مجلـــة العلـــوم التربـــوية والدراســـات الإنســـانيـــة
Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2709-0302 (online)
ISSN: 2617-5908 (print)

اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته(*)

الباحث/ عبدالله علي حسين الخثعمي

د/ محمد بن حامد البحيري

قسم التعليم والتعلم

كلية التربية، جامعة الملك خالد

*) تاريخ تسليم البحث 4/2/2025 تاريخ قبوله للنشر 10/4/2025
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته

الباحث/ عبدالله علي حسين الخثعمي

د/ محمد بن حامد البحيري

قسم التعليم والتعلم

كلية التربية، جامعة الملك خالد

الملخص

تهدف الدراسة للكشف عن اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز، وتحديد أبرز معوقات استخدامه – من وجهة نظر المعلمين أنفسهم؛ ولتحقيق أهدافها تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت عينتها من (56) معلمًا للرياضيات في المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة – تم اختيارهم بشكل عشوائي– كما تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائجها وجود اتجاهات إيجابية بدرجة مرتفعة لمعلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (3.90) من (5)، كما أظهرت النتائج أن هناك معوقات بدرجة مرتفعة تحول دون استخدام معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية لتقنية الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (3.97) من (5)، وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بضرورة توفير بنية تحتية مجهزة بمتطلبات توظيف تقنيات الواقع المعزز في الرياضيات، وعقد دورات تدريبية للمعلمين حول استخدام تطبيقات الواقع المعزز في الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: اتجاهات، الرياضيات، الواقع المعزز، معوقات الواقع المعزز.

Attitudes of mathematics teachers for primary school towards Augmented Reality and its most prominent obstacles

Abdullah Ali Hussein Al-Khathami

Dr. Mohammed bin Hamed Al-Buhairi

Department of Education and Learning
College of Education, King Khalid University

Abstract

The study aims to detect the trends of mathematics teachers for primary schooling towards enhanced reality, identifying the most important constraints of the teachers themselves, and to achieve their goals were used by the descriptive approach, and the sample was used from (56) a mathematics teacher at the primary stage in Medina, they were randomly selected, as a tool for data collection, and the results of the study showed high positive trends for primary school teachers towards the enhanced reality, with the overall sense average of public (3.90), the results of the study also showed that there were high barriers to the use of mathematics teachers for the primary stage of enhanced reality, with the overall average sense of 3.97) of (5), and in light of these findings, the researcher recommended that the provision of infrastructure equipped with enhanced reality techniques in mathematics, and training courses for teachers on the use of enhanced reality applications in mathematics.

Keywords: trends, math, enhanced reality, enhanced reality, enhanced reality.

مقدمة الدراسة:

تُعد الرياضيات من أهم العلوم التي يجب الاعتناء بها، وإعطاءها القدر اللازم والكافي من الاهتمام، وكذلك دراسة مجالاتها وتعليمها أبناءنا منذ الصغر، متى ما أردنا أن ننهض بحضارتنا وشعوبنا، فلا توجد منجزات حضارية بلا رياضيات نظرًا؛ لتدخلها في مختلف العلوم الأخرى، واعتمادها عليها وعلى استنتاجاتها وقوانينها، فهي ملكة العلوم وخادمتها كما وصفها إسحاق نيوتن – العالم الرياضي الكبير، فقد اتخذت مكانة رئيسة بين المناهج الدراسية في جميع المراحل في دول العالم أجمع، فلم تُعد مجرد عمليات حسابية أو رسوم هندسية أو حتى حل معادلات رياضية، بل أصبح تعليمها ودراستها جانبًا مهمًا في تنمية التفكير لدى دارسيها، وتغذية نموهم العقلي، والوصول بهم إلى درجة عالية من النشاط الذهني، واستخدام الأسلوب المنطقي في الحياة اليومية، وحل مشكلاتها، والتعامل مع مواقفها بشخصية واثقة ومقتدرة.

ونتيجة لمكانة الرياضيات الكبيرة؛ فقد شهد العصر الحاضر تقدمًا علميًا لافتًا في كافة المجالات ومنها الرياضيات، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي يتم الاستفادة منها وتوظيفها في عدة مجالات، منها المجالان: العلمي والمعرفي، وبذلك بدأت علمية توظيف واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العديد من العلوم المختلفة، وفي العديد من مجالات حياتنا – إذ لم تكن كلها – وهذا التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدث تغيرًا كبيرًا في أدوار كل من المعلم والمتعلم، كما أنه بسبب ظهور أنظمة الاتصال المعززة بالإنترنت ظهرت وسائل التعلم الإلكتروني المبتكرة، ورافق هذا التطور قلقًا؛ بسبب اختيار تقنيات حديثة تُسهل إيصال المادة المعرفية للمتعلم؛ لكنها لا تلبي حاجاته (Low, 2007).

ومن هنا بدأ ظهور التعليم الإلكتروني، وهو أحد الاتجاهات في التعليم المتمركز على المتعلم، حيث يتضمن وسائط وأساليب جديدة منها: تقنية الواقع المعزز Augmented Reality التي دخلت مجال التعليم بشكل واسع في السنوات الأخيرة؛ لتكوّن التطور الطبيعي للتعلم الإلكتروني لأنها مكملة له، لاسيما إذا أتيحت الفرص التربوية والمهنية المناسبة للمعلم؛ لتوظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية، كونه هو المنفذ الوحيد لكافة البرامج المختلفة والمتنوعة، لذلك كان من الضروريات العناية الكاملة بإعداد المعلم من كافة الجوانب لاسيما الانفعالية منها، لما لها من دور حاسم أثناء تنفيذه لمهامه الصفية (أوباري، 2015).

ولهذا تتمثل أهمية الواقع المعزز في أنها تُسهم في إيصال المادة العلمية للمتعلم بصورتها الحقيقة، وتساعده على فهم عالمه، وتفسر له الظواهر الطبيعية، وتسهل له تصور المفاهيم العلمية بصورتها الحقيقية (Chung, Lee, Kim, and Koo, 2018).

كما تتيح تكنولوجيا الواقع المعزز مرونة كبيرة تسمح للمتعلم بالتجريب والاستكشاف الحقيقي داخل بيئة التعلم، كما تسمح له بتطوير المحتوى التعليمي الحقيقي مثل: الكتب والعروض التقدمية، وأدوات التعلم بطرق مختلفة من حيث إضافة عناصر رسومية متنوعة من صور ثلاثية الأبعاد، ولقطات فيديو وصور ورسوم ثابته ومتحركة بما يناسب الاحتياجات الفردية للمتعلمين (Coimbra, Cardoso & Mateus, 2015).

وبذلك تكون تقنية الواقع المعزز قد قدمت أسلوبًا تعليميًا جديدًا لا يتقيد بالمكان ولا بالزمان؛ بل يوفر للواقع المعزز بيئة تعليمية غنية ومتعددة المصادر، ويشجع على التواصل بين أطراف المنظومة التعليمية، ويسهم في نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية، كما يُسهم في إعداد جيل من المعلمين والمتعلمين قادرين على التعامل مع التقنية متسلحين بأحدث مهارات العصر (عوض الله، 2016).

وتمتاز التقنية الحديثة من حيث استخدامها في تدريس الرياضيات وتعلمها بأنها تثير الحواس وتجعلها مادة محسوسة أكثر من أن تكون مجردة ورمزية، كما أن استخدامها كوسيلة تعليمية بصرية له الأثر في تطوير المفاهيم لدى الطلاب (عبيد، 2004).

مما سبق يتضح أنه يُمكن استخدام الواقع المعزز في التعليم؛ بهدف مساعدة المتعلمين ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات ومشاهدتها بكل يُسر وسهولة، كما أنها تقدم تعليمًا مفيدًا وتزودهم بطرق متنوعة لتمثيل المعلومات وفحصها بصورة سريعة (Catenazz & Sommaruga, 2013).

ولهذا يعتمد نجاح توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية بالمقام الأول على درجة وعي وامتلاك المعلمين للمعارف والمهارات المطلوبة؛ لاستعمال هذه التقنية والتفاعل معها، كما يتوقف كذلك على درجة إدراكهم لمفهوم الواقع المعزز (Saforrudin, 2015).

كما يعتمد نجاح توظيف الواقع المعزز على الاتجاهات الإيجابية لدى المعلمين نحو استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية، حيث تؤدي الاتجاهات دورًا مهمًا ومؤثرًا في السلوك؛ لأنها أحد المحددات الرئيسة الموجهة للسلوك الذي يُظهره الفرد فيما يخص جوانب حياته المختلفة والمتنوعة، فالاتجاه هو: "حالة من الاستعداد العقلي يولد تأثير ديناميكي على استجابة الفرد التي تُساعده على اتخاذ القرارات المناسبة، سواءً أكانت بالرفض أو بالإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات، في تنظيمه للمعتقدات التي تهيئ الفرد لاختيار الاستجابة المفضلة لديه تجاه تلك المواقف" (اللقاني والجمل، 2003، 152).

واستنادًا لهذه الأهمية أصدر المجلس منذ تأسيسه عدد من الوثائق والمعايير والتقارير المتعلقة بالرياضيات المدرسية، ومن هذه المعايير ما يختص بمبدأ التقنية الذي يؤكد على أن التقنية عامل رئيس ومؤثر في تعليم وتعلم الرياضيات التي يتم تدريسها وتعزز تعلم الطلاب (مكتب التربية لدول الخليج العربي، 2013).

كما أن الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام بالمملكة العربية السعودية تهدف – مبادرة تطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) الصادرة عن وزارة التعليم (2010) – إلى تحسين استيعاب الطلاب واكتسابهم المهارات العلمية والتفكير العلمي من خلال عدد من الإجراءات التي تتضمن تطوير المواد التعليمية رقميًا لدعم التعليم والتعلم، وتطوير قدرات المعلمين والتدريس الفعال، وزيادة فرص تطبيق المعارف والمهارات العلمية والرياضية، وبناء الاتجاهات الإيجابية من خلال المراكز والمسابقات العلمية، إذ تسعى المبادرة إلى النهوض ببرامج التطوير المهني من خلال شركات عالمية مع منظمات وجامعات رائدة في تعليم الرياضيات، وإنشاء المراكز العلمية وبناء المحتوى الرقمي الدائم للتعليم والتعلم (وزارة التعليم، 2010).

وقد أثبتت الكثير من الدراسات فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس، وأهمية اتجاهات المعلمين الإيجابية في استخدامها لما لها من فوائد ومكاسب للطلبة، ومن تلك الدراسات دراسة استابا ونادولني (Estapa & Nadolny, 2015) التي هدفت إلى التعرف على أثر الواقع المعزز في التحصيل والدافعية لدى الطلاب في دروس الرياضيات، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (48) طالبًا من المرحلة الثانوية في ولاية آيوا (Iowa) بالولايات المتحدة الأمريكية، وتم استخدام مقياس للدافعية كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الواقع المعزز ضمن دروس الرياضيات يزيد من تحصيل الطلاب، كما أن استخدام الواقع المعزز داخل الفصول الافتراضية يزيد من دافعية الطلاب وتفاعلهم، ويثير اهتمامهم.

وهدفت دراسة حسب الله (2019) إلى معرفة استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على التكامل بين الواقع المعزز والجيوجبرا؛ لتنمية التحصيل في الرياضيات، والتصور البصري المكاني لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت عينتها من (147) تلميذ بالصف الأول الإعدادي، قُسموا إلى أربع مجموعات، ثلاث منها تجريبية، ومجموعة ضابطة، تم التدريس للمجموعة التجريبية الأولى باستخدام برنامج الواقع المعزز BuildAR Editor، وللمجموعة التجريبية الثانية باستخدام البرمجيات التي تم تصميمها باستخدام برنامج الجيوجبرا، وتم التدريس للمجموعة التجريبية الثالثة باستخدام إستراتيجية للتكامل بين برنامج الواقع المعزز BuildAR Editor وبرمجيات الجيوجبرا.

وقد قام الباحث بتصميم عدد (21) فيديو باستخدام برنامج للواقع الافتراضي، وعدد (22) برمجية باستخدام الجيوجبرا؛ وذلك لتدريس وحدة الهندسة والقياس طبقًا للتصميم التجريبي للبحث، كما أعد الباحث اختبار تحصيلي، واختبار للتصور البصري المكاني، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة، ومتوسطات درجات تلاميذ بقية مجموعات الدراسة، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة، وكذا أظهرت أن أفضل المجموعات فاعلية كانت المجموعة الثالثة، تلتها المجموعة الثانية ثم المجموعة الأولى، وفي ضوء هذه النتائج يوصي الباحث بضرورة استخدام استراتيجية التكامل بين الواقع المعزز والجيوجبرا.

كشفت دراسة الحويطي والبلوي (2019) عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدامهن لتقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات، وتحديد معوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات أنفسهن؛ ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (55) معلمة رياضيات للمرحلة المتوسطة في مدينة تبوك، حيث اختيرت بالطريقة العشوائية، كما تم استخدام استبانة كأداة لقياس الاتجاهات والكشف عن المعوقات التي تحول دون استخدام الواقع المعزز في التدريس، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدامهن لتقنية الواقع المعزز في التدريس كانت إيجابية، وأن هناك معوقات بدرجة مرتفعة تحول دون استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.

كما كشفت دراسة الغامدي (2020) عن أثر استخدام الواقع المعزّز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في منطقة الباحة بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وتمثلت الأداة في اختبار تحصيلي، تم تطبيقه على عينة من (60) طالبة بالصف الثاني المتوسط بمنطقة الباحة، تم

تقسيمهن إلى مجموعتين متكافئتين؛ تجريبية وعددها (30) طالبة درست بتقنية الواقع المعزّز، وضابطة وعددها (30) طالبة درست بالطريقة المعتادة، وباستخدام البرنامج (SPSS)؛ كشفت نتائج الدراسة عن ارتفاع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستراتيجية الواقع المعزّز في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات، وبينت الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا عند (0.000) لصالح المجموعة التجريبية؛ التي درست بالواقع المعزّز، كما أن حجم الأثر حسب مربع إيتا (η^2) قد تراوح ما بين (0.774-0.947) ويعني أن حجم الأثر الناتج عن الواقع المعزّز (كبير) في التحصيل ككل وعند مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق) لدى طالبات المرحلة المتوسطة، واستقصت دراسة الصقرية (2020) عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية – بسلطنة عمان – وتكونت عينة الدراسة من (62) طالبة قُسمت إلى مجموعتين (30) تجريبية و(32) ضابطة، واستخدمت المنهج شبه التجريبي؛ ولتحقيق أهداف الدراسة أعد مقياس التفكير التخيلي، الذي يحتوي على ثلاث مهارات تتضمن (20) سؤالًا وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التفكير التخيلي لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تقنية الواقع المعزز.

وهدفت دراسة عبد الرضا والرشيدي (2022) إلى معرفة طبيعة اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت ومستواها نحو تقنية الواقع المعزز، مع رصد أهم معوقات توظيفها في التعليم من وجهة نظرهم؛ ولتحقيق ذلك استخدم المنهج الوصفي، كما تم استخدام الاستبانة كأداة للدراسة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود اتجاه إيجابي بدرجة متوسطة لدى أفراد العينة نحو تقنية الواقع المعزز، وأن هناك مجموعة من المعيقات التي تواجه توظيف هذه التقنية من وجهة نظرهم، وقد جاءت المعوقات الفنية في المرتبة الأولى، تلتها المعوقات البشرية، ثم المعوقات المجتمعية، وأخيرًا المعوقات المادية.

وعلى الرغم من أهمية استخدام الواقع المعزز في التعليم، وفي تسهيل عملية التعليم والتدريس، وفي إدخال المتعة للطلبة؛ إلا أنه يعاني من معوقات وتحديات تعترض تطبيق استخدامه، ومنها: عدم اقتناع المعلمين بجدوى التقنيات الحديثة في تحسين عملية التعلم، وعدم توفر الوقت الكافي لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس، ونقص الخبرة الكافية للمعلمين في التعامل مع هذه التقنية، وكثرة المهام الملقاة على عاتق المعلمين، وازدحام الجدول الدراسي الذي يقف عائقًا أمام التطور والتحديث، وغياب فرص التدريب للمعلم على استخدام تقنية الواقع المعزز(خميس، 2015).

كما أن هناك معيقات أخرى ذكرها عقل وعزام (2018) تمثلت في: مقاومة المعلمين لاستخدام تقنية الواقع المعزز بسبب أفكارهم السلبية نحوها، وعدم توفر الحوافز المشجعة لهم لاستخدامها في التدريس، أو لعدم قدرتهم على توظيفها في عملية التعليم والتعلم، بالإضافة إلى كثافة المعلومات في المحتوى التعليمي التي تحد من استخدام تقنية الواقع المعزز، وعدم قناعة المجتمع بجدوى تقنية الواقع المعزز.

وأفضل ما يمكن استخدامه – في وقتنا الحالي – من التقنيات الحديثة في تدريس المواد بشكل عام والرياضيات بشكل خاص هي تقنية الواقع المعزز؛ ولذا تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على اتجاهات معلمي الرياضيات نحو استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات والتعرف على معوقات استخدامها.

مشكلة الدراسة:

شهدت المملكة العربية السعودية تطورًا علميًا تربويًا اشتمل على كافة النواحي التربوية من حيث إعادة بناء المناهج، والعمل على تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات الواقع المعزز والتعليم الإلكتروني بشكل عام، كما وجدت العديد من الدراسات التي أكدت أهمية اتجاهات المعلمين ومديري المدارس الحكومية نحو الواقع المعزز كدراسة (أبو زاهرة وآخرون) (2025) التي أشارت إلى وجود اتجاهات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس بشكل إيجابي مع وجود معوقات تمنع من استخدام هذه التقنية مثل: العبء الإضافي على المعلمات في الإعداد للدروس، وعدم توفر الخبرة الكافية لدى المعلمات في استخدام تقنية الواقع المعزز.

كما أشارت نتائج دراسة الحويطي والبلوي (2019) إلى أن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو استخدامهن لتقنية الواقع المعزز في التدريس كانت إيجابية وبدرجة عالية في حين أن هناك معوقات تحول دون استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزز بدرجة كبيرة، كما كشفت دراسة الرضا والرشيدي (2022) إلى وجود اتجاه متوسط نحو استخدام وتوظيف تقنية الواقع المعزز، وأن هناك أنواعًا من المعوقات التي تحول دون توظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس كالمعوقات الفنية والبشرية، ثم المعوقات المجتمعية وأخيرًا المعوقات المادية، بينما أشارت دراسة الحارثي والعيسي (2022) إلى درجة استخدام معلمة العلوم لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة جاءت بدرجة منخفضة، كما جاءت معوقات استخدام هذه التقنية بدرجة مرتفعة.

وكما أن هناك دراسات توصي بضرورة استخدام المستحدثات التقنية في تنمية تحصيل الرياضيات لدى الطلاب؛ ومن أهمها: تقنية الواقع المعزز كما في دراسة استابا ونادولي (Estapa & Nadolny, 2015) وفي دراسة حسب الله (2019)، ودراسة الغامدي (2020)، ودراسة الصقرية (2020).

واستنادًا إلى نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها، بالإضافة إلى أن أي تغيير في المجال التعليمي فإنه يتطلب الوقوف على طبيعة الاتجاهات السائدة بين أفراد المجتمع تجاه التغيير المرغوب، ومن هنا تتحدد مشكلة الدراسة في معرفة اتجاهات معلمي الرياضيات في استخدام تقنية الواقع المعزز وتوظيفها في العلمية التدريسية، وأبرز معوقات استخدام تقنيات الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمين أنفسهم، حيث إن المعوقات تؤثر على طبيعة هذه الاتجاهات.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- ما اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز؟

2- ماهي أبرز معوقات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

1- التعرف على اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز في تدريس الرياضيات.

2- الكشف عن أبرز معوقات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: التعرف على اتجاهات معلمي الرياضيات نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته.

الحدود المكانية: أجريت الدراسة في المدينة المنورة في المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (1444هـ).

الحدود البشرية: معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مكتب تعليم غرب المدينة.

مصطلحات الدراسة:

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات يمكن تعريفها كما يلي:

الاتجاهات:

عرّف المعايطة (2008) الاتجاه بأنه: "حالة من الاستعداد العصبي والنفسي أو اليقظة التي تنظمها تجربة الفرد، ولها تأثير توجيهي أو ديناميكي على استجابة الفرد لجميع القضايا والمواقف التي تثيرها هذه الاستجابة" (ص146).

وعرّفه على (2011) بأنه: "مجموعات استجابات الفرد بالرفض أو القبول إزاء قضية أو موضوع جدلي معين أي أن الاتجاه هو تعبير عن الموقف أو الاعتقاد" (ص39).

وعرفه بخش (2012) بأنه: "حالة من الاستعداد الوجداني أو الاستعداد الذهني لدى الفرد، والتي تتشكل وتنظم من خلال تجارب الفرد السابقة، وتجعله يتصرف بطريقة معينة ويستجيب بطريقة محددة تجاه كل الأشخاص والأشياء والمواقف المتعلقة بهذه الحالة" (ص26).

ويعرفه الباحث إجرائيًا: بأنه اتجاه المعلمين نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته في غرب المدينة المنور، ويمكن قياسه من خلال الدرجة الكلية على أداة الدراسة التي أعدت لهذا الغرض.

الواقع المعزز:

يعرفه خميس (2015) بأنه: "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي حيث يتفاعل معها المستخدم أثناء أداء مهمته الحقيقية" (ص2).

ويعرفه إبراهيم (2017) بأنه: "دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي وهو تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي على صور أو وسائط أو مقاطع فيديو أو روابط بأشكال متعددة الأبعاد" (ص59).

وتُعرّفه الغامدي (2020) بأنه: "بيئة خصبة جدًا وغنية للتعلم التفاعلي المتكامل، حيث إن الواقع الافتراضي يوفر للمتعلم كل ما يحتاجه ليتعلم شيئًا جديدًا أو يصنع فكرة جديدة، كما يتيح للمتعلم فرصة التخيل وبناء التصورات دون عوائق لوجستيه، ومن ثم يتم تطبيق هذه الأفكار والتصورات عندما تصبح جاهزة للتنفيذ الحقيقي في وقت حقيقي" (ص824).

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه "تقنية تسمح بدمج العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان عبر أجهزة التقنية الحديثة".

الإطار النظري للدراسة:

أدت الثورة العلمية والمعلوماتية التي نعيشها في واقعنا المعاصر إلى تغيرات سريعة ومتلاحقة في التقنية، وأتاحت أفاقًا جديدة في عمليتي التعليم والتعلم، حيث عملت المستحدثات التقنية بكفاءة عالية على سد الفجوة بين الواقع والمأمول، والمساهمة في إيجاد حلول تدمج التقنية بالتعليم بفاعلية، وإصلاح وتطوير المواقف التدريسية والتعلمية لا سيما تدريس الرياضيات، ولهذا تم تناول الإطار النظري في محورين، كالآتي:

المحور الأول: الاتجاهات

مفهوم الاتجاهات لدى المعلمين:

لقد اختلف العلماء والمفكرون حول مفهوم موحد للاتجاهات؛ نتيجة أن الاتجاهات لا يمكن ملاحظتها بشكل مباشر، ولكن بالإمكان استخلاص عدد من الاستجابات العاطفية للفرد أثناء مواجهته لمواقف أو أحداث أو ظروف معينة، ولذلك وردت عدد من التعاريف كالآتي:

تُعرّف الاتجاهات بأنها:" حالة الاستعداد أو التأهب العصبي والنفسي التي تنتظم من خلال خبرة الشخص، وتكون ذات أثر توجيهي على استجابة الفرد لجميع المواقف، وقد يشير الاتجاه إلى الاستعداد أو الميل المكتسب الذي يظهر في سلوك الفرد عندما يكون بصدد تقييم موضوع بطريقة منسقة" (عزمي واسماعيل، 2014، 170).

ويُعرفها عميرة (2017) بأنها: "استجابة الفرد المكتسبة نحو أفراد آخرين في المجتمع أو موضوعات معينة أو مواقف محددة أو أية أشياء يتفاعل معها في حياته، وذلك بطريقة إيجابية أو سلبية" (ص9).

وتُعرف على أنها:" تنظيم مكتسب يحمل صفة الاستمرارية للمعتقدات التي يعتقدها المعلم تجاه موقف أو موضوع، ويكون المعلم في نفس وقت الاستجابة مهيئ الأفضل لديه" (جرجس، 2017، 5).

وتُعرف – أيضًا – بأنها: "مجموعة من استجابات الفرد الاستدلالية التي تشكل منظومة داخلية لديه توضح مدى قبوله أو رفضه لموضوع ذي صبغة انفعالية اجتماعية" (الرفوع، 2018، 8).

وتُعرف بأنها: "استعداد نفسي وتهيؤ عقلي عصبي متعلم للاستجابة الموجبة أو السالبة نحو أشخاص أو أشياء أو موضوعات أو مواقف أو رموز في البيئة التي تثير هذه الاستجابة" (جعفر، 2020، 8).

مما سبق يتضح أن الاتجاهات هي: استجابة المعلمين الإيجابية أو السلبية نحو موضوع أو شيء، أو شخص، أو ما شابه ذلك.

أهمية الاتجاهات لدى المعلمين:

تُعد الاتجاهات ذا أهمية كبيرة في مجال علم النفس بشكل عام، وعلم النفس الاجتماعي بشكل خاص، حيث إنها تضفي على إدراك الفرد ونشاطه معنى ومغزى يساعده على إنجاز الكثير من الأهداف.

ولهذا فإنها تمتلك أهمية كبيرة في تفسير السلوك الإنساني، والتنبؤ باحتمالاته الإيجابية والسلبية، التي سيبقى أثرها على واقع المجتمع، ومن ثم التخطيط لمواجهة المؤشرات التي تشكل الاتجاهات السلبية (العدوان، 2021).

كما أن معرفة الاتجاهات يساعد بشكل كبير في التنبؤ بالسلوك المستقبلي للأفراد، لاسيما وهي وسيلة لتفسير السلوك، وهي من المؤثرات القوية على السلوك الظاهر للفرد، إذ يتأثر الأفراد تجاه الموضوعات أو الأشياء بما لديهم

من اتجاهات نحوها سواءً أكانت إيجابية أو سلبية، حيث تتكون تلك الاتجاهات نتيجة التفاعل المتبادل بين الفرد والبيئة التي يعيش فيها، كما أنها تكون الإطار المستخدم من قبل الفرد في قيامه بإصدار الأحكام تجاه المواقف والمواضيع والأشياء التي يتعامل معها، لذا فهي مكتسبة ومتعلمة ويمكن قياسها وتعديلها بالطرق المناسبة لإحداث التغيير المطلوب (كبير وعبد المنعم، 2017).

ويضيف محمد (2015) بأن للاتجاهات أهمية كبيرة تتمثل في الآتي:

أ- تعمل الاتجاهات كوسيط بين العمليات النفسية والسلوك العلمي.

ب- تساعد الاتجاهات الفرد على النمو المتكامل والشامل.

ج- مشاعر الطلبة نحو عملية الدمج ودراستهم في صف واحد يؤثر على مستوى تحصيلهم العلمي وقدرتهم على إنجاز المهام الموكلة لهم، وعلى تحقيق الأهداف المرغوب فيها.

د- تسهم الاتجاهات في عملية التعلم على تكوين اتجاهات إيجابية وسارة عند المتعلم؛ مما يزيد من رغبته في التعلم وزيادة دافعيته، ويدفعه لمضاعفة قدرته على توظيف الخبرات المتعلمة في المواقف الجديدة.

هـ- للاتجاهات دور كبير وأهمية في فهم الإنسان والتوافق الذي يحدث في سلوك المتعلم.

و- تُحسّن الاتجاهات الإيجابية من عملية التركيز في التعلم وتشد انتباهه.

ويرى الربيعة وأبو زيد (2018) بأن هناك أهمية كبيرة للاتجاهات تتمثل في:

أهمية الاتجاهات للفرد:

تؤدي الاتجاهات دورًا رئيسًا في تحديد استجابة الفرد لموضوع معين أو لفكرة ما أو لموقف ما إما بالقبول أو الرفض، وبالتالي فإن معرفتنا باتجاهات الفرد ستساعدنا في التنبؤ بسلوكياته، وستساعد في كيفية استجابة الفرد في المواقف المتعددة والمختلفة التي يمر بها من خلال خبراته السابقة واتجاهاته المتكونة، إضافة إلى ذلك فإن الاتجاهات ستساعد الفرد في التكيف مع الحياة من خلال التقبل للاتجاهات التي تعتنقها الجماعة بمشاركتهم له مما يؤدي إلى التجانس معهم.

كما أن هناك أهمية للاتجاهات على مستوى صناع القرار:

تتمثل في الجهود المبذولة لتطوير وإنجاح الخطط المستقبلية الموضوعة في مختلف المجالات، مثل: المجالات التربوية، والاقتصادية، والسياسية، والاجتماعية، فمثلًا في المجال التربوي تفيد معرفة الاتجاهات في التنبؤ بمدى رفض أو قبول عمليات التطوير أو أي برامج مقترحة، وبموجب هذه المعرفة يمكن اتخاذ الطرق الكفيلة بتغيير اتجاهات أولئك العاملين الرافضة بهدف إحداث التغيير المطلوب (غانم، والقليوبي، 2013).

كما تكمن أهمية الاتجاهات لدى المعلمين في المحددات المنظمة والموجهة والضابطة للسلوك، والاستعداد العقلي والعصبي التي يتم تنظيمها من خلال الخبرة، ومقدار الشدة الانفعالية التي يبديها المعلم بالرفض أو القبول أو التردد، ويكون لها التأثير المباشر في الاستجابات للمواقف التي يتعرض لها خلال المواقف التدريسية داخل الصف الدراسي، وهي الموجه لسلوك المعلم للتكيف مع مختلف مواقف التعلم، فالمعلم عندما يتكون لديه اتجاهًا إيجابيًا نحو

هذه المواقف فإنه يتجه نحوها ويعبر عن هذا الاقتراب بشتى الأساليب السلوكية والعكس صحيح، الأمر الذي يؤثر على تحقيق الأهداف التعليمية (Bigné, and Zhang, 2020).

مما سبق يرى الباحث بأن للاتجاهات الإيجابية أهمية كبيرة على المعلم حيث إنها تعمل على زيادة البذل في الجهد، وزيادة الدافعية للتدريس، واستخدام التقنيات الحديثة بمهارة، وتساعد في جعل التعلم أكثر فائدة، كما أنها تنعكس لدى المعلمين نحو التدريس بشكل عام واستخدام تقنيات الواقع المعزز بشكل خاص؛ إذ تسعى إلى زيادة تحصيل الطلبة وتدفعهم للبحث، وبالتالي تنمو لديهم مهارات البحث المختلفة التي تفيدهم في حياتهم العملية، وفي مستقبلهم العلمي والعملي.

خصائص الاتجاهات لدى المعلمين:

تمتاز الاتجاهات بمجموعة من الخصائص والصفات، نجملها فيما يلي (Aljaser, 2019):

- الاتجاهات مكتسبة ومتعلمة وليست وراثية.
- الاتجاهات تتكون وترتبط بمثيرات ومواقف اجتماعية، ويشترك عدد من الأفراد والجماعات فيها .
- الاتجاهات لا تتكون في فراغ؛ ولكنها تتضمن دائمًا علاقة بين فرد وموضوع من موضوعات البيئة.
- الاتجاهات تتعدد وتختلف حسب المثيرات التي ترتبط بها
- الاتجاهات لها خصائص انفعالية.
- الاتجاهات توضح وجود علاقة بين الفرد وموضوع الاتجاه .
- الاتجاه يتمثل فيها بين استجابات الفرد للمثيرات الاجتماعية من اتساق واتفاق يسمح بالتنبؤ باستجابة الفرد لبعض المثيرات الاجتماعية المعينة.
- الاتجاه قد يكون محدودًا أو عامًا.
- الاتجاهات يغلب عليها الذاتية أكثر من الموضوعية.

وظائف الاتجاهات لدى المعلمين:

للاتجاهات وظائف مختلفة؛ لأنها تحول السلوك إلى عادات يستمر المرء في عملها، ومن هذه العادات ما تكون مفيدة أو العكس، ويمكن تحديد وظائف اتجاهات المعلمين في أربع وظائف رئيسة هي: كما ذكرها كلٌ من (الحسيني، 2014، عبيد، 2018) كالآتي:

أ- الوظيفة الأداتية أو التكيفية أو المنفعية:

يندفع المعلمون إلى تحقيق الأهداف والاستفادة من البيئة المحيطة بهم، ويُعد البعض المدرسة السلوكية التي اعتمدت على التعزيز والإثابة نموذجًا لهذا الاتجاه، ويكون المعلم اتجاهًا إيجابيًا ويندفع لتكرار المواقف التي تؤدي به إلى التعزيز والإثابة، أو المواقف التي تؤدي إلى العقاب فيكون اتجاهًا سلبيًا نحوها ويبتعد عنها فيما بعد.

ب- الوظيفة المعرفية:

تتكون لدى المعلمين عن طريق الاتجاهات نزعة لتحسين الإدراك والمعتقدات، وقد أكدت هذه الفكرة المدرسة الجشطلتية.

ج- وظيفة التعبير عن القيم:

يسعى المعلمون في التعبير عن خبراتهم بالاتجاهات المختلفة التي يحملونها، ويكون المعلم صريحًا في هذه الحالة في التعبير عن التزاماته، وتأكيد الصفات الإيجابية التي تخصه.

د- وظيفة الدفاع عن الأنا:

تُعد عملية الأفكار عملية لا شعورية، يلجأ إليها المعلمون بهدف التهرب من المواقف التي تكون مؤذيه لهم، ويكون سبب اللجوء إلى مثل هذا السلوك هو محافظة المعلم على احترامه لنفسه.

نظريات تفسير الاتجاهات:

تستند الاتجاهات في تكوينها على عدد من النظريات التي تفسرها، وهي كالآتي:

أ- النظرية المجالية: تنطلق هذه النظرية من وجوب الاهتمام بالإطار الذي يحدث فيه الاتجاه أكثر من الاتجاه نفسه، وقد جاءت - هذه النظرية - كردة فعل على النظرية السلوكية الاشراطية، حيث تتلخص الفكرة الأساسية لها بأن السلوك الإنساني يعتمد على البناء الكامل للمجال النفسي، فالسلوك مؤشر لحياة الإنسان منذ لحظة الولادة وحتى الممات (عبد الحميد، 2017).

ب- نظرية إدراك الذات: يتعلم الناس من خلالها ملاحظاتهم لاتجاهات الآخرين وسلوكهم في المواقف التي يمرون بها، وقد أشار (Bem) إلى أن الناس يتعلمون - أيضًا - من مشاعرهم الخاصة واتجاهاتهم عن طريق تفحصهم لسلوكهم الخاص والنتائج المترتبة على هذا السلوك، حاصلين على معرفة الذات بنفس الطريقة التي يتعلمون بها من مراقبتهم لسلوك الآخرين، وطبقًا لنظرية (Bem) فإن الشخص الذي يرغب في معرفة مشاعره واتجاهاته الخاصة يقوم بدراسة سلوكه الشخصي، فقد أرادت هذه النظرية أن تؤكد على أن اتجاهات الشخص تتأثر بإدراكه لذاته (لبوز، 2011).

ج- النظرية السلوكية: من رواد هذه النظرية العالم الروسي الشهير (بافلوف) الذي يؤكد على دور كل من المثير الشرطي والمثير الطبيعي في إمكانية إحداث السلوك الإيجابي بدلًا من السلوك السلبي، من خلال مساندة المواقف الإيجابية وتعزيزها كما تظهر لدى الإنسان، أما سكنر - وهو عالم أمريكي شهير- فقد جاءت نظريته في إطار نظريات التعلم، حيث قدم مسألة الاتجاهات بالتعلم الاشتراطي الإجرائي، الذي يشير إلى أن الناس يسعون إلى زيادة سرورهم، ولهذا يطلق على هذا النمط من التعلم بالتعلم الاشراطي الإجرائي، وترى هذه النظرية بأن الاتجاهات التي يصاحبها تعزيز أنماط السلوك المرتبط بها فإنها غالبًا ما تتصف بالبقاء والاستقرار والثبات بعكس التي لا تُعزز مما يؤدي في نهاية المطاف إلى الانطفاء والذوبان بصورة تدريجية، مما يتطلب بناء الاتجاهات من جديد، وهذا الأمر يتطلب وقتًا وجهدًا كبيرين (محمد، 2015).

مما سبق يرى الباحث أن النظريات الثلاث للاتجاهات تختلف في تفسيرها لتكوين الاتجاهات، لذا ذهبت النظرية المجالية إلى التفسير النفسي، بينما ذهبت نظرية إدراك الذات إلى تفسير الاتجاهات بأنها مرتبطة بذات المتعلم، أما نظرية سكنر فربطت الاتجاهات بالسلوك الاشتراطي الإجرائي، وكل هذه التفسيرات لتكوين الاتجاهات موجودة؛ لأن التنوع البشري هو من أفرز هذه النظريات، وبالتالي فإن تفسير الاتجاهات لا يأخذ باتجاه واحد، وإنما بحسب العوامل التي كونت هذه الاتجاهات.

المحور الثاني: الواقع المعزز

مفهوم الواقع المعزز AR:

من خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرًا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم، مثل: الواقع المضاف، والواقع المحسن، والحقيقة المعززة، والواقع المدمج، وقد أعادت تقنية الواقع المعزز تشكيل الطريقة التي نستهلك بها المحتوى في العالم الحقيقي، وقد ظهرت في أواخر الستينات؛ ولكن كمصطلح تم وضعه في عام (1990م) بواسطة (Boeing) كأداة داخلية للمساعدة في التصميم، ثم بدأت التطبيقات النقالة للواقع المعزز ظهورها في عام (2008) وكان مجال الخرائط والتواصل الاجتماعي أول المستفيدين من هذه التقنية، كما تستخدم في مجال الطب والمجال العسكري والتعليم (خميس، 2015)، ولهذا تعددت تعريفاتها، ومنها ما يلي:

يُعرف بأنه: "تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق العرض الرقمية التي تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي" (عطار؛ كنسارة، 2015، 186).

ويُعرفه خميس (2015) بأنه: "تكنولوجية 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 الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم" (ص2).

ويُعرفه عوض الله (2016) بأنه: "التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي" (ص9).

ويُعرفه إبراهيم (2017) بأنه: "تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة السلكية واللاسلكية؛ لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي على صور أو وسائط أو مقاطع فيديو أو روابط بأشكال متعددة الأبعاد" (ص59).

ويُعرّفه عبيد (2018) بأنه: "نسخة تفاعلية محسّنة لبيئة العالم الحقيقي، يتم تحقيقها من خلال العناصر المرئية الرقمية والأصوات والمحفزات الحسية الأخرى عبر تقنية التصوير المجسم، ويتضمن الواقع المعزز ثلاث ميزات مزيجة من العوالم الرقمية والمادية والتفاعلات التي تتم في الوقت الفعلي وتحديد دقيق ثلاثي الأبعاد للأشياء الافتراضية والحقيقية" (ص7).

ويُعرفه واتسون والكسندر وسلافاتي (Watson, Alexander, and Salavati, 2020) بأنه: "مزيج من الواقع الافتراضي والحياة الواقعية باستخدام تطبيقات من إنشاء الكمبيوتر؛ لتمكيننا من التفاعل المعزز مع الواقع" (ص8).

يتضح مما سبق أن الواقع المعزز هو عبارة عن تقنية برمجية تفاعلية تسعى لتسهيل عملية التعليم والتعلم وتجعله شيقًا، من خلال العناصر المرئية والأصوات والصور ثلاثية البعد وغيرها.

أنواع الواقع المعزز AR:

هناك العديد من أنواع الواقع المعزز، وهي:

- الصورة: حيث تقوم بتراكب صورة ثنائية الأبعاد حقيقية مع فيديو أو نص أو صور أو كائنات ثلاثية الأبعاد.

- التعرف على الكائنات: حيث تقوم بإصلاح نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد لكائن ثلاثي الأبعاد حقيقي.
- الكشف عن المستوى: حيث تقوم بإصلاح نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد على سطح مستوي حقيقي (Bacca, Baldiris, Fabregat, & Graf, 2014).

خصائص الواقع المعزز AR في التعليم:

حدد كل من الحسيني (2014)، عوض الله (2016)، بين وزانغ (Bigné, and Zhang, 2020) الخصائص الرئيسة للواقع المعزز AR على النحو الآتي:

- تفاعلية تكون في وقت استخدامها.
- ثلاثية الأبعاد 3D.
- الأشخاص يعملون بفاعلية في الوقت الحقيقي.
- المواءمة بين الأهداف الحقيقية والافتراضية.
- دمج بيئة التعليم الحقيقة مع بيئة التعليم الافتراضية بطريقة سهلة وجذابة.
- قدرة المتعلم على رؤية وسماع معلومات رقمية مكملة، والتفاعل معها ومعالجة المعلومات الافتراضية بديهيًا والسماح له بتكرار أي جزئية عدة مرات.
- تصور متعدد للمفاهيم النظرية الصعبة، واكتشاف النظرية من خلال الأمثلة العملية الملموسة.
- تزويد الطلاب بمعلومات قوية وواضحة ومختصرة وإمكانية تفاعل بين الطالب والمعلم.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع وتجعل الإجراءات سهلة للمستخدمين.
- توفر معلومات واضحة ودقيقة.
- إمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.

يتضح من خلال الخصائص السابقة أنه بإمكاننا تحويل كتاب الرياضيات من كتاب تقليدي يحتوي على مجرد كلمات إلى كتاب تفاعلي، كما يمكننا حل كثير من المشكلات التي تواجه معلم الرياضيات في إيصال المفاهيم الرياضية بشكل أكبر وأقرب للواقع.

استخدام الواقع المعزز AR في التعليم:

ولاستخدام الواقع المعزز بالطريقة المناسبة في التعليم، ومن أجل خلق خبرات تعليمية قائمة على إدراك السياق، جئنا بالطرق الآتية: (Akçayır, Pektaş, & Ocak, 2016, Cai, Wang, & Chiang, 2019, Yussof, F. Salleh, and Ahmad, 2019)

- الواقع المعزز القائم على الموقع AR Location-Based

تعتمد هذه الطريقة على الموقع أو التطبيقات التي لا تستعين بالعلامات مثل: الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية المزودة بنظام (GPS) التي تعرض الوسائط الرقمية على المتعلمين أثناء تواجدهم في البيئة الحقيقية، وهذه الطريقة لا تتطلب إضافة علامات إلى المشهد التعليمي الحقيقي، وإنما تحتاج لأنظمة تتبع واستشعار كالمتوفر في نظام (GPS) أو البوصلة أو أجهزة التعرف على الصور.

- الواقع المعزز القائم على العلامات AR Marker-Based

تعتمد هذه الطريقة على العلامات أو على الرؤية، حيث يتم عرض الوسائط الرقمية على المتعلم بعد أن يتم توجيه كاميرا الهاتف الذكي نحو كائن أو هدف محدد، والذي قد يكون على شكل كود الاستجابة السريعة (QR Code) أو هدف ثنائي الأبعاد، وحتى يتم استخدام تقنية الواقع المعزز بفاعلية وبطريقة صحيحة وبتكلفة منخفضة يجب أن يتوفر هذا الكود على أحد الصفحات التي تدرس للمتعلم أو طباعتها على (A3 أو A4) وإلصاقها على الحائط؛ لتعمل على تزويد المتعلمين بالمواد التعليمية الضرورية في الوقت الحقيقي من مصادر التعلم الرقمي من خلال الأجهزة المحمولة المتصلة بالإنترنت.

- التعلم القائم على الاستكشاف Discovery-based Learning: حيث يمكن استخدام تطبيقات الواقع المعزّز التي تساعد المتعلم على استكشاف الواقع من خلال وضع معلومات رقمية للمتعلم في العالم الحقيقي مثل: المتاحف والأماكن التاريخية.
- كائنات النمذجة Objects Modeling: وتسمح للمتعلمين بتلقي ملاحظات مرئية فورية حول بعض الممارسات العملية أثناء التعليم.
- كتب الواقع المعزّز AR Books: كتب تقوم على عروض ثلاثية الأبعاد يتم استخدام نظارات لتوضيح المحتوى الرقمي المعزز بالوسائط للمتعلم.
- التدريب على المهارات Skills Training: تعتمد على تدريب المتعلمين على مهارات أدائية من خلال وضع بعض الملاحظات لكيفية تأدية هذه المهارات.
- ألعاب الواقع المعزّز AR Gaming: وهي توفر فرصًا جديدة للمتعلمين، وأشكالًا تفاعلية بصرية قائمة على الأسس التعليمي.

أهمية الواقع المعزز AR في التعليم:

يعد التعلم المعزز تقنية تعلم عند المتعلم، حيث تتبنى بيئات التعلم أساليبها بناءً على احتياجات المتعلمين ومتطلباتهم، وليس من الضرورة أن يقتصر مصطلح البيئة – في هذا السياق – على بيئات التعلم المادية، كالصفوف الدراسية (سيد، 2019) بل قد يشير إلى بيئات التعلم الرقمية حيث يستطيع المتعلمون من خلالها تحفيز قدرتهم على الاكتشاف، وهذا ما سيسهم في اكتساب قدر أكبر من المعرفة.

وقد جاء الواقع المعزز كاستجابة حقيقية من قبل المؤسسات التربوية لموجة التقدم التكنولوجي التي اعتلت العالم كله، حيث يتم توظيف الواقع المعزّز في العملية التعليمية إلى مساعدة المتعلمين ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريًا بشكل أسهل من استخدام الواقع الافتراضي، كما يمكنه أن يمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات بشكل ديناميكي سريع كما أنه يوفر تعليمًا مجودًا (أوباري، 2015).

وعادة ما ترتبط التقنيات المستخدمة في التعلم المعزز ارتباطًا وثيقًا بشاشات اللمس وتقنيات التعرف على الصوت، وهذا كفيل بأن يجعل سياقات التعلم متلائمة مع احتياجات المتعلم عن طريق عرض نصوص وصور واضحة، إضافة إلى مقاطع فيديو أو مقاطع صوتية، ومن الثابت أن نجاح توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم

يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها، ويمكن ذكر بعض الأدوار الرئيسة للواقع المعزز في تعليم الرياضيات على النحو الآتي: (جودة، 2018، شريم، 2019، إسكندر، 2021):

- تحفيز المتعلمين على المشاركة: يحقق الواقع المعزز للتحفيز؛ لأنه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي والتعمق فيه وتعلم المزيد عنه، ويرفع مستوى الفضول والدهشة لدى المتعلمين ويشجعهم على الاكتشاف.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعدًا إضافيًا جديدًا لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعلمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلًا من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع لا سيما في بيئة المختبرات العلمية التي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- زيادة الفعالية التربوية: ويحقق الواقع المعزز نتائجًا ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم.
- زيادة كفاءة المعلم في التعليم: حيث تساعد تقنيات الواقع المعزز المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة.
- زيادة مدى تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدارسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب؛ فإنه يتوجب عليهم عادةً اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب.
- يتماشى الواقع المعزز مع مفاهيم التعلم البنائية: حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR) على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.
- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية، وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بالتعلم الموقفي.

الواقع المعزز AR وتعليم وتعلم الرياضيات:

يمكن تناول تقنية الواقع المعزز في تعليم وتعلم الرياضيات من نواحي عديدة من أهمها، ما يلي:

- الواقع المعزز AR وشرح المفاهيم المجردة والصعبة في الرياضيات:

تمتلك تقنية AR القدرة على جعل الأشياء التي يصعب تخيلها وتحويلها إلى نماذج ثلاثية الأبعاد مما يجعل من السهل فهم المحتوى المجرّد والصعب، وهذا مفيد بشكل خاص للمتعلمين البصريين وأي شخص عمليًا؛ لترجمة المواد النظرية إلى مفهوم حقيقي على سبيل المثال يدمج معهد البوليتكنيك في ليريا في البرتغال AR في دروس الرياضيات ويصفها الطلاب بأنها مفيدة وسهلة ومثيرة للاهتمام (Watson; Alexander, and Salavati, 2020).

- الواقع المعزز AR والمشاركة والتفاعل في تعلم الرياضيات:

من خلال دمج الواقع المعزز في دروس الرياضيات، يكون المعلمون قادرين على إشراك الطلاب في العملية بنماذج ثلاثية الأبعاد قد يكون مجرد جزء من الدرس مثل دعابة أو دعم الموضوع الرئيس بمعلومات إضافية من منظور مختلف (عوض الله، 2016).

تطبيقات الواقع المعزز AR في تعليم الرياضيات:

كانت هناك زيادة في استخدام الواقع المعزز في تعليم الرياضيات في السنوات الأخيرة؛ لأن الواقع المعزز يمكن أن يوفر تجربة تعليمية غامرة وجذابة للطلاب Yim, Chu, and Sauer, (2019)، بالإضافة إلى أن لديه القدرة على إحداث الكثير من التغييرات مثل: تغيير موقع وتوقيت الدراسة وتحسين القدرة على توصيل المحتوى وإدخال طرق وأساليب تفاعلية جديدة (Solak, Ekrem, 2015)، كما تساعد تقنية الواقع المعزز في جعل الفصول الدراسية أكثر جاذبية، والمعلومات أكثر قابلية للفهم (Yoon, Anderson, Lin, & Elinich, 2017) وهناك العديد من تطبيقات الواقع المعزز AR نذكر منها، ما يلي: (المبارك، 2018، العبودي، 2019، القرني، 2022):

- تطبيق Shapes 3D: يستخدم هذا التطبيق في تعليم الرياضيات والهندسة، حيث يمكنك إنشاء الأشكال الهندسية (الأهرامات والمواد الصلبة ...) بكل بساطة ثم استكشاف الأشكال الأكثر تعقيدًا تدريجيًا.
- تطبيق Aurasma: يستخدم في الاتصال بالمحتوى الرقمي مثل (الفيديو والصور) التي في الكتب أو على جدران الفصول المدرسية، ومن الرائع لو يستخدم في المختبرات المدرسية والأنشطة الصفية واللاصفية.
- تطبيق Animal 4D: إظهار الحيوانات بشكل رباعي الأبعاد وتفاعلي وممكن استخدامه في دروس التصنيف، ويمكن استخدامه لصفوف المرحلة من 1-6 الأساسي.
- تطبيق CoSpaces edu: يقوم هذا التطبيق على إنشاء المحتوى من قبل المتعلمين، بحيث يستطيع المتعلمون إنشاء وبناء مجسماتهم ثلاثية الأبعاد وتحريكها بالرمز الخاص بهم، مما يعمل على استكشاف إبداعاتهم، بالإضافة إلى أن هذا التطبيق يسمح لهم بعرض إبداعاتهم الافتراضية على أي سطح في العالم الحقيقي داخل الواقع المعزز، ويمكنك من حمل المجسمات بين يديك باستخدام MERGE Cube.

النظريات الداعمة للواقع المعزز:

النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم، تتمثل في الآتي:

- **النظرية الاجتماعية:** تنظر هذه النظرية للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي نتائج التعلم تنطوي على قدرات التلاميذ على المشاركة في تلك الممارسة بنجاح (عبدالغفور، 2012).
- **النظرية السلوكية (سكنر):** يحدث التعلم من خلال هذه النظرية على السلوك والسلوك – من وجهة نظر هذه النظرية – أما أن يكون متعلمًا أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم، لذا اهتمت هذه النظرية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة.

- **النظرية البنائية:** ترتبط بيئات التعلم البنائي ارتباطًا وثيقًا بالتعلم الإلكتروني، وبتقنية الواقع المعزز، فمجرد عرض الموضوع باستخدام هذه التقنية باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية، ومن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، ويتماشى الواقع المعزز جنبًا على جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يستطيع التلميذ التحكم في عملية التحكم الخاصة به عن طريق التفاعل النشط مع بيئة التعلم الواقعة والافتراضية (VR) على حد سواء.

معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية:

هناك بعض المعوقات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز، ويشير عطار وكنسارة (2016) إليها، كما يلي:

- الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بالواقع المعزز.
- عدم وجود أسس علمية لتسهيل عملية الاستفادة وتعليم النشء على الكيفية والأسلوب لمواكبة هذه التطورات دون أن يكون لها تأثير سلبي على عاداتنا وتقاليدنا.
- نقص القوى البشرية المدربة.
- يعد الواقع المعزز انتهاكًا لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.
- السرعة في استخدام الواقع المعزز ليس أمرًا سهلًا.

بالإضافة إلى صعوبات أخرى ذكرتها قشطة (2018) تواجه المتعلم وصعوبات تواجه المعلم، وصعوبات اجتماعية كالآتي:

صعوبات تواجه المعلم:

- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بأهمية المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية.
- كثرة الأعباء الملقاة على المعلمين، وازدحام جداولهم.
- تتطلب وجود خبراء لاستخدام هذه التقنية.

صعوبات تواجه المتعلم:

- عدم تفاعل بعض التلاميذ معها وعدها وسيلة ترفيه وتسلية.
- تقتصر على مجموعات صغيرة.
- لها تأثير على دماغ المتعلم من خلال التركيز الكبير على المعلومات التي يحصل عليها من خلال الواقع المعزز.

تحديات مادية:

- التكلفة المادية مرتفعة.
- عدم وجود الأجهزة المناسبة لها والبرامج التي تحتاجها تقنية الواقع المعزز.
- ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز بعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة الشبكات.

صعوبات اجتماعية:

- التشكيك حول فعالية هذه التقنية بالمقارنة مع طرق التدريس التقليدية.

مقترحات لكيفية الاستفادة من توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم:

قدم العتيبي (2015) مجموعة من المقترحات للاستفادة من تقنية الواقع المعزز في التعليم منها:

- تحويل الكتاب المدرسي من كتاب جامد إلى كتاب تفاعلي مفعم بالحيوية من خلال دعمه بمقاطع فيديوهات وصور ثلاثية الأبعاد.
- تقييم محتوى تعليمي بين المعلمين والمختصين التربويين مما يزيد من تحسين الأداء باستخدام الواقع المعزز.
- عقد دورات مكثفة للمعلمين لكيفية استخدام تقنية الواقع المعزز أثناء الشرح.
- توفر تعلمًا استكشافيًا باستهداف مواقع محددة مثل المعالم التاريخية.
- إمكانية استثمار نظارة قوقل في مجال التعليم بعرض الفيديو من شأنه أن يعزز مهارات التخطيط والتفكير لدى التلاميذ.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

تقتضي طبيعة الدراسة استخدام المنهج الوصفي؛ للتعرف على اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته.

مجتمع وعينة الدراسة:

تضمن مجتمع الدراسة جميع معلمي مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مكتب تعليم غرب المدينة المنورة والبالغ عددهم (67) معلمًا، وتكونت عينتها من (56) معلمًا بناءً على طريقة مورغان وكريجسي.

أداة الدراسة:

تم إعداد استبانة كأداة لقياس هدف الدراسة وجمع المعلومات من عينة الدراسة، مستفيدًا من الدراسات السابقة والأدب التربوي ذات الصلة بموضوع الدراسة، وقد شملت محورين: المحور الأول: اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز، والمحور الثاني: معوقات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات، وتدرج مقياس الاستبانة إلى خمس مستويات (موافق تمامًا، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق إطلاقًا).

الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة:

صدق أداة الدراسة:

ويعد هذا الاختبار من الشروط الأساسية للتأكد من أن الاستبانة تقيس مدى انتماء فقراتها للأهداف التي صممت من أجلها، وقد جرى تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (15) معلمًا، وعلى هذا الأساس جرى حساب الصدق بالطرق الآتية:

أ- الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم عرض الاستبانة على مجموعة من الأساتذة الخبراء في مجال الاختصاص؛ للأخذ بتوصياتهم فيما يخص تعديل أو حذف بعض الفقرات أو الابقاء عليها، وفي ضوء آراء الخبراء ومقترحاتهم جرى تعديل بعض فقرات الاستبانة الأولية وحذف بعض منها، وإضافة بعض الفقرات الأخرى حتى أصبحت بشكلها النهائي مكونة من (28) فقرة.

ب- صدق المقياس (الاتساق الداخلي): يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، حيث تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة باستخدام معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1) نتائج معاملات الارتباط لفقرات الاستبيان

المحور الأول (الاتجاهات)				المحور الثاني (المعوقات)	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1	.667**	12	.835**	1	.742**
2	.874**	13	.825**	2	.898**
3	.736**	14	.767**	3	.770**
4	.835**	15	.847**	4	.666**
5	.887**	16	.829**	5	.847**
6	.829**	17	.862**	6	.870**
7	.850**			7	.852**
8	.781**			8	.862**
9	.826**			9	.896**
10	.716**			10	.915**
11	.724**			11	.733**

****دال احصائيًا عند مستوى معنوية (0.01)**

من جدول (1) يتضح أن معاملات الارتباط لجميع فقرات الاستبانة مع المحور الذي تنتمي إليه دالة احصائيًا عند مستوى دلالة (0.01). كما اتضح الآتي:

1- معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية لعبارات المحور الأول تتراوح ما بين (0.887-0.667)، وهي معاملات ارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى معنوية (0.01).

2- معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية لعبارات المحور الثاني تتراوح ما بين (0.915-0.666)، وهي معاملات ارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى معنوية (0.01).

يتضح مما سبق أن جميع معاملات الارتباط لفقرات الاستبيان دالة إحصائيًا، وهذا يعني تمتع عبارات الاستبيان بصدق اتساق داخلي بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي إليه.

ثبات أداة الدراسة:

إن الثبات يعني استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي أن المقياس يعطي نفس النتائج باحتمال مساو لقيمة المعامل إذا أعيد تطبيقه على نفس المجتمع، ولغرض التأكد من ثبات المقياس المستخدم تم استخدام معامل (ألفا كرونباخ)، للوقوف على دقة إجابات أفراد مجتمع الدراسة، كما يوضحه جدول (2) الآتي:

جدول (2) نتائج ثبات الاستبيان باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد الفقرات	حجم العينة الاستطلاعية	معامل ألفا كرونباخ
المحور الأول: (الاتجاهات)	17	15	.934
المحور الثاني: معوقات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات	11	15	.965
الثبات الكلي للأداة	**28**	**15**	**.9765**

أظهرت النتائج في جدول (2) أن قيمة معامل ألفا كرونباخ للمحور الأول (الاتجاهات) هي (.934)، وأن قيمة معامل ألفا كرونباخ للمحور الثاني (المعوقات) هي (.965)، حيث يشير (Hair, 2010) إلى أن القيمة المقبولة لمعامل ألفا كرونباخ يجب أن تكون أكبر من (0.07) وقد كانت جميع قيم معامل ألفا كرونباخ أكبر من (0.07) مما يعني أن جميع هذه المعاملات ذات قيمة مقبولة، وهذه القيمة مؤشرة لصلاحية أداة الدراسة (الاستبانة) بغرض تحقيق أهدافها، مما يشير إلى إمكانية ثبات النتائج التي يمكن أن تسفر عنها عند تطبيقها.

خصائص أفراد عينة الدراسة:

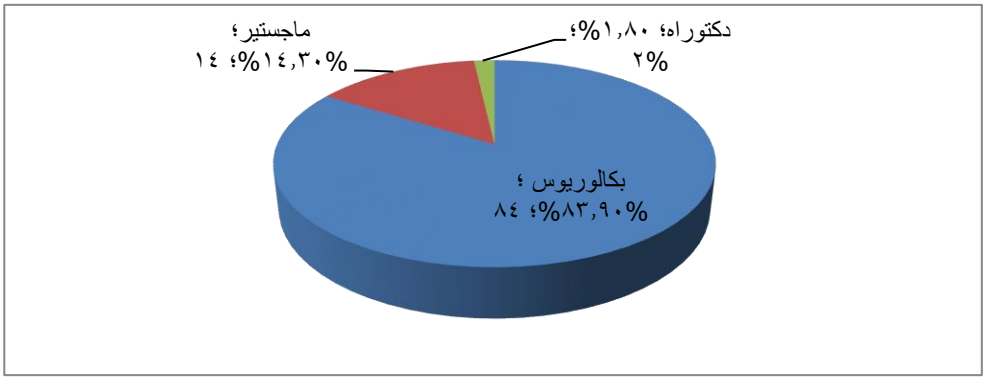
تناولت الدراسة عددًا من المتغيرات الديموغرافية لأفرد العينة، ويمكن توضيحها فيما يلي:

المؤهل العلمي:

توزعت عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي، كما يوضحه جدول (3) الآتي:

جدول (3) توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة %
بكالوريوس	47	%83.9
ماجستير	8	%14.3
دكتوراه	1	%1.8
المجموع	**56**	**%100**



شكل (1) توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي

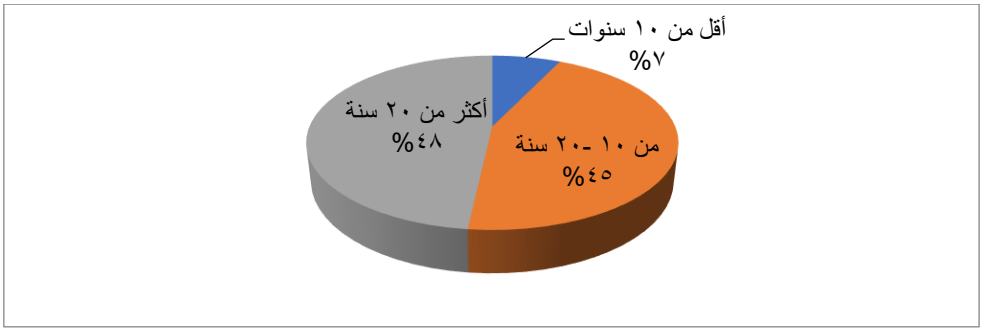
يتضح من جدول (3) والشكل (1) توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي، حيث يتبين أن غالبية أفراد العينة بنسبة (83.9%) مؤهلهم التعليمي هو البكالوريوس، ونسبة (14.3%) من أفراد العينة مؤهلهم التعليمي هو الماجستير، وأخيرًا ما نسبته (1.8%) من أفراد العينة مؤهلهم التعليمي هو الدكتوراه.

سنوات الخبرة:

توزعت عينة الدراسة وفقًا لسنوات الخبرة، كما يوضحه جدول (4) الآتي:

جدول (4) توزيع عينة الدراسة وفقًا لعدد سنوات الخدمة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة %
أقل من 10 سنوات	4	%7.1
من 10 – 20 سنة	25	%44.6
أكثر من 20 سنة	27	%48.2
المجموع	**56**	**% 100**



شكل (2) توزيع عينة الدراسة وفقًا لسنوات الخدمة

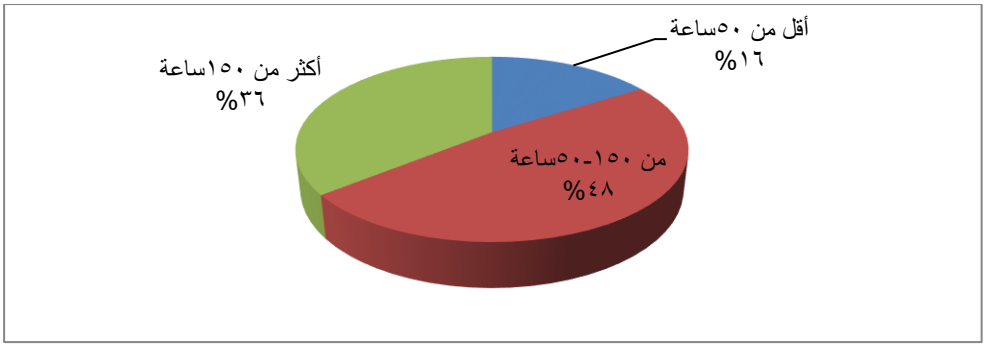
يتضح من جدول (4) والشكل (2) توزيع عينة الدراسة وفقًا لعدد سنوات الخدمة، حيث يتبين ما نسبته (48.2%) من أفراد العينة لديهم سنوات خبرة (أكثر من 20 سنة)، ونسبة (44.6%) لديهم سنوات خبرة (من 10إلى 20 سنة)، وأخيرًا ما نسبته (7.1%) من أفراد العينة لديهم سنوات خبرة (أقل من 10 سنوات).

عدد ساعات الدورات التدريبية التي تم الحصول عليها:

توزعت عينة الدراسة وفقًا لعدد ساعات الدورات التدريبية، كما يوضحه الجدول (5) الآتي:

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقًا لعدد ساعات الدورات التدريبية

عدد ساعات الدورات التدريبية	التكرار	النسبة %
أقل من 50ساعة	9	%16.1
من 50–150ساعة	27	%48.2
أكثر من 150ساعة	20	%35.7
المجموع	**56**	**% 100**



شكل (3) توزيع عينة الدراسة وفقًا لعدد ساعات الدورات التدريبية

يتضح من جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقًا لعدد ساعات الدورات التدريبية التي تم الحصول عليها. حيث يتضح أن أغلب أفراد العينة بنسبة (48.2%) لديهم عدد ساعات الدورات التدريبية (من 50-150ساعة)، وما نسبته (35.7%) من أفراد العينة كان لديهم عدد ساعات الدورات التدريبية (أكثر من 150ساعة)، وأخيرًا وما نسبته (16.1%) من أفراد العينة كان لديهم عدد ساعات الدورات التدريبية (أقل من 50ساعة).

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

للتعرف على اتجاهات معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز وأبرز معوقاته في ضوء استجابة العينة، تم استخدام التوزيعات التكرارية، والنسب المئوية، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، كما تم حساب الرتب لفقرات الأداة.

معيار حساب المتوسطات:

اعتمدت الدراسة على مقياس (Likert) الخماسي (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) في إجابات عينة الدراسة للاستبانة، فسيكون مستوى كل متغير محصورًا بين (1-5) بخمسة مستويات، ويشتمل مستويين في حالة الزيادة عن الوسط الفرضي البالغ (3) فيكون بدرجة موافق إذا ما تراوح بين (3.50- 4.49) ويكون بدرجة موافق تمامًا إذا زاد عن (4.50)، كذلك يتضمن ثلاث مستويات إذا انخفض عن الوسط الفرضي (3) فيكون بدرجة محايد إذا تراوح بين (2.50-3.4) ويكون بدرجة غير موافق إذا تراوح بين (1.50-2.49) وبدرجة غير موافق إطلاقًا إذا ما انخفض عن (1.49)، أما بالنسبة للفقرات السلبية (14، 13، 12) فتم عكس المقياس، بحيث تكون درجة المقياس (5) هي غير موافق إطلاقًا، ودرجة (1) هي موافق تمامًا، وجدول (6) يوضح ذلك، كالآتي:

جدول (6) معيار قياس درجات المتوسطات الحسابية

درجات المقياس	موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقًا
قيمة المتوسطات	4.50-5	3.50- .4.49	2.50-3.49	1.50-2.49	1-1.49

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

أولًا: عرض ومناقشة السؤال الأول الذي ينص على: "ما اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز؟" وللإجابة عنه تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الأول، كما في جدول (7) الآتي:

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الأول اتجاهات معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية نحو الواقع المعزز

ت	الفقرات		موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقًا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الاتجاه
1	أرى أن تعلم التقنيات ضرورة ملحة في التعليم	%	66.1	30.4	3.6	0	0	4.63	0.56	1	موافق تمامًا
2	أرغب في معرفة الكثير عن تقنية الواقع المعزز	%	57.1	35.7	5.4	1.8	0	4.48	0.69	2	موافق
3	أحرص على الاشتراك في الدورات التدريبية الخاصة بتقنية الواقع المعزز	%	39.3	33.9	23.2	3.6	0	4.09	0.88	10	موافق
4	أرى أن تقنية الواقع المعزز تزيد من دافعية الطلاب نحو تعلم الرياضيات	%	50.0	41.1	5.4	3.6	0	4.38	0.75	3	موافق
5	من الممتع استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الرياضيات	%	46.4	42.9	7.1	3.6	0	4.32	0.77	5	موافق
6	يسهم الواقع المعزز في تنمية التعلم الذاتي لطلاب الرياضيات	%	42.9	35.7	17.9	3.6	0	4.18	0.86	9	موافق
7	استخدام الواقع المعزز يساعد في توضيح المفاهيم الرياضية	%	42.9	39.3	14.3	3.6	0	4.21	0.82	7	موافق
8	الواقع المعزز يؤدي دورًا تكامليًا مع الكتاب المدرسي	%	50.0	33.9	10.7	5.4	0	4.29	0.87	6	موافق
9	يساعد الواقع المعزز الطلاب بحفظ المعلومات بشكل أطول	%	48.2	33.9	10.7	5.4	1.8	4.21	0.97	8	موافق
10	يساعد الواقع المعزز في بناء اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطلاب	%	46.4	44.6	5.4	3.6	0	4.34	0.75	4	موافق

ت	الفقرات		موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقًا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الاتجاه
11	التدريس باستخدام الواقع المعزز سهل	%	19.6	37.5	32.1	10.7	0	3.66	0.92	12	موافق
12	استخدام الواقع المعزز في التدريس يعيق سير الدرس	%	12.5	26.8	32.1	14.3	14.3	3.09	1.23	1	محايد
13	استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات مرهق	%	1.8	26.8	35.7	25.0	10.7	2.84	1.01	17	محايد
14	استخدام الواقع المعزز يشتت انتباه الطلاب	%	8.9	32.1	23.2	23.2	12.5	3.02	1.20	15	محايد
15	خبرة المعلم الكبيرة تغنيه عن استخدام الواقع المعزز في الدرس	%	28.6	19.6	37.5	14.3	0	3.63	1.05	13	موافق
16	استخدام الواقع المعزز يساعدني في تطوير مهاراتي التدريسية	%	28.6	50.0	17.9	3.6	0	4.04	0.79	11	موافق
17	أرى أن سلبيات استخدام الواقع المعزز أكثر من إيجابياته	%	8.9	16.1	39.3	30.4	5.4	2.93	1.02	16	محايد
	الإجمالي						**3.90**		**0.89**		**موافق**

يتضح من جدول (7) أن الدرجة الكلية للمحور الأول ككل تقع ضمن درجة (موافق)، إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.90) بانحراف معياري (0.89)، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات هذا المحور ما بين (4.63-2.84)، وجاءت في الرتبة الأولى الفقرة الأولى التي تنص على: "أرى أن تعلم التقنيات ضرورة ملحة في التعليم"، بمتوسط حسابي (4.63) وانحراف معياري (0.56) وجاءت في الرتبة الثانية الفقرة الثانية التي تنص على:" أرغب في معرفة الكثير عن تقنية الواقع المعزز بمتوسط حسابي (4.48) وانحراف معياري (0.69)، وجاءت في الرتبة ما قبل الأخيرة الفقرة السابعة عشر التي تنص على: "أرى أن سلبيات استخدام الواقع المعزز أكثر من إيجابياته"، بمتوسط حسابي (2.93) وانحراف معياري (1.02)، وجاءت في الرتبة الأخيرة الفقرة الثالثة عشر التي تنص على: "استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات مرهق" بمتوسط حسابي (2.84) وبانحراف معياري (1.01).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن معلمي الرياضيات لديهم المعرفة الكافية بأهمية استخدام التقنية الحديثة مع طلابهم، حيث أتت الفقرة الأولى التي تنص على "أرى أن تعلم التقنيات ضرورة ملحة في التعليم"، وقد يعود ذلك لطبيعة عصرنا الحالي، واعتماده على التقنيات التعليمية، وأن الطلاب تجذبهم هذه التقنيات بشكل كبير، وبالتالي ظهرت الاتجاهات نحو الواقع المعزز بشكل إيجابي مرتفع لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وإدراك دوره

وأهميته في التعليم، وكذلك أوضحت النتائج استعداد معلمي الرياضيات لتعلم المزيد عن الواقع المعزز والالتحاق بالدورات التدريبية، حيث أتت الفقرة الثانية التي تنص على "أرغب في معرفة الكثير عن تقنية الواقع المعزز" في الرتبة الثانية، وأتت الفقرة الثالثة عشر التي تنص على "استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات مرهق" في الرتبة الأخيرة، مما يدل على اتجاههم الإيجابي نحو الواقع المعزز.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة الحويطي والبلوي (2019) التي أشارت إلى أن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو استخدامهن لتقنية الواقع المعزز في التدريس كانت إيجابية وبدرجة عالية، كما تتفق مع نتيجة دراسة (أبو زاهرة وآخرون، 2025) التي أشارت إلى وجود اتجاه إيجابي من المعلمات نحو استخدامهن الواقع المعزز في تدريس العلوم.

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة الرضا والرشيدي (2022) التي أشارت عن وجود اتجاه إيجابي بدرجة متوسطة لدى أفراد العينة نحو تقنية الواقع المعزز.

ثانيًا: عرض ومناقشة وتفسير السؤال الثاني الذي ينص على: "ماهي أبرز معوقات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين؟" وللإجابة عنه تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثاني معوقات استخدام الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية، كما في جدول (8) الآتي:

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثاني معوقات استخدام الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية

ت	الفقرات		موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقًا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الاتجاه
1	عدم توفر شبكة إنترنت بسرعة عالية في معمل	%	53.6	37.5	7.1	1.8	0	4.43	0.710	1	موافق
2	عدم توفر أجهزة حديثة تدعم الواقع المعزز في معمل الرياضيات	%	57.1	32.1	7.1	3.6	0	4.43	0.783	2	موافق
3	تكلفة استخدام الواقع المعزز عالية	%	28.6	39.3	28.6	3.6	0	3.93	0.850	8	موافق
4	عدم وجود وقت كافي لاستخدام الواقع المعزز في حصة الرياضيات	%	19.6	26.8	32.1	19.6	1.8	3.43	1.076	11	موافق
5	استخدام الواقع المعزز يزيد من الأعباء على المعلمين	%	14.3	30.4	41.1	14.3	0	3.45	0.913	10	موافق
6	عدم وجود محتوى يدعم استخدام الواقع المعزز في كتاب الرياضيات المدرسي	%	21.4	35.7	28.6	8.9	5.4	3.59	1.092	9	موافق

ت	الفقرات		موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق إطلاقًا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الاتجاه
7	قلة البرامج التدريبية حول استخدام الواقع المعزز في الرياضيات	%	41.1	44.6	10.7	3.6	0	4.23	0.786	3	موافق
8	قلة التحاق المعلمين بالبرامج التدريبية للواقع المعزز	%	39.3	39.3	17.9	3.6	0	4.14	0.841	4	موافق
9	عدم توفر المهارات الكافية لاستخدام الواقع المعزز لدى المعلم	%	32.1	44.6	16.1	7.1	0	4.02	0.884	6	موافق
10	عدم توفر المهارات الكافية لاستخدام الواقع المعزز لدى الطلاب	%	28.6	44.6	19.6	7.1	0	3.95	0.883	7	موافق
11	عدم وجود مشرف مصادر تعلم في المدرسة لتجهيز الدرس	%	41.1	30.4	23.2	3.6	1.8	4.05	0.980	5	موافق
الإجمالي								**3.97**	**0.89**		**موافق**

يتضح من جدول (8) أن مستوى معوقات استخدام الواقع المعزز للمحور ككل مرتفع حيث يقع ضمن درجة (موافق)، إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.97) بانحراف معياري (0.89)، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات هذا المحور ما بين (4.43-3.43)، وجاءت في الرتبة الأولى الفقرة الأولى التي تنص على:" عدم توفر شبكة إنترنت بسرعة عالية في معمل الرياضيات" بمتوسط حسابي (4.43) وانحراف معياري (0.71) وجاءت في الرتبة الثانية الفقرة الثانية التي تنص على:" عدم توفر أجهزة حديثة تدعم الواقع المعزز في معمل الرياضيات" بمتوسط حسابي (4.43) وانحراف معياري (0.783)، وجاءت في الرتبة ما قبل الأخيرة الفقرة الخامسة التي تنص على: "استخدام الواقع المعزز يزيد من الأعباء على المعلمين" بمتوسط حسابي (3.45) وانحراف معياري (0.913)، وجاءت في الرتبة الأخيرة الفقرة الرابعة التي تنص على" عدم وجود وقت كافي لاستخدام الواقع المعزز في حصة الرياضيات" بمتوسط حسابي (3.43) وبانحراف معياري (1.07).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى الجوانب المهنية التي ينبغي أن يمتلكها المعلمون، وكذلك المهارات اللازمة للتعامل مع التقنيات الحديثة، ومنها تقنية الواقع المعزز، حيث أظهرت المعوقات أن المعلمين يفتقرون للمهارات اللازمة للتعامل مع تقنيات الواقع المعزز، وقد يكون نتيجة عدم تدريبهم التدريب الكافي مع هذه التقنيات وضعف البرامج التدريبية الخاصة بهذا الجانب، بالإضافة إلى المعوقات الفنية المتمثلة في ضعف شبكة الإنترنت داخل الفصول الدراسية، بالإضافة إلى ضعف في توفر أجهزة حديثة للتعامل مع الواقع المعزز، وهذا يتطلب ميزانية مرنة لمواجهة التغيرات والتطورات الدائمة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة الحويطي والبلوي (2019) التي أشارت عن وجود مجموعة من المعوقات بدرجة مرتفعة تحول دون استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لتقنية الواقع المعزز من وجهة نظر المعلمات أنفسهن.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الرضا والرشيدي (2022) التي أشارت عن وجود مجموعة من المعيقات التي تواجه توظيف هذه التقنية من وجهة نظرهم، وقد جاءت المعوقات الفنية في المرتبة الأولى تليها المعوقات البشرية ثم المعوقات المجتمعية وأخيرًا المعوقات المادية.

توصيات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1- توفير بنية تحتية مجهزة بمتطلبات توظيف تقنيات الواقع المعزز في الرياضيات.

2- وجود مشرف مصادر تعلم في المدرسة لتجهيز الدرس.

3- عقد دورات تدريبية للمعلمين حول استخدام تطبيقات الواقع المعزز في الرياضيات.

4- تشجيع المعلمين على الالتحاق بالبرامج التدريبية للواقع المعزز.

5- تشجيع الطلاب على استخدام الواقع المعزز.

مقترحات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية.

3- إجراء دراسة للكشف عن العلاقة بين استخدام تقنيات الواقع المعزز والدافعية لدى الطلبة.

4- إجراء دراسة مقارنة بين إيجابيات وسلبيات استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلميها.

5- وضع البدائل المقترحة لمعالجة معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس.

المراجع:

إبراهيم، محمد. (2017). الواقع المعزز والافتراضي. *الملتقى الدولي الأول لكلية التربية*، تطبيقات التكنولوجيا في التربية، كلية التربية، جامعة بنها، 96.

أبو زاهرة، نادية عبيد الله، الشمراني، غلا حسان، والمصري، شام مصطفى. (2025). اتجاه معلمات طالبات ذوات فرط الحركة وتشتت الانتباه نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس. *المجلة العربية للنشر العلمي*، 8(75)، 135-153.

إسكندر، نقار عبدالباقي. (2021). تكنولوجيا الواقع المعزز كمدخل لأثراء المنحوتات الأثرية. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، العدد (49)، 411-429.

أوباري، الحسين. (2015). ما هي تقنية الواقع المعزز؟ وما هي تطبيقاتها في التعليم؟ من مارس (2017). http://www.new-educ.com17

بخش، هالة طه. (2012). *التدريس الفعال للعلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية في ضوء الكفايات التعليمية*. المكتبة المركزية: غزة.

جرجس، ماريان ميلاد. (2017). أثر نمط عرض المحتوى الكلي/الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث*، العدد (30)، 1-55.

جعفر، مروة فراج محروس. (2020). *أثر التفاعل بين نمط العرض البصري (البانورامي- النموذجي) وأسلوب التعلم في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مصر.

جودة، سامية حسين. (2018). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارة حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد (95)، 23-52.

الحارثي، ميساء طيب أحمد، العيسى، هنادي عبدالله سعود. (2022). درجة استخدام تقنية الواقع المعزز ومعوقاتها في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة. *المجلة العلمية لكلية التربية*، 38(6)، 210- 248.

حسب الله، محمد عبدالحليم محمد. (2019). استراتيجية تدريسية قائمة على التكامل بين الواقع المعزز والجيوجبرا لتنمية التحصيل في الرياضيات والتصور البصري المكاني لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي. *مجلة كلية التربية بدمياط، جامعة دمياط*، العدد (72)، 21-32.

الحسيني، مها عبد المنعم. (2014). *استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الحويطي، هدى رحيل ضويعن، والبلوي، عائشة محمد خليفة. (2019). اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو تقنية الواقع المعزز ومعوقات استخدامها في تدريس الرياضيات في مدينة تبوك. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد (112)، 199-238.

خميس، محمد عطية. (2015). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 25(2)، 1-3.

الربيعة، تهاني حمد، وأبوزيد، أحمد محمد جاد الرب. (2018). فاعلية برنامج إرشادي لتعديل اتجاهات معلمات رياض الأطفال نحو دمج الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، العدد (9)، 1-32.

الرفوع، معاذ خالد كايد. (2018). *مستوى معرفة معلمي الصفوف الثلاثة الأولى بأساسيات تعليم الطلبة المعوقين وعلاقته باتجاهاتهم نحو دمجهم في المدارس العادية في محافظة معان*. [رسالة ماجستير]، جامعة الحسين بن طلال، الأردن.

سيد، نورهان محمود محمد. (2019). *أثر نوع التعليق المصاحب (نصي/ صوتي) للمشاهد الافتراضية ثلاثية الأبعاد في بيئة تعلم قائمة على الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات معالجة المعلومات والتفكير التاريخ.* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة عين شمس، مصر.

شريم، مرام. (2019). *أثر استخدام برمجية تعليمية في تنمية التحصيل المباشر والمؤجل في مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة الزرقاء ودافعيتهن نحوها.* [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

الصقرية، رابعة بنت محمد بن مانع. (2020). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية بسلطنة عمان. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والأبحاث*، 8(2)، 1-30.

عبد الحميد، حزيمة كمال عبد المجيد. (2017). اتجاهات طلبة جامعة بغداد نحو التعليم المختلط. *مجلة كلية التربية للبنات*، 28(3)، 899-910.

عبد الرضا، عدنان حسين محمد؛ الرشيدي، بدرية درويش. (2022). اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت نحو تقنية الواقع ومعوقات توظيفها في التعليم من وجهة نظرهم. *الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، العدد (254)، 81- 126.

عبدالغفور، نضال. (2012). الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني، *مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)*، 16(1)، 63- 86.

العبودي، بدور صالح. (2019). تقييم كفايات معلمات العلوم لتطبيق الواقع المعزز. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، 35(7)، 262-292.

عبيد، محمد عبدالوهاب محمد. (2018). *فاعلية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات الطلاب المعاقين سمعيًا بمقرر الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوه.* [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

عبيد، وليم. (2004). معايير معلم الرياضيات. *المؤتمر العلمي 17*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة جامعة عين شمس: (2004/27/26).

العتيبي، هند مطلق، والخليفة، هند سليمان. (2015). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلم الإلكتروني الرابع، الرياض.

العدوان، صفاء. (2021). اتجاهات معلمي العلوم نحو التعليم الإلكتروني بالتعليم عن بُعد والصعوبات التي تواجههم في ظل جائحة كورونا، *مجلة رماح للبحوث والدراسات*، العدد (59)، 117-136.

عزمي، نبيل جاد، وإسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (2014). أثر التعليم الإلكتروني في تنمية اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بُعد. تكنولوجيا التربية – *دراسات وبحوث*، 167-198.

عطار، عبد الله إسحاق، وكنسارة، إحسان محمد. (2015). *الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو*، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع: الرياض، المملكة العربية السعودية.

عقل، مجدي سعيد، وعزام، سهير سليم. (2018). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الكيمياء بقطاع غزة. *المجلة الدولية لنظم إدارة التعلم*، 6(1)، 27-42.

علي، محمد السيد. (2011). *موسوعة المصطلحات التربوية*، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمّان، الأردن.

عميرة، هشام عيسى. (2017). *اتجاهات المعلمين نحو دمج الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المدارس المستقلة القطرية*. [رسالة دكتوراه]، كلية التربية، جامعة أم درمان، السودان.

عوض الله، إسلام جهاد. (2016). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة*. [رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية]، جامعة الأزهر.

الغامدي، إبتسام أحمد محمد. (2020). أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في منطقة الباحة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28(2)، 823-849.

غانم، محمد، والقليوبي، خالد. (2013). *مقدمة في علم النفس الاجتماعي*. ط3، خوارزم العلمية للنشر والتوزيع: جدة، المملكة العربية السعودية.

القرني، ظافر أحمد مصلح. (2022). الواقع المعزز في التعليم الجامعي. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية. الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة*، العدد (9)، 370-427

قشطة، أمل أشتيوي سليم. (2018). *أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، الجامعة الإسلامية، غزة.

كبير، عبد الكريم حسن، وعبد المنعم، مجاهد عبد المنعم. (2017). *الاتجاه نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية في التدريس لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بولاية القضارف*. [رسالة ماجستير]، جامعة البطانة للعلوم الإنسانية، الجزائر.

لبوز، عبد الله. (2011). *قيم المواطنة المعبر عنها عند مدرسي المواد الاجتماعية وعلاقتها باتجاهاتهم نحو المنهاج الدراسي ودافعيتهم للتدريس*. [رسالة دكتوراه]، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران، الجزائر.

اللقاني، أحمد حسين، والجمل، علي أحمد. (2003). *معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس*. ط3، عالم الكتب: القاهرة، مصر.

المبارك، أسيل عمر عبدالعزيز. (2018). تبني تقنية الواقع المعزز في تعليم المملكة العربية السعودية. عالم التربية، *المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، 4(61)، 118-151.

محمد، نور الدين بخيت علي (2015). *اتجاهات طلاب الجامعات نحو الاختلاط وعلاقتها بالسلوك الديني وبعض المتغيرات الديموغرافية، دراسة تطبيقية في الجامعات الحكومية المختلطة بولاية الخرطوم*. [رسالة دكتوراه]، كلية العلوم التربوية، جامعة القرآن الكريم والعلوم الإسلامية، السودان.

محمد، هناء رزق. (2017). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم. *دراسات في التعليم الجامعي*. العدد (36)، 570-581.

المعايطة، خليل عبد الرحمن. (2007). *علم النفس الاجتماعي*. ط2، دار الفكر: عمان.

مكتب التربية لدول الخليج العربي. (2013). مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية. المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الولايات المتحدة الأمريكية؛ ترجمة عسيري، محمد، العمراني، هيا، الذكير، فوزي.

وزارة التعليم. (2010). الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم العام.

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, 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, 334-342.

Aljaser, A. M. (2019). The effectiveness of e-learning environment in developing academic achievement and the attitude to learn English amongprimary students. Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, 20(2), 176-194.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. Journal of Educational Technology & Society, 17(4), 133.

Cai, S., Wang, X., & Chiang, F.-K. (2019). A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. Computers in Human Behavior, 37, 31-40.

Catenazz،N.Andsommaruga،L.(2013).Social Media:Challenges And Opportunities For Education In Modern Society Mobile Learning And Augmented Reality: New Learning Opportunities ،International Interdisciplinary Conference, 1(1).

Chung, N.; Lee, H.; Kim, J. Y. and Koo, C. (2018). The Role of Augmented Reality For Experi-ence-influenced Environments: The Case of Cultural Heritage Tourism in Korea. Journal of Travel Research, 57(5), 627-643.

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

Estapa, A.; Nadolny, L. (2015). The Effect of an Augmented Reality Enhanced Mathematics Lesson on Student Achievement and Motivation. Journal of STEM Education, 16 (3), 40-49.

Hair, J. F. (2010). Multivariate Data Analysis. Prentice Hall.

Low, L. (2007). Background, discussion and recommendations for usable and accessible m-learning, Australian Flexible Learning Framework, http://estandards.flexiblelearning.net.au/docs/m-standards-report-v1-0.pdf.

M.; Bigné, E. and Zhang, J. (2020). Virtual and Augmented Reality: Advancing Research in Consumer Marketing. International Journal of Research in Marketing, Elsevier B. V., 37(3), 443-465.

Saforrudin .N (2015). Teachers' Readiness In Deployment Ofaugmented Reality As Instructional Media. Jurnal Semarak Bahasa

Solak, Ekrem. (2015) Exploring the effect of materials designed with augmented reality on language learners. vocabulary learning, The Journal of Educators Online-JEO July (2015) ISSN 1547-500X 13(2).

Watson, A.; Alexander, B. and Salavati, L. (2020). The Impact of Experiential Augmented Reality Applications on Fashion Purchase Intention. International Journal of Retail and Distribution Management. 48(5), 433-451.

Yim, M.; Y. C.; Chu, S. C. and Sauer, P. L. (2017). Is Augmented Reality Technology an Effective Tool for E-commerce? An Interactivity and Vividness Perspective. Journal of Interactive Marketing. Direct Marketing Educational Foundation, Inc. dba Marketing EDGE, 39, 89-103.

Yoon, S., Anderson, E., Lin, J., & Elinich, K. (2017). How Augmented Reality Enables Conceptual Understanding of Challenging Science Content. Journal Of Educational Technology & Society. 20(1), 156-166.

Yussof, F. M.; Salleh, S. M. and Ahmad, A. L. (2019). Augmented Reality: A Systematic Literature Review and Prospects for Future Research in Marketing and Advertising Communication. Lecture Notes in Networks and Systems, Vol.