي:

بعد الإنتهاء من تطبيق تجربة الدراسة تم تطبيق أدوات الدراسة البعدية وفقا للإجراءات التالية:

- تم تطبيق الاختبار التحصيلي بعديا للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- تم تصحيح الإختبار التحصيلي في كشوف خاصة، وذلك تمهيدا لتحليل البيانات إحصائيا للإجابة عن أسئلة الدراسة، وصياغة النتائج والتوصيات.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.

تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية لتحليل بيانات أدوات الدراسة؛ وهي:

١. تم حساب معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.

٢. معامل ألفا كورنباخ (Alpha Coefficient) لقياس ثبات الإختبار التحصيلي.

٣. استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة (غير المرتبطة) (Two Independent Samples T-Test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي.

٤. تم استخدام مربع إيتا (η^2) = للتحقق من حجم الأثر، حسب المعادلة الآتية:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$$

حيث تمثل (t) قيمة ت المحسوبة.

(n) عدد أفراد العينة.

وحيث إن دلالة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا لها ثلاثة مستويات:

- يكون حجم الأثر صغيراً إذا كان ٠,٠١ ≤ η^2 < ٠,٠٦
- يكون حجم الأثر متوسطاً إذا كان ٠,٠٦ ≤ η^2 < ٠,١٤
- يكون حجم الأثر كبيراً إذا كان ٠,١٤ ≤ η^2 .

المبحث الثالث : – نتائج الدراسة وتوصياتها

نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة الحالية إلى النتائج الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٧٧٤).

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٩١٥).

٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٨٢٨).

٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٩٤٧).

٥. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٧٧٤).

٦. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٩١٥).

٧. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٨٢٨).

٨. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست بالواقع المعزز، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر كبير بلغ (٠.٩٤٧).

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

- استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس موضوعات الرياضيات بشكل خاص والمواد الدراسية بشكل عام.
- العمل على تجهيز الفصول الدراسية بأجهزة لوحية ذكية يمكن استخدامها من قبل المعلمة في استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات مع ربطها بخدمة الإنترنت.
- تنظيم دورات تدريبية للمعلمات لنشر الوعي بأهمية تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.
- عقد ورش تدريبية على مستوى وزارة التعليم بالمملكة للمعلمات تخصص الرياضيات لتدريبهن على مهارات إنتاج وتوظيف الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.
- تصميم مناهج الرياضيات بالمراحل الدراسية المختلفة في ضوء استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس.

المقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، تقترح الباحثة الموضوعات البحثية التالية:

١. فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٢. فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٣. أثر التفاعل بين نمط عرض تلميحات الواقع المعزز والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات إدارة المعرفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٤. أثر اختلاف نمط عرض المحتوى بالواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٥. فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

المراجع

أولا- المراجع العربية:

١) أبو علام، رجاء محمود (٢٠١٠). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار النشر للجامعات.
٢) الأحمدي، سعاد مساعد (٢٠١٧). أثر استخدام موقع ماثلتيكس في تنمية التحصيل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياضيات. مجلة العلوم التربوية- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية- السعودية، ١٢ (٩): ٢٤٣-٢٩٠.
٣) الحربى، عبيد بن مزعل عبيد (٢٠١٠). فاعلية الألعاب التعليمية الالكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة ام القرى.
٤) حسن شحاته؛ زينب النجار (٢٠١١). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
٥) الحسيني، مها عبد المنعم (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (augmented reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة أم القرى.
٦) الحلفاوي، وليد سالم (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.
٧) الحموي، منى (٢٠١٠). التحصيل الدراسي وعلاقته بمفهوم الذات (دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ الصف الخامس -الحلقة الثانية- من التعليم الأساسي في مدارس محافظة دمشق الرسمية). مجلة جامعة دمشق، ٢٦ (٣٢): ٤٢٣-٤٦٢.
٨) خضر، عادل سعد يوسف (٢٠٠٧). بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
٩) خميس، محمد عطية (٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار السحاب.
١٠) خميس، محمد عطية (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. تكنولوجيا التعليم – مصر، ٢٥ (٢): ١-٣.
١١) الدهيم، لولوه (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. مجلة تربويات الرياضيات – مصر ، ١٩ (٧): ٢٦٣-٢٨١.

١٢) روفائيل، عصام وصفي؛ يوسف، محمد أحمد (٢٠٠٧). تعليم و تعلم الرياضيات في القرن الحادي و العشرون. الرياض: دار المريخ للنشر والتوزيع.
١٣) زايد، ياسر محمد أمين محمد (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم التشاركي القائم على الحاسوب في تنمية التحصيل ومهارات حل مشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات – مصر ، ١٩ (٤): ٣٥٣-٣٢٩.
١٤) الزعبي، علي محمد علي؛ بني دومي، حسن علي أحمد (٢٠١٢). أثر استخدام طريقة التعلم المتمازج في المدارس الاردنية في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الاساسي في مادة الرياضيات و في دافعيتهم نحو تعلمها. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية –سوريا .
١٥) زيتون، حسن حسين (٢٠٠٥). التعلم الإلكتروني (المفهوم–القضايا–التطبيق – التقييم). الرياض: الدار الصولتية للتربية.
١٦) سلامة، حسن على (٢٠٠٧). طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار الفجر للنشر.
١٧) الشريف، بندر بن أحمد ؛آل مسعد، أحمد بن زايد (٢٠١٧). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٦ (٢): ٢٢٠-٢٣٣.
١٨) العايذي، سعيد بن شعلان بن ناصر (٢٠١٤). أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي في محافظة بيشة. مجلة تربويات الرياضيات – مصر ، ١٧ (٧) : ٢٤٤-١٧٢.
١٩) عطار، عبد الله إسحاق؛ كنسارة، إحسان محمد (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.
٢٠) العمرجي، جمال الدين إبراهيم (٢٠١٧). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى المتعلمين. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٦ (٤): ١٣٥-١٥٥.
٢١) العمري، ناعم بن محمد. (٢٠١٤). هدفت إلى التعرف على أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس الرياضيات في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي. مجلة كلية التربية– جامعة عين شمس، ٣٨ (٣): ٥٧٨-٦٣٥.
٢٢) عنبر، ميسر بن أحمد بن حسن (٢٠١٣). أثر استخدام التعليم الالكتروني على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى عينة من طلاب الصف الرابع الابتدائي. مجلة القراءة والمعرفة – مصر ، ١٥ (١٣٥): ٨٧-٤٢.

٢٣) عوض الله ؛ اسلام جهاد (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (augmented reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٤) العيسي، علي بن مسعود بن أحمد (٢٠١٠). تنمية القيم الأخلاقية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي التربية الإسلامية بمحافظة القنفذة. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة أم القرى.

٢٥) الغميظ، أحمد صالح؛ مصلح، منير(٢٠١٢). أثر تطبيق إستراتيجية التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على رفع التحصيل الدراسي في جامعة القدس المفتوحة في منطقة غزة التعليمية. مجلة البحوث والدراسات الإنسانية الفلسطينية – فلسطين ١٨: ٢٠ – ٤٥.

٢٦) قادر، آريان عبد الوهاب؛ الزهاوي، سرمد صلاح محي الدين(٢٠١٥). فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس– السعودية، ١٢ (٦٠): ٢٦٩–٢٤٧.

٢٧) القرشي، أحمد بن جميل الغشمري (٢٠١٠). مستوى التفكير الهندسي لدى طلاب الرياضيات بجامعة أم القرى. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة أم القرى.

٢٨) الكبيسي، عبدالواحد حميد؛ طه، فائدة ياسين (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية على التحصيل والتفكير التفاعلي لطالبات الأول متوسط في الرياضيات. مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات التربوية والنفسية – فلسطين، ٣ (١٢): ١٩٧–٢٣٤.

٢٩) اللقانى، أحمد حسين؛ الجمل، على أحمد (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب.

٣٠) مشتهي، رامي رياض (٢٠١٥). فاعلية توظيف الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والإتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

٣١) المغامسي، فوزية ظويهر صالح (٢٠١٦). أثر استخدام معمل الرياضيات التقني على مستوى التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الثانوية السابعة والثلاثون بجدة السعودية. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث– مؤسسة المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث – فلسطين، ٢ (٦): ١١٧–١٠٩.

٣٢) الهادي، محمد محمد (٢٠٠٥). التعليم الإليكتروني عبر شبكة الإنترنت. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

ثانيا- المراجع الأجنبية:

1) Abd Majid, N., Mohammed, H. & Sulaiman, R. (2015). Students' Perception Of Mobile Augmented Reality Applications In Learning Computer Organization. Procedia - Social And Behavioral Sciences, 176: 111 – 116.

2) Agarwal, C. & Thakur, N. (2014). The Evolution And Future Scope Of Augmented Reality. Ijcsi International Journal Of Computer Science ,11(1): 56- 93.

3) Agogi, E. & Athens, G. (2011). Augmented Reality In Education. Eden - 2011 Open Classroom Conference. October 27 – 29.

4) Akçayır, M. & G€ Akçayır, G. (2017). Advantages And Challenges Associated With Augmented Reality For Education: A Systematic Review Of The Literature. Educational Research Review ,3 (20): 1-11.

5) Akçayır, M., Akçayır, G., Pektas, H. M., & Ocak, M. A. (2016). Augmented Reality In Science Laboratories: The Effects Of Augmented Reality On University Students' Laboratory Skills And Attitudes Toward Science Laboratories. Computers In Human Behavior ,57 (88): 334-342.

6) Akhshabi, M., Khalatbari, J. & Akhshabi, M. (2011). An Experiment On Conducting Mobile Learning Activities On The Virtual University .Procedia - Social And Behavioral Sciences. 28: 384 – 389.

7) Alkhamisi, A. & Monowar, M. (2013). Rise Of Augmented Reality: Current And Future Application Areas. International Journal Of Internet And Distributed Systems ,22 (3): 25-34.

8) Anderson, T. & Liarokapis, F. (2010). Using Augmented Reality As A Medium To Assist Teaching In Higher Education. In Proc. Of The 31st Annual Conference Of The European Association For Computer Graphics (Eurographics 2010), Education Program, Norrkoping, Sweden, 4-7 May: 9-16

9) Bhagat, K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The Impact Of The Flipped Classroom On Mathematics Concept Learning In High School. Educational Technology & Society, 19 (3): 134–142.
10) Billinghurst, M., & Dünser, A. (2012). Augmented Reality In The Classroom. Computer, 45(7): 56–63.
11) Brom, C., Šisler, V., & Slavík, R. (2010). Implementing Digital Game–Based Learning In Schools: Augmented Learning Environment Of 'Europe 2045'. Multimedia Systems ,16 (3): 23–41.
12) Carmigniani, J. & Furht, B. (2011). Augmented Reality: An Overview. B. Furht (Ed.), Handbook Of Augmented Reality. Springer Science+Business Media.
13) Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M. , P. Ceravolo, P., Damiani, E. & Ivkovic, M. (2011).Augmented Reality Technologies, Systems And Applications," Multimedia Tools And Applications, 51 (1): 341–377.
14) Cascalesa, A., Pérez–Lópezb, D. & Conterob, M. (2013). Study On Parents' Acceptance Of The Augmented Reality Use For Preschool Education. Procedia Computer Science ,25 (11): 420 – 427.
15) Chavan, S. (2016). Augmented Reality Vs. Virtual Reality: Differences And Similarities. International Journal Of Advanced Research In Computer Engineering & Technology (Ijarcet) ,5 (6): 1947– 1952.
16) Chen, C.–M., & Tsai, Y.–N. (2012). Interactive Augmented Reality System For Enhancing Library Instruction In Elementary Schools. Computers & Education, 59 (22): 638–652.
17) Chiang, T., Yang, S. & Hwang, G. (2014). An Augmented Reality–Based Mobile Learning System To Improve Students' Learning Achievements And Motivations In Natural Science Inquiry Activities. Educational Technology & Society, 17 (4): 352–365.

18) Coimbra, T.; Cardoso, T. & Mateus, A. (2015). Augmented Reality: An Enhancer For Higher Education Students In Math's Learning?. Procedia Computer Science ,67: 332 – 339

19) Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013). Designing Augmented Reality For The Classroom. Computers & Education ,68 (22): 557–569.

20) Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What Are The Learning Affordances Of 3-D Virtual Environments? British Journal Of Educational Technology ,41(1): 10-32.

21) Dede, C. (2009). Immersive Interfaces For Engagement And Learning. Science. 323 (5910). 66-69.

22) Di-Serio, A., Ibáñez, M., & Kloos, C. (2013). Impact Of An Augmented Reality System On Students' Motivation For A Visual Art Course, Computers & Education, 68 (22): 586–596.

23) Dunleavy, M. (2014). Design Principles For Augmented Reality Learning. Tec trends, 58 (1): 28-34.

24) Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances And Limitations Of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations For Teaching And Learning. Journal Of Science Education And Technology ,18 (1): 7-22.

25) Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances And Limitations Of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations For Teaching And Learning. Journal Of Science Education And Technology ,18 (12): 7–22.

26) Estapa, A. & Nadolny, L. (2015). The Effect Of An Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson On Student Achievement And Motivation. Journal Of Stem Education, 6(3): 40-47.

27) Ford, J. & Höllerer, T. (2008). Augmented Reality And The Future Of Virtual Workspaces, In: Handbook Of Research On Virtual Workplaces And The New Nature Of Business Practices, Igi Global, Santa Barbara: 486-502.

28) Güzeller, C. & Akın, A. (2012). The Effect Of Web-Based Mathematics Instruction On Mathematics Achievement, Attitudes, Anxiety And Self-Efficacy Of 6th Grade Students. International Journal Of Academic Research In Progressive Education And Development ,1 (2): 42-54.

29) Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). The 2010 Horizon Report: Australia – New Zealand Ed. Austin, Tx: T.N.M. Consortium.

30) Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making It Real: Exploring The Potential Of Augmented Reality For Teaching Primary School Science. Virtual Reality, 10 (3): 163-174.

31) Kesima, M. & Ozarslanb, Y. (2012). Augmented Reality In Education: Current Technologies And The Potential For Education. Procedia - Social And Behavioral Science, 47 (22): 297 – 302

32) Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives – The Development Of An Augmented Reality Platform For Environmental Simulations. Educational Technology Research And Development ,56 (31): 203-228.

33) Küçük,S.; Yılmaz, R. & Göktaş, Y. (2014). Augmented Reality For Learning English: Achievement, Attitude And Cognitive Load Levels Of Students. Education And Science ,39 (176): 393-404.

34) Kulkarni, S. & Takawale, N. (2016). Comparative Study Of Augmented Reality And Virtual Reality. International Journal Of Innovative Research In Computer And Communication Engineering, 4 (1): 1-6

35) Lin, Y., Tseng, C. & Chiang, P. (2017). The Effect Of Blended Learning In Mathematics Course. Eurasia Journal Of Mathematics Science And Technology Education, 13 (3): 741-770.

36) Matcha, W. & Rambli, D. (2013). Exploratory Study On Collaborative Interaction Through The Use Of Augmented Reality In Science Learning. Procedia Computer Science, 25 : 144 – 153 .

37) Mofeed, M. (2011). Effects Of Computer Integrated Instruction On Student Achievement In Eighth Grade Mathematics. Master Thesis. Faculty Of The School Of Education. Baker University.

38) Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. Journal Of Advanced Research In Computer Science And Softwear Engineering, 3 (5) : 46-69.

39) Radu, I. (2014). Augmented Reality In Education: A Meta-Review And Cross-Media Analysis. Personal And Ubiquitous Computing, 18(6): 1-11.

40) Renner, J. (2014). Does Augmented Reality Affect High School Students' Learning Outcomes In Chemistry? . Ph.D. Master. Grand Canyon University.

41) Salmi, H., Kaasinen, A., & Kallunki, V. (2012). Towards An Open Learning Environment Via Augmented Reality (AR): Visualising The Invisible In Science Centres And Schools For Teacher Education. Procedia - Social And Behavioral Sciences, 45(0): 284-295.

42) Sayan, H. (2015). The Effects Of Computer Games On The Achievement Of Basic Mathematical Skills. Educational Research And Reviews ,10 (22): 2846-2853.

43) Solak, E. & Cakır, R. (2015). Exploring The Effect Of Materials Designed With Augmented Reality On Language Learners' Vocabulary Learning. The Journal Of Educators Online-Jeo, 13 (2): 50-73.

44) Sotiriou, S., & Bogner, F. X. (2008). Visualizing The Invisible: Augmented Reality As An Innovative Science Education Scheme. Advanced Science Letters ,1 (1): 114-122.

45) Thornton, T. (2014). Understanding How Learner Outcomes Could Be Affected Through The Implementation Of Augmented Reality In An Introductory Engineering Graphics Course. Ph.D. These. Graduate Faculty. North Carolina State University

46) Timss (2007).Timss 2007 Results, Available On Line: 1/8/2012, Http://Nces.Ed.Gov/Timss/Pdf/Comparing_Timss_Naep_%20pisa.Pdf

47) Wu, H., Lee, S. W., Chang, H., & Liang, J. (2013). Current Status, Opportunities, And Challenges Of Augmented Reality In Education. Computers And Education, 62 (13): 41-49.

48) Yena, J., Tsaib, C. & Wua, M. (2013). Augmented Reality In The Higher Education: Students' Science Concept Learning And Academic Achievement In Astronomy. Procedia - Social And Behavioral Sciences ,103 (22): 165 - 173.

49) Yuen, S., Yaoyuneyong, G., Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview And Five Directions For AR In Education. Journal Of Educational Technology Development And Exchange ,4: 119-140.

50) Zhou, F., Been-Lirn, D., Billinghurst, M. (2008). Trends In Augmented Reality Tracking, Interaction And Display: A Review Of Ten Years Of Ismar. Cambridge, Uk: 7th Ieee And Acm International Symposium On Mixed And Augmented Reality (Ismar 2008): 15-18.Sep.