أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي

**الملخص**\_ هدفت هذه الدراسة إلى الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة مع معرفة مدى فاعليتها في تبسيط تلك المفاهيم المجردة وخفض العبء المعرفي لدى المتعلمين، وذلك عن طريق قياس أثر استخدامها على تحصيل طالبات الصف الأول ثانوي بمدينة الرياض، واتجاهاتهن نحوها. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الشبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي بمدينة الرياض الفصل الدراسي الثاني لعام 1439-1438ه، والتي تمثلت في (34) طالبة للمجموعة التجريبية و (36) للمجموعة الضابطة.

تم اعداد مجموعة من المواد والأدوات تمثلت في اختبار تحصيلي تكون من ((30 فقرة، ومقياس اتجاه تكون من (14) فقرة، كذلك تم عمل مقابلة مع (10) من طالبات المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى تصميم تقنية الواقع المعزز لوحدة التفاعلات الكيميائية.

وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة، ومعادلة كوهين، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتوصلت الدراسة إلى جود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05 ≤ α) بين المتوسطات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) لصالح المجموعة التجريبية، كذلك وجود اتجاهات ايجابية لدى طالبات المجموعة التجريبية نحو استخدام تقنية الواقع المعزز. وبناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثات بما يلي: دراسة إمكانية تبني تقنية الواقع المعزز من قبل وزارة التعليم في تدريس العلوم بفروعها، وذلك بتضمين صفحات الكتاب المدرسي بتلك التقنية، تزويد معامل العلوم بكافة الأجهزة والشبكات التي من تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم، عمل تطبيقات للواقع المعزز تتماشى مع مناهج العلوم في كافة المراحل.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، المفاهيم المجردة، الكيمياء، العبء المعرفي.

**Abstract:**

The aim of this study was to utilize the capabilities of augmented reality in simplifying abstract concepts and to test its effectiveness towards this goal. The rationale behind this is believed to be related to reducing cognitive load of learners and therefore increasing achievement. Another goal was it to measure students’ attitudes towards using this type of technology. To achieve these goals, the quasi experimental methodology was employed. The study sample consisted of (70) female students of 10th grade in Riyadh, performed in the second semester of 1439-1438H. The sample was divided to 34 students in the experimental group and 36 in the control group.

A group of materials and tools were prepared in the form of an achievement test consisting of (30) questions, an attitude scale of (14) questions, and several interview questions performed with 10 students from the experimental group. The results of the study were analyzed using independent samples (T) test, Cohen’s D test, and means and standard deviations. The study found that there were statistically significant differences at the level of (α ≤ 0.05) between the means of the experimental groups and the control in the posttest in favor of the experimental group, as well as positive attitudes among female students in the experimental group towards the use of augmented reality technology. Based on the results of the study, the researchers recommended the following: Study the possibility of adopting the augmented reality technology by the Ministry of Education in teaching different branches of science by embedding this technique in the textbook pages, providing science labs with all the devices and networks that enable the teacher to use augmented reality in teaching science, and creating more augmented reality applications suitable for science curricula at all learning levels.

Key words: Augmented reality, abstract concepts, chemistry, cognitive load.

**المقدمة**

 لقد أفرز هذا العصر العديد من التقنيات الحديثة في كافة المجالات، والتي تزايدت مع ظهور الانترنت. حيث كان لها أثر بالغ في تطوير التعليم إذ ظهر التعلم الإلكتروني بأنواعه والذي يعد نقطة انطلاق للتحول الرقمي في تعليم أجيال المستقبل.

 وتعد تقنية الواقع المعزز من التطبيقات الحديثة للتعليم الإلكتروني، والتي تساهم في تحسين وتجويد عمليتي التعليم والتعلم.

**منهج الدراسة**

للإجابة على تساؤلات الدراسة تم اتباع المنهج شبه التجريبي، وبالرجوع للعديد من الدراسات السابقة يعتبر المنهج شبه التجريبي والذي يتم فيه اختيار المجوعتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية هو الأنسب في الكشف عن أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي.

**مشكلة الدراسة**

 يمتاز علم الكيمياء بوجود العديد من المفاهيم المجردة الصعبة، التي يعد تعلمها من ضروريات تعلم علم الكيمياء كمفهوم الذرة والإلكترونات وغيرها الكثير، والتي يصعب على المتعلم ادراكها في كثير من الأحيان، وذلك بسبب تعقد المفاهيم الخاصة بها ووجود ارتباطات كثيرة بين أجزائها المختلفة علاوة على عدم وجودها بشكل ملموس أمام المتعلم. حيث بينت دراسة مصطفى ((2014 أن فهم وأدراك المفاهيم المجردة قائم على قدرة المتعلم على تخيل تلك الارتباطات وفهم المحتوى التعليمي الذي يدور حولها. ونجد أن كثرة المفاهيم المجردة في علم الكيمياء وضرورة ادراكها ومعالجتها في وقت محدد يشكل لدى المتعلمين عبئاً معرفياً الأمر الذي ينعكس على مستوى التحصيل لديهم. من هنا جاءت هذه الدراسة والتي تستخدم فيها تقنية الواقع المعزز والتي تعمل على تجسيد تلك المفاهيم المجردة للتخفيف من العبء المعرفي لدى المتعلمين لتحقيق مستوى تحصيل أعلى. كما إن ظهور أدوات التعلم الرقمي والتي أصبح المتعلم من خلالها قادراَ على توليد المعرفة بما توفره التقنيات الحديثة ساعد على توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية. وإذا رجعنا للدراسات السابقة فإننا نجد أن الدراسات العربية قليلة في هذا المجال إذا ما قورنت بالدراسات الأجنبية وبذلك جاءت هذه الدراسة لمعرفة أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي

**تساؤلات الدراسة**

 تسعى الدراسة للإجابة على التساؤل الرئيسي ما أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي؟

السؤالين الفرعيين:

1. ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل المتعلمين الدراسي لمقرر الكيمياء.
2. ما اتجاه الطالبات نحو فاعلية تقنية الواقع المعزز للوصول للفهم العميق للمفاهيم الكيميائية المجردة مقارنة بأسلوب التدريس التقليدي.

**أهداف الدراسة**

 تهدف هذه الدراسة إلى الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة مع معرفة مدى فاعليتها في تبسيط المفاهيم المجردة وخفض العبء المعرفي لدى المتعلمين، وقياس أثرها على تحصيل المتعلمين. بالإضافة إلى معرفة اتجاهاتهن نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

**أهمية الدراسة**

 تسهم هذه الدراسة في إضافة اتجاه حديث لتعليم المفاهيم المجردة، كما تفتح أفاقاً للباحثين في العلوم الأخرى لاستخدام تلك التقنية بما يناسب الموقف التعليمي، واثراء مكتبة البحوث التجريبية في علم تقنيات التعليم وطرق تدريس الكيمياء.

الطريقة والإجراءات:

**الدراسات السابقة**

بالرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز، نجد أن مفهوم تقنية الواقع المعزز من المفاهيم الحديثة، حيث عرفها أكيير وآخرون

 (Akcayır, Akcayır, Pektas, Ocak, 2016, p132) بأنها" ربط العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي في الكمبيوتر والاستفادة من تكنولوجيا البرمجيات والتصوير الثلاثي الأبعاد في نقل المتعلمين إلى العالم الافتراضي ولكن بطريقة تفاعلية". في حين عرفها تشن ولياو

 Chen& Liao, 2015, p132)) بأنها" استخدام كل علوم البرمجيات من رسوم متحركة وتقنيات المُحاكاة واستخدام الوسائط المُتعددة كمؤثرات تعليمية؛ يتفاعل فيها المُتعلم وهو يعيش في العالم الحقيقي مع مؤثرات تعليمية في العالم الافتراضي". وبذلك فإن تقنية الواقع المعزز تتمثل في دمج الحقيقة بواقع افتراضي متزامن معها معتمد على المثيرات البصرية والسمعية القائمة على تقنيات الحاسوب لتحقيق التعلم ذو المعنى لدى المتعلمين.

**آلية عمل تقنية الواقع المعزز**

بين أكيير وآخرون (Akcayır et al,2016) أن تقنية الواقع المُعزَز تتكون من ثلاث جوانب تتمثل في مجموعة من الأشكال الحقيقية والافتراضية في وضع متناسق، ومجموعة من الأشخاص تتفاعل مع الأشكال الافتراضية وهي تعيش في العالم الحقيقي بالإضافة إلى الربط بين الأشكال الحقيقية والافتراضية. كما أشار عقل (2014) إلى أن مكونات تقنية الواقع المعزز تعتمد على الكائنات التعليمية الرقمية والتي يمكن الحصول عليها عبر الإنترنت، مما جعلها بسيطة في الانتاج والتكاليف. ويضيف المعلوي (2016) إلى أن تقنية الواقع المعزز ساعدت على الوصول إلى الكثير من المعلومات بمجرد تسليط كاميرا الأجهزة الذكية على الكتاب الورقي، مما يسهل من عملية التعليم ويخلق المتعة في البيئة التعليمية، ويجعلها أكثر فاعلية، كما أن المعلومات يتم إدراكها بصرياً بشكل أوضح وبسرعة أكبر من قراءتها من الكتاب الورقي. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة يوون وآخرون Yoon, Anderson, Lin& Elinich,2017)) والتي أظهرت أن تقنية الواقع المعزز سمحت للمتعلمين بمعرفة الأشياء غير المنظورة في شرح نظريات ضغط وانسياب الهواء والتي تعد من الجوانب الصعبة في نظرية برنولي، كما سمحت لهم بفهم العلاقات المعقدة بين المتغيرات المختلفة.

 ويشير أكيير وآخرون (Akcayır et al,2016) إلى أن تحميل كتاب تعليمي في صورة مجموعة من الحركات والصور وعرضها أفضل من مجرد عرض نص مكتوب أو التعامل مع الأشكال المتحركة أفضل من الناحية التعليمية من استخدام وسيلة واحدة لأنه من خلال تقنية الوسائط المتعددة يتم استخدام الأبعاد الزمنية والحركية والمكانية كما إن هذه التقنيات تجتذب كل حواس الطالب، وهذا من شأنه أن يدعم قدرة المتعلم على التحصيل والتذكر والتخيل. حيث نتج من دراسة تاشكين وآخرونTacgin, Uluay & Ozuag,2016)) أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز في التعليم يعني استخدام كل حواس الطالب البصرية والسمعية مما أدى إلى تعليم طُلاب الصف الثاني عشر لعناصر الجدول الدوري والتركيب الذري كما ساهم في حل العديد من المشاكل التي كانوا يُعانون منها في تعلم المفاهيم والمعلومات الغير ملموسة، وتحول خوف الطُلاب من تعلم الكيمياء إلى شعور ورغبة إيجابية في تعلم هذه المادة بصفة خاصة ولشعور إيجابي نحو تعلم العلوم والتعامل مع التكنولوجيا الحديثة بصفة عامة.

**تقنية الواقع المعزز وتقنية الواقع الافتراضي**

يبين الخميسي ومناور ((Alkhamisi & Monowar,2013 المهام الأساسية لبناء تقنية الواقع المعزز تتمثل في التقاط المشهد باستخدام الأجهزة المادية التي تعترف بالواقع الذي ينبغي أن يعزز، وإما أن تكون كاميرا الفيديو أو كاميرات الهواتف الذكية، أو أجهزة خاصة بتقنية الواقع المعزز، وتقنيات إظهار هوية مشهد الواقع المعزز وتكون إما باستخدام العلامات: وهي عبارة عن علامات مرئية ضمن المشهد الحقيقي بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها، أو بدون استخدام العلامات: يتم استخدام متصفح أو تطبيق يدع تقنية الواقع المعزز للوصول إلى معلومات بتوجيه كاميرا الهاتف الذكي لعرض المعلومات المرتبة به، بعد ذلك تتم معالجة المشهد وذلك بتحديد علامة توضع على موقع أو صورة تمثل المشهد الحقيقي أثناء عملية تصميم وانتاج الواقع المعزز في البرامج الخاصة بذلك، وبعد الانتهاء من الخطوات السابقة ينتج المشهد المعزز النهائي ويصبح بذلك نظام الواقع المعزز جاهزاً، متضمناً المشهدين الحقيقي والافتراضي، بحيث يستطيع أي شخص يمتلك التطبيق أن يتجول بكاميرا هاتفه الذكي ومشاهدة المعلومات الرقمية المرتبطة بكل مشهد يختاره.

ويمكننا القول إن تقنية الواقع المعزز ليست مرادفة في أي حال من الأحوال لتقنية الواقع الافتراضي، إلا أنه يمكن اعتبار تقنية الواقع المعزز امتداداً لتقنية الواقع الافتراضي. وتشير مجاهد (Megahed,2014) إلى الفرق بين التقنيتين بأن الواقع الافتراضي يعيش المستخدم في عالم افتراضي بشكل كامل حيث يحل محل العالم الحقيقي مع اضافة مصادر من الواقع للمحاكاة، بينما نجد المستخدم في الواقع المعزز يعيش في بيئة حقيقة مع إضافة معلومات افتراضية تدمج مع عناصر بيئة المستخدم الحقيقة. ويمكننا اعتبار أن الفرق بينهما يكمن في أن المستخدم في الواقع المعزز لا يصل لمرحلة الانغماس التي يمتاز بها الواقع الافتراضي، وبالرغم من ذلك الاختلاف إلى أن هنالك أوجه شبه بين التقنيتين أشار إليها مجاهد(Megahed,2014) وهي أن كلاهما تستخدم الاجهزة التقنية، ويتم انتاج المشاهد الافتراضية بالحاسب، مع وجود تفاعل للمستخدمين واستخدام الكائنات ثلاثية الأبعاد.

 **الأطر النظرية التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز**

إذا أمعنا النظر في تقنية الواقع المعزز نجد أنها تعمل على دعم الموقف التعليمي وذلك بتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه إلى التعلم من خلال الاستجابة لها، وبذلك تتفق مع النظرية السلوكية. كما أن انتشار الأجهزة الذكية لدى المتعلمين وتوفر تطبيقات الواقع المعزز، ساهم في حدوث التعلم كممارسة اجتماعية، فالكثير من تطبيقاته تعتمد على التعلم من خلال الأقران، وهذا ما تقوم عليه النظرية الاجتماعية.

وقام تشن (Chen,2013) بإجراء دراسة هدفت إلى اختبار تأثير تقنية الواقع المعزز في تسهيل تعلم الكيمياء في بيئة التعلم التعاونية، حيث قسمهم إلى ثلاث مجموعات مجموعة درسوا من خلال كتب فقط، مجموعة من خلال الواقع المعزز فقط، مجموعة على شكل ازواج تعاونية وواقع معزز، وأظهرت النتائج أن أداء مجموعة المتعلمين الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز فقط أفضل بكثير من المتعلمين الذين درسوا بأنفسهم من غير استخدام الواقع المعزز بينما المتعلمين الذين درسوا بالواقع المعزز في ازواج تعاونية كانت نتائج أفضل من المجموعتين السابقتين وهذا يدل على الدور الذي تلعبه تقنية الواقع المعزز في حدوث التعلم كممارسة اجتماعية. وفي دراسة تاجن وآخرون Tacgin, Ulucay, Ozuag, 2016)) والتي نتج عنها أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز أدى إلى الزيادة في مهارات المتعلمين المتعلقة بالتعاون والتواصل الاجتماعي.

ويذكر عبد الغفور (2012) أن مثل هذا النوع من التعليم يقدم دعماً للتفكير ويساعد على بناء اشكالاً جديدة من الفهم كما أن المتعلم فيه نشطاً وفعالاً وبذلك كانت هذه التقنية متوافقة مع النظرية البنائية. وأشار رينر ((Renner,2014 إلى أن الطلاب سيكون عليهم في المستقبل أن يكونوا قادرين على تحليل وحل المشكلات فرديا؛ حيث يمكن لمحفزات الواقع المعزز أن تصبح أداة تعلم بناءة لزيادة مخرجات التعلم الفردية. كما أن هذه التقنية قائمة أيضاً على النظرية المعرفية حيث أن ما يكتسبه المتعلم من معلومات ومفاهيم باستخدام هذه التقنية يعتمد على المعلومات التي يمتلكها مسبقاً، كما ويقوم بمعالجة لهذه المعلومات فالمعرفة التي تتكون لديه تكون نتيجة لعدد من العمليات المعرفية على المعلومات الحسية التي يستقبلها من البيئة الخارجية (العتوم، الجراح، الحموري،2015).

**تقنية الواقع المعزز في التعليم**

لم تعد عملية التعليم مجرد تلقين المتعلمين للمعلومات، بل قفزت خطوات كبيرة مواكبةً للتطور التقني الذي يشهده العصر الحاضر، والذي كان لتقنية الواقع المعزز نصيب في استخدامها لتوفير طرق حديثة ومتنوعة في العملية التعليمية، وقام الباحثون بإجراء العديد من الدراسات حول تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية ومنها دراسة دنستر وآخرونDunser, Walker, Horner & Bentall, 2012)) حيث تم تصميم كتب تعليم الفيزياء باستخدام الواقع المعزز، نتج عنها فاعلية التعلم بكتب الواقع المعزز مقارنة بالكتب التقليدية في مساعدة المتعلمين على التعلم. كما صمم بولتسس ومكلوم (Boletsis & McCallum, 2013) في دراسته لعبة تعاونية بالواقع المعزز استخدمت لتدريس الكيمياء نتج عنها أن استخدام تلك التقنية كان له تأثير أكثر من رائع في مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات التنظيم الذاتي، ومهارات التعامل مع المعلومات، واستراتيجيات حل المشكلات والتفكير النقدي التعاوني. بالإضافة إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز زادت من التوجه الإيجابي والتحصيل العلمي والفاعلية لدى المتعلمين الدارسين للكيمياء، كما أدت أيضاً إلى خلق نوع من المرح ودعم روح التنافس والتعاون بينهم وزيادة كل جوانب التفكير العلمي. وبذلك يمكن القول إن تقنية الواقع المعزز لها دور كبير في عملية التعليم وذلك لقدرتها على إضافة بعداَ جديداَ من خلال الوسائط المتعددة، ومثال على ذلك نرى دراسة يون وآخرون

(Yoon, Anderson, Lin & Elinich, 2017) أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز سمح للطُلاب بفهم العلاقات المعقدة بين المتغيرات المختلفة، كما أنه رفع من قدرة الطالب على التخيل وجعل تدريس العلوم أكثر إيجابية، وفي دراسة الشريف وآل مسعد (2017) والتي نتج منها أن التعلم بتقنية الواقع المعزز له تأثير احصائي لصالح المجموعة التجريبية في تنمية مستويات التحصيل (فهم تذكر تحليل)، واتفقت معها دراسة جراندال وآخرون

 (Crandall, Engler, Beck, Killian, O’Bryan, Jarvis & Clausen, 2015)

في أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز يرفع من مستوى تحصيل الطلاب، كما نتج عنها أيضاً مساهمتها في تكوين وجهة النظر الإيجابية لدى الطلاب نحو المادة العلمية، وأوصوا بضرورة أخذ هذه التقنية في الاعتبار وتدريب المعلمين والمصممين على إدخالها في كافة المواد والمراحل التعليمية. وأوصت دراسة مشتهي (2015)، وأحمد (2016) على ضرورة تعميم توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس لمختلف المباحث والمراحل التعليمية وتبني المؤسسات التعليمية مشروعات لنشر تكنولوجيا الواقع المعزز وعقد ورش عمل لتدريب المعلمين على تلك التقنية.

**الواقع المعزز والعبء المعرفي**

نظراَ لما يمتاز به علم الكيمياء من وجود المفاهيم المجردة والتي عادةً ما يجد المتعلمون صعوبة في تكوين معنى لها، حيث أشار عقل (2014) إلى أن المفاهيم المجردة تصنف بأنها نوع من أنواع المفاهيم من حيث طريقة ادراكها والتي لا يمكن إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة، بل يتطلب إدراكها القيام بعمليات عقلية وتصورات ذهنية معينة، كما أن مقرر الكيمياء يحتوي على كم كبير من المعلومات المتداخلة والتي تتطلب من المتعلمين ادراكها في وقت محدد، مما يعرض الذاكرة العاملة لعبء معرفي. وعرف جون (Jone,2010,p105) العبء المعرفي بأنه" القدرة المحدودة للذاكرة العاملة، بحيث تتطلب مهمة التعلم أكثر من قدراتها" وأضاف إلى أن تصميم التعليم يعتبر علاجاً للعبء المعرفي حيث يساعد على تجنب العبء المعرفي على الذاكرة العاملة وتحسين استخدام سعتها. وأشارت عبود (2014) إلى أن نظرية العبء المعرفي والتي وضع جون سوير John Sweller حجر الأساس لها، ترتكز على أساسين رئيسين لخفض العبء المعرفي وتحقيق أكبر قدر من التعلم لدى الفرد أولهما: بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفي للفرد، وثانياً تسليط الضوء بشكل أكبر على أسلوب البناء، وأن من المهم الربط بين البناء المعرفي للفرد والتصاميم التعليمية، وعليه لابد من خفض العبء المعرفي لدى المتعلمين لضمان نجاح عمليه التعلم. من هنا جاءت هذه الدراسة للاستفادة من المستحدثات التقنية ووفرة انتشارها والوقوف على مدى فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في بناء تصاميم تعليمية تراعي محدودية الذاكرة لدى المتعلمين وتعمل على مساعدهم في خفض العبء المعرفي لديهم، والوصول للفهم العميق للمفاهيم المجردة في الكيمياء و تكوين التعلم ذو معنى لديهم وذلك استناداً على نظريتي العبء المعرفي ، ونظرية أوزبل الذي يرى أن التعلم الأمثل يتحقق لدى المتعلمين عن طريق الممارسة الذاتية وعلى دور المتعلم النشط في عملية التعلم كما يشترط أن تكون المعلومة المقدمة للمتعلم ذات معنى لديه، واعتبر أن الأجهزة أو الأدوات التعليمية، والتي يمكننا اعتبار أن تقنية الواقع المعزز أحدها، عناصر تسمح بتسهيل التعلم للمتعلم(العتوم واخرون،2015).

**تقنية الواقع المعزز وإثارة الدافعية**

استخدمت تقنية الواقع المعزز في البيئات التدريبية في مجالات الطب والهندسة، وفي التعليم في تدريس العديد من المناهج كالجغرافيا والعلوم الطبيعية والفلك والحاسب الآلي وغيره. ولذلك لما تمتاز به تقنية الواقع المعزز بالعديد من المزايا كقدرتها على تكوين بيئة تعليمية تفاعلية مشوقه وجاذبة للمتعلمين من خلال تعزيز العالم الحقيقي بمحتوى رقمي يتم إضافته، سواء كان ملفات صوت أو فيديو أو نصوص، أو الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد، والتي تخاطب الحواس لدى المتعلمين وتساعدهم على التعامل مع المعلومات والفهم الأعمق لها وادراكها بصرياً. ويتفق ذلك مع دراسة وانغ ويون (Yoon & Wang,2014) والتي نتج عنها أن المتعلمين الذين درسوا باستخدام تقنية الواقع المعزز تفاعلوا أكثر مع المحتوى، وتحسن الإدراك لديهم لمدة أطول. كما تمتاز أيضاً بفاعليتها في زيادة الدافعية والتحصيل لدى المتعلمين وتعزيز التفاعل الاجتماعي بينهم.

حيث تشير نتائج دراسة تاجن وآخرون Tacgin, Ulucay, Ozuag, 2016)) إلى أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز في التعليم يدعم التوجه نحو تعليم مهارات القرن الحادي والعشرين الذي يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية، كما أن التعلم فيه تفاعلي ونابع من رغبة الطالب الداخلية في الانغماس فيه بعكس ما هو متعارف عليه في التعليم التقليدي.

 وتتفق معها دراسة تشن ولياو Chen& Liao, 2015)) في فاعلية تقنية الواقع المعزز في رفع التحصيل والدافعية لدى المتعلمين حيث أدى استخدامها لتفوق متعلمي المجموعة التجريبية في البُعد المفاهيمي لتجارب التحليل الكهربي، أما دراسة ايفانوف وايفانوفا

 ((Ivanov & Ivanova, 2011 والتي كانت عن تحسين تعليم وتعلم مادة الرسم بالحاسب بواسطة تقنية الواقع المعزز فنتج عنها أن تقنية الواقع المعزز تساعد المتعلمون على فهم المفاهيم المختلفة في مجال رسومات الحاسب وأنها تقنية واعدة وفعالة تعزز الادراك وتدعم التفكير، مما أدى إلى تكون اتجاهات ايجابية لدى المتعلمين نحوها. واتفقت معها دراسة أكيير وآخرون (Akcayır et al,2016) حيث نتج منها أن استخدام تقنية الواقع المُعزَز له تأثير إيجابي على مهارات التفكير لدى المتعلمين واتجاهاتهم نحوها.

**مجتمع الدراسة**

ويتكون من طالبات الصف الأول ثانوي اللاتي يدرسن في أحد مدارس التعليم العام التابعة لإدارة تعليم الرياض للعام الدراسي 1438هـ-1439هـ والبالغ عددهن (208) طالبة

**عينة الدراسة**

تم اختيار العينة القصدية بالدراسة حيث تم اختيار طالبات الصف الأول ثانوي من الثانوية الخامسة والسبعون التابعة لإدارة التعليم بالرياض حيث بلغ عدد العينة (70) طالبة وتم اختيار فصلين من فصول الصف الأول ثانوي بطريقة عشوائية، الفصل الأول مجموعة ضابطة ويتكون من (36) طالبة، الفصل الثاني مجموعة تجريبية ويتكون من (34) طالبة.

**متغيرات الدراسة**

في هذه الدراسة تعتبر تقنية الواقع المعزز هي المتغير المستقل في حين أن التحصيل الدراسي ومعرفة الاتجاه نحو تلك التقنية هو المتغير التابع.

ضبط متغيرات الدراسة

 تم ضبط متغيرات الدراسة وذلك من خلال تقارب متوسط العمر الزمني للطالبات وهو (16) سنة كذلك ضبط التحصيل الدراسي من خلال عمل اختبار قبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لمعرفة مدى تكافؤ المجموعتين. حيث تم تقسيم العينة إلى مجوعتين، إحداهما ضابطة والاخرى تجريبية، وتم تطبيق الاختبار القبيلي على المجموعتين عند جميع المستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل). وباستخدام اختبار T.test للعينتين المستقلتين (Independent Samples T. Test) وذلك بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وهذا ما يتضح من الجدول التالي:

جدول (1): يبين دراسة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من الطالبات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي باستخدام اختبار T.test لعينتين مستقلتين

| المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تجريبية | 34 | 12.62 | 2.80 | 68 | 0.946 | 0.639 |
| ضابطة | 36 | 13.25 | 2.79 |

 يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية حول متوسطات درجات أفراد العينة من الطالبات في فهم المفاهيم المجردة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي، مما يدل على تقارب مستويات طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ويشير ذلك إلى تكافؤ وضبط المجموعتين في الاختبار القبلي.

أدوات ومواد الدراسة

 تم إعداد ادوات الدراسة وكانت كالتالي:

* تم إعداد اختبار التحصيل في المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) وذلك للإجابة على التساؤل الفرعي الثاني: ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل المتعلمين الدراسي لمقرر الكيمياء.
* تم إعداد مقياس الاتجاه نحو تقنية الواقع المعزز والذي يتمثل في استبيان مكون من اربعة عشر فقرة وذلك للإجابة على التساؤل الفرعي الأول: ما اتجاه الطالبات نحو فاعلية تقنية الواقع المعزز للوصول للفهم العميق للمفاهيم الكيميائية المجردة مقارنة بأسلوب التدريس التقليدي.

مواد الدراسة وهي تقنية الواقع المعزز

وتم اعداد تقنية الواقع المعزز المستخدمة في الدراسة وفقاَ لنموذج التصميم التعليمي العام(ADDIE) وذلك كالتالي:

مرحلة التحليل

* تحليل محتوى الوحدة التعليمية

 تم اختيار وحدة التفاعلات الكيميائية من مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الثاني وذلك لما يحتويه من العديد من المفاهيم المجردة والتي تكون عبأً معرفياً لدى الطالبات كما أن فيها العديد من المواضيع التي يمكن تطبيق تقنية الواقع المعزز عليها والتي تم تحديدها كالتالي: التفاعلات الكيميائية، التوزيع الالكتروني، كتابة الصيغ الكيميائية، تمثيل التفاعلات الكيميائية، تصنيف التفاعلات الكيميائية، التفاعلات في المحاليل المائية

* تحليل الأهداف التعليمية للوحدة

 تم تحليل أهداف موضوعات الوحدة كما هو موضح في جدول رقم (2):

جدول رقم (2): يبين نتائج تحليل أهداف الوحدة الدراسية (التفاعلات الكيميائية) من مقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| م | المحتوى | التذكر | الفهم | التطبيق | التحليل | المجموع |
| 1 | التفاعلات الكيميائية | 3 | 1 | - | - | 4 |
| 2 | التوزيع الالكتروني | 3 | 3 | 3 | - | 9 |
| 3 | كتابة الصيغ الكيميائية | 2 | 2 | 3 | - | 7 |
| 4 | تمثيل التفاعلات الكيميائية | 1 | 3 | 1 | 3 | 8 |
| 5 | تصنيف التفاعلات الكيميائية | 3 | 4 | 1 | 1 | 9 |
| 6 | التفاعلات في المحاليل المائية | 3 | 3 | 1 | 2 | 9 |
| المجموع | 15 | 16 | 9 | 6 | 46 |
| النسبة المئوية للأهداف | 32.61% | 34.78% | 19.57% | 13.04% | 100% |

* تحليل خصائص الطالبات:

وهن طالبات الصف الأول ثانوي من نفس المرحلة العمرية، متوسط العمر الزمني لهن (16) سنة، لديهن خدمة الانترنت ولديهن أجهزة ذكية وهذا ما ساعد على نجاح التجربة.

* تحليل البيئة التعليمية

تم تنظيم بيئة تعليمية مناسبة لإجراء التجربة وهي مركز مصادر التعلم، حيث يتوفر فيه اتصال بالإنترنت، كما يتم فيه حفظ الأجهزة الذكية لدى الطالبات حفاظاً على أنظمة المدرسة.

مرحلة التصميم

 تم تصميم تقنية الواقع المعزز وذلك بجمع مقاطع فيديو ذات جودة عالية في الإخراج ومناسبة للموضوعات وتُقدم معلومات تحقق الهدف التعليمي، كما أنها جاذبة ومناسبة للفئة العمرية المستهدفة، واستخدام تطبيق (HP Reveal) لربطها بالكتاب المدرسي. كما تم تعزيز الدرس بأوراق عمل تحتوي على بعض المهام التعليمية.

مرحلة التطوير

تم انتاج تقنية الواقع المعزز، كما تم استبدال الفيديوهات المتعلقة بدرس التوزيع الإلكتروني بتطبيق (Atoms AR) والذي امتاز بتجسيد حركة الإلكترونات حول النواة وكذلك تجسيد مكونات النواة كما يظهر لنا من الشكل رقم (1) ، (2 )



الشكل رقم (1)



الشكل رقم (2)

مرحلة التطبيق

تم ربط صفحات الكتاب المدرسي بالفيديوهات التعليمية من خلال تطبيق HP Reveal وتجريبها مع عدد من الطالبات للتأكد من سهولة الاستخدام

ووضوح المحتوى المضاف لصفحة الكتاب، واتضح عدم وجود أي مشكلات بالتطبيق بالإضافة إلى سهولة استخدامه ووضوح المحتوى التعليمي.

مرحلة التقويم

مرت مرحلة التقويم بعدد من المراحل:

التقويم القبلي والذي كان قبل البدء بالتجربة وتم من خلاله معرفة مدى تكافؤ المجموعتين.

التقويم التكويني وكان بالطريقتين الشفهي من خلال طرح اسئلة المناقشة والحوار اثناء الدرس والكتابي من خلال توزيع اختبارات قصيرة بعد الانتهاء من عدد معين من الدروس.

التقويم الختامي والمتمثل في الاختبار البعدي (الاختبار التحصيلي) ومقياس الاتجاه نحو تقنية الواقع المعزز.

الصدق الداخلي (الاتساق الداخلي)

أولاً: الصدق الداخلي للاختبار

للتأكد من تماسك عبارات الاختبار قامت الباحثة بحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (36) طالبة، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال وبين الدرجة الكلية للاختبار، واستُخدم لذلك برنامج (SPSS) والجداول التالية توضح ذلك:

جدول رقم (3): يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار

| رقم العبارة | معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار | مستوى الدلالة الإحصائية | رقم العبارة | معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار | مستوى الدلالة الإحصائية |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0.53 | 0.001\*\* | 16 | 0.35 | 0.034\* |
| 2 | 0.48 | 0.003\*\* | 17 | 0.36 | 0.031\* |
| 3 | 0.46 | 0.005\*\* | 18 | 0.61 | 0.00\*\* |
| 4 | 0.42 | 0.011\* | 19 | 0.54 | 0.001\*\* |
| 5 | 0.42 | 0.012\* | 20 | 0.59 | 0.00\*\* |
| 6 | 0.48 | 0.003\*\* | 21 | 0.30 | 0.072 |
| 7 | 0.34 | 0.041\* | 22 | 0.49 | 0.003\*\* |
| 8 | 0.51 | 0.001\*\* | 23 | 0.43 | 0.008\*\* |
| 9 | 0.58 | 0.00\*\* | 24 | 0.43 | 0.01\*\* |
| 10 | 0.49 | 0.003\*\* | 25 | 0.47 | 0.004\*\* |
| 11 | 0.56 | 0.00\*\* | 26 | 0.51 | 0.001\*\* |
| 12 | 0.44 | 0.008\*\* | 27 | 0.43 | 0.009\*\* |
| 13 | 0.52 | 0.001\*\* | 28 | 0.51 | 0.001\*\* |
| 14 | 0.34 | 0.04\* | 29 | 0.51 | 0.002\*\* |
| 15 | 0.49 | 0.003\*\* | 30 | 0.48 | 0.003\*\* |

(\*) مستوى الدلالة (0.05)، (\*\*) مستوى الدلالة (0.01)

يتضح من خلال معاملات ارتباط بيرسون في الجدول السابق ارتباط معظم درجات أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار وأن معظم معاملات الارتباط ذات ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) والقليل عند مستوى دلالة (0.05) مثل الأسئلة ذات الأرقام (4، 5، 7، 14، 16، 17) عدا السؤال رقم (21) فقد بلغ مستوى الدلالة (0.072) أي أكبر من (0.05) وحيث انه بلغ معامل ارتباطه (0.30) وهي قيمة مقبولة إلى حد ما ولأهميته رأت الباحثة الإبقاء هذا السؤال، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي على مستوى أسئلة الاختبار وأنه صالح لقياس ما وُضع لقياسه.

ثانياً: الصدق الداخلي لمقياس الاتجاه

للتأكد من تماسك عبارات الاستبان والذي يقيس اتجاه الطالبات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز قامت الباحثة بحساب صدق الاتساق الداخلي للاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (34) طالبة، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة وبين الدرجة الكلية للاستبانة، واستُخدم لذلك برنامج (SPSS) والجداول التالية توضح ذلك:

جدول رقم (4): يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار

| رقم العبارة | معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار | مستوى الدلالة الإحصائية | رقم العبارة | معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار | مستوى الدلالة الإحصائية |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0.83 | 0.00\*\* | 8 | 0.70 | 0.00\*\* |
| 2 | 0.37 | 0.033\* | 9 | 0.64 | 0.00\*\* |
| 3 | 0.632 | 0.00\*\* | 10 | 0.51 | 0.002\*\* |
| 4 | 0.644 | 0.00\*\* | 11 | 0.74 | 0.00\*\* |
| 5 | 0.44 | 0.001\*\* | 12 | 0.72 | 0.00\*\* |
| 6 | 0.77 | 0.00\*\* | 13 | 0.41 | 0.015\* |
| 7 | 0.77 | 0.00\*\* | 14 | 0.67 | 0.00\*\* |

(\*) مستوى الدلالة (0.05)، (\*\*) مستوى الدلالة (0.01)

يتضح من خلال معاملات ارتباط بيرسون في الجدول السابق ارتباط جميع عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية لها وأن معظم معاملات الارتباط ذات ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) عدا العبارتين رقمي (13.2) فكان معاملا ارتباطهما دال عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي على مستوى عبارات الاستبانة وأنها صالحة لقياس ما وُضعت لقياسه.

ثبات أداة الدارسة:

المقصود بثبات المقياس كما وضحه العساف (2003) أن يعطي النتائج نفسها تقريباً لو تكرر تطبيقه أكثر من مرة على نفس الأشخاص في ظروف مماثلة.

أولاً: ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار وذلك باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha وذلك على عينة استطلاعية مكونة من (36) طالبة، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار المكون من (30) سؤالاً (0.88) وهو معامل ثبات مرتفع، مما يدل على تحقق ثبات الاختبار بشكل عام.

ثانيا: ثبات مقياس الاتجاه

 تم حساب ثبات الاستبان والذي يقيس اتجاه الطالبات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز وذلك باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha وذلك على عينة استطلاعية مكونة من (34) طالبة، وقد بلغ معامل ثبات الاستبانة المكونة من 14)) عبارة (0.89) وهو معامل ثبات مرتفع، مما يدل على تحقق ثبات الاستبانة بشكل عام.

تحليل البيانات

تم استخدام الاساليب الاحصائية التالية

* المتوسط الحسابي "Mean " وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض درجات أفراد عينة دراسة حول الدرجة الكلية للمقياس.
* تم استخدام الانحراف المعياري "Standard Deviation" للتعرف على مدى انحراف درجات أفراد عينة الدراسة حول الدرجات الكلية للمقياس.
* استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Samples T. Test) لإيجاد الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة خلال كل من الاختبارين القبلي والبعدي.
* معادلة كوهين لقياس مستوى أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولا: نتائج السؤال الأول: ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل المتعلمين الدراسي لمقرر الكيمياء.

للإجابة عن السؤال السابق تم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين الضابطة والتجريبية وكانت النتائج وفقاً للجدول رقم (.(4

جدول (4): يبين دراسة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من الطالبات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي باستخدام اختبار T.test لعينتين مستقلتين

| المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تجريبية | 34 | 19.71 | 4.49 | 68 | 2.008 | 0.049\* |
| ضابطة | 36 | 17.61 | 4.24 |

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسطات الدرجات الكلية لاختبار البعدي في فهم المفاهيم المجردة بين المجموعتين التجريبية والضابطة حيث بلغت قيمة )ت) (2.008) وذلك لصالح المتوسط الحسابي لمجموعة أفراد عينة الدراسة من طالبات المجموعة التجريبية حيث بلغ متوسطهم الحسابي (4.49) بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة أفراد العينة من طالبات المجموعة الضابطة (4.24)، أي أن مستوى الأداء في فهم المفاهيم المجردة لدى أفراد عينة الدراسة من طالبات المجموعة التجريبية قد تحسن بشكل متوسط عن مجموعة أفراد العينة من طالبات المجموعة الضابطة وذلك بسبب استخدام تقنية الواقع المعزز على تبسيط المفاهيم المجردة لدى طالبات المجموعة التجريبية.

 ولمعرفة حجم ذلك الأثر لدى طالبات المجموعة التجريبية تم استخدام اختبار كوهين د لقياس مستوى أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة كالتالي:

D = t $\sqrt{\frac{n1+n2}{n1×n2}}$

D = 2.008 $\sqrt{\frac{34+36}{34×36}}$

D = 0.48

ويتضح أن قيمة معادلة كوهين د قد بلغت (0.48) مما يدل على أن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة ذا أثر متوسط إلى حد ما. وبالرجوع الى النتائج السابقة نجد أنها تتفق مع نتائج الدراسات السابقة كدراسة تشن (Chen,2013) ودراسة ايفانوف وايفانوفا((Ivanov & Ivanova, 2011 ودراسة تشن ولياو Chen& Liao, 2015)) ودراسة (الشريف، آل مسعد، 2017) ودراسة جراندال وآخرون(Crandall, Engler, Beck, Killian, O’Bryan, Jarvis & Clausen, 2015)

 وذلك في أن التعلم بتقنية الواقع المعزز له تأثير احصائي لصالح المجموعة التجريبية، حيث نتج من الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05 ≤ α) بين المتوسطات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا: نتائج السؤال الثاني: ما اتجاه الطالبات نحو فاعلية تقنية الواقع المعزز للوصول للفهم العميق للمفاهيم الكيميائية المجردة مقارنة بأسلوب التدريس التقليدي.

 وللإجابة عن السؤال السابق تم عمل استبانة لمعرفة اتجاه طالبات المجموعة التجريبية تجاه استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي. وقد تكونت من اربعة عشر فقرة، تم الاعتماد فيها على المقياس الخماسي ليكرت: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

ولتسهيل تفسير النتائج تم استخدم الأسلوب التالي لتحديد مستوى الإجابة على بدائل المقياس. حيث تم إعطاء وزن للبدائل: (موافق بشدة = 5، موافق = 4، محايد = 3، غير موافق = 2، غير موافق بشدة بشدة =1)، ثم تم تصنيف تلك الإجابات إلى خمس مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية:

طول الفئة = (أكبر قيمة- أقل قيمة) ÷ عدد بدائل المقياس = (1-5) ÷ 5= 0.80

لنحصل على مدى المتوسطات التالية لكل وصف أو بديل:

جدول رقم (5): يبين توزيع مدى المتوسطات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث

|  |  |
| --- | --- |
| الوصف | مدى المتوسطات |
| موافق بشدة | 4.21 5-  |
| موافق | 3.41 - 4.20 |
| محايد | 2.61 - 3.40 |
| غير موافق | 1.81 - 2.60 |
| غير موافق بشدة | 1.80- 1 |

| م | العبارة | موافق بشدة | موافق | محايد | غير موافق | غير موافق بشدة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الترتيب |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | يمكنني اكتشاف المزيد من المعلومات عند استخدام تقنية الواقع المعزز | ك | 10 | 13 | 9 | 1 | 1 | 3.88 | 0.98 | 6 |
| % | 29.41 | 38.23 | 26.47 | 2.94 | 2.94 |
| 2 | أستطيع بسهولة استخدام الواقع المعزز من خلال تطبيقاته في الأجهزة الذكية | ك | 10 | 20 | 4 | 0 | 0 | 4.18 | 0.63 | 5 |
| % | 29.41 | 58.82 | 11.76 | 0 | 0 |
| 3 | أشعر أن الواقع المعزز زاد من فهمي العميق للمفاهيم المجردة، كمفهوم التوزيع الإلكتروني ونحوه | ك | 9 | 8 | 15 | 2 | 0 | 3.71 | 0.94 | 11 |
| % | 26.47 | 23.52 | 44.11 | 5.88 | 0 |
| 4 | يمكنني فهم محتويات الدرس بسهولة من خلال تقنية الواقع المعزز | ك | 2 | 17 | 12 | 3 | 0 | 3.53 | 0.75 | 13 |
| % | 5.88 | 50 | 35.2 | 8.82 | 0 |
| 5 | أستطيع اعادة مشاهدة التجربة الكيميائية من خلال تقنية الواقع المعزز كلما شعرت بالحاجة لذلك. | ك | 15 | 13 | 5 | 1 | 0 | 4.24 | 0.82 | 3 |
| % | 44.11 | 38.23 | 14.7 | 2.94 | 0 |
| 6 | اشعر بالمتعة في التعليم باستخدام تقنية الواقع المعزز داخل الفصل الدراسي | ك | 11 | 10 | 10 | 3 | 0 | 3.85 | 0.99 | 7 |
| % | 32.35 | 29.41 | 29.41 | 8.82 | 0 |
| 7 | تمكنني تقنية الواقع المعزز من زيادة انتباهي للدرس | ك | 11 | 8 | 12 | 3 | 0 | 3.79 | 1.01 | 9 |
| % | 32.35 | 23.52 | 35.29 | 8.82 | 0 |
| 8 | أشعر أن تقنية الواقع المعزز زادت من دافعيتي نحو التعلم | ك | 7 | 17 | 6 | 3 | 1 | 3.76 | 0.99 | 10 |
| % | 20.58 | 50 | 17.64 | 8.82 | 2.94 |
| 9 | أرى أن تقنية الواقع المعزز زادت من فاعلية كتابي المدرسي | ك | 14 | 5 | 11 | 3 | 1 | 3.82 | 1.17 | 8 |
| % | 41.17 | 14.70 | 32.35 | 8.82 | 2.94 |
| 10 | اشعر أن التعليم بتقنية الواقع المعزز يكسر روتين الحصة التقليدية. | ك | 20 | 11 | 3 | 0 | 0 | 4.50 | 0.66 | 1 |
| % | 58.82 | 32.35 | 8.82 | 0 | 0 |
| 11 | ساعدتني تقنية الواقع المعزز على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة اطول | ك | 12 | 9 | 10 | 2 | 1 | 3.85 | 1.08 | 7 |
| % | 35.29 | 26.47 | 29.41 | 5.88 | 2.94 |
| 12 | أحب ان اتعلم باستخدام أساليب جديدة تركز على استخدام التقنية في التعليم كتقنية الواقع المعزز | ك | 16 | 10 | 7 | 1 | 0 | 4.21 | 0.88 | 4 |
| % | 47.05 | 29.41 | 20.8 | 2.94 | 0 |
| 13 | ساعدتني تقنية الواقع المعزز على مشاهدة المواقف الحقيقية للمفاهيم المجردة كمفهوم تفاعلات التفكك في اكياس الهواء داخل السيارات | ك | 19 | 10 | 5 | 0 | 0 | 4.41 | 0.74 | 2 |
| % | 55.88 | 29.41 | 14.70 | 0 | 0 |
| 14 | أشعر أن التعليم باستخدام تقنية الواقع المعزز زاد من قدرتي في التحليل والتفسير والاستنتاج. | ك | 8 | 10 | 14 | 1 | 1 | 3.68 | 0.98 | 12 |
| % | 23.52 | 29.41 | 41.17 | 2.94 | 2.94 |

ويوضح الجدول رقم (6) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب للمتوسط الحسابي لعبارات الاستبيان

جدول رقم (6)

 الإحصاء الوصفي لاتجاه الطالبات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي

وبلغ المتوسط الحسابي العام لعبارات مقياس الاتجاه (3.96 من 5) وهو متوسط يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الخماسي ويقابل درجة الموافقة (أوفق) مما يعني وجود اتجاهات ايجابية لدى طالبات المجموعة التجريبية نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة التفاعلات الكيميائية لمقرر الكيمياء. وعلى مستوى العبارات جاءت عبارة (اشعر أن التعليم بتقنية الواقع المعزز يكسر روتين الحصة التقليدية) في المرتبة الأولى. في حين جاءت العبارة (ساعدتني تقنية الواقع المعزز على مشاهدة المواقف الحقيقية للمفاهيم المجردة كمفهوم تفاعلات التفكك في اكياس الهواء داخل السيارات) في المرتبة الثانية. وعليه فإن الدراسة الحالية تتفق مع نتائج الدراسات التي أجريت لمعرفة اتجاه المتعلمين نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، كدراسة ايفانوف وايفانوفا ((Ivanov & Ivanova, 2011 ودراسة أكيير وآخرون

 (Akcayır et al,2016) ودراسة تاجن وآخرونTacgin, Uluay & Ozuag,2016)) في تكون الاتجاهات الإيجابية لدى المتعلمين عند استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

وعليه فإن الدراسة الحالية اتفقت مع جميع الدراسات السابقة في المنهج المتبع في الدراسة وهو المنهج شبة التجريبي وهو المنهج الأكثر ملائمة في مثل هذه الأبحاث.

في حين اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في استخدام اداة المقابلة للتحقق من اتجاهات الطالبات نحو تقنية الواقع المعزز والتي اسفرت نتائجها عن وجود اتجاهات إيجابية لديهن في استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، وذلك لما امتازت به هذه التقنية من تقديم الصور الذهنية التي ساعدت في الوصول إلى فهم أعمق للمفاهيم المجردة في وحدة التفاعلات الكيميائية لمقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي. حيث تم اجراء مقابلة لعدد من طالبات المجموعة التجريبية بلغ عددهن (10) وتم طرح الاسئلة التالية:

* عند تطبيق تقنية الواقع المعزز في الدرس كيف وجدتي فهمك للمفاهيم المجردة؟
* ايهما تفضلين التعليم التقليدي ام باستخدام تقنية الواقع المعزز؟
* ما مدى احتفاظك بمعلومات الدرس الذي تم فيه استخدام تقنية الواقع المعزز
* ما مدى تذكرك للمعلومات واسترجاعك لها في الطريقتين التقليدية وباستخدام تقنية الواقع المعزز؟
* ما الفرق في جهة نظرية بين الطريقة التقليدية وطريقة استخدام تقنية الواقع المعزز؟

 وكان مجمل استجاباتهن على السؤال الأول: أن تقنية الواقع المعزز ساعدت على الاسترجاع بشكل أسرع بالإضافة إلى توفير الوقت والجهد لديهن. في حين اجمعت استجاباتهن على السؤال الثاني على تفضيل التعليم بتقنية الواقع المعزز على التعليم التقليدي ويتفق ذلك مع نتائج مقياس الاتجاه والذي تبين من خلاله تكون اتجاهات ايجابية نحو استخدام تقنية الواقع المعزز.

 كما كانت استجاباتهن على السؤال الثالث: أن تقنية الواقع المعزز ساعدتهن على الاحتفاظ بمعلومات الدرس لمدة أطول. كما ابدين في استجاباتهن عن السؤال الرابع والذي تم فيه مقارنه مدى تذكرهن للمعلومات واسترجاعهن لها في الطريقتين التقليدية وباستخدام تقنية الواقع المعزز، الميل نحو تقنية الواقع المعزز. كما أظهرت استجاباتهن في السؤال الخامس عن وجهة نظرهن في الفرق بين الطريقة التقليدية وطريقة استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم، بأن تقنية الواقع المعزز كانت أكثر متعة وتشويق، بالإضافة إلى دورها في تثبيت المعلومات وسرعة استرجاعها.

**التوصيات**

 في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثات بما يلي:

* تبني تقنية الواقع المعزز من قبل وزارة التعليم في تدريس العلوم بفروعها، وذلك بتضمين صفحات الكتاب المدرسي بتلك التقنية.
* تزويد معامل العلوم بكافة الأجهزة وكذلك بخدمة الانترنت والتي تمكن المعلمات من استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم.
* عمل تطبيقات للواقع المعزز تتماشى مع مناهج العلوم في كافة المراحل.
* تدريب المعلمات على استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الكيمياء من خلال عقد الدورات وورش العمل.
* توجيه المشرفات التربويات على تشجيع معلمات العلوم على استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

**الخاتمة**

لازالت تقنية الواقع المعزز من التقنيات الحديثة في العملية التعليمية والتي تحتاج إلى القيام بالمزيد من الدراسات والأبحاث للوقوف على جميع الايجابيات والسلبيات لها وبناء على نتائج الدراسة تقترح الباحثتان إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية حول تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس مناهج العلوم الطبيعية الأخرى و بالأخص دراسة فاعلية تقنية الواقع المعزز في تجويد العملية التعليمية للوصول إلى أفضل النتائج. أيضاً، إجراء دراسة حول فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز عند تطبيق استراتيجية حل المشكلات بمناهج العلوم والرياضيات و الكشف عن المعوقات التي يمكن أن تواجه الطالب والمعلم على حد سواء.

**المراجع والمصادر**

عبد الغفور، نضال. (2012). الأطر التربوية لتصميم التعلم الالكتروني. *مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)*، المجلد (*16*)، العدد (1)، ص 63 – 86.

عبود، مها. (2013). *فاعلية استراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط*. *مجلة كلية التربية الأساسية*، جامعة بابل، العدد (11).

العساف، صالح بن حمد. (2003). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. مكتبة العبيكان، الطبعة الأولى، الرياض.

عقل، مجدي. (2014). *نموذج مقترح لتوظيف تقنية الحقيقة المدمجة في عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلبة التعليم العام*، ورقة عمل مقدمة لليوم الدراسي "المستحدثات التكنولوجية في عصر المعلوماتية"، جامعة الأقصى، غزة.

مصطفى، منصور. (2014). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها، *مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية*، جامعة الوادي، العدد ((80.

المعلوي، عبد الرزاق. (2016). *فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة برمجة الأجهزة الذكية في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمقرر الحاسب الالي بمحافظة الطائف*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

Akcayır, Akcayır, Pektas& Ocak.(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,Vol (57) , PP. 334-342.

Alkhamisi,A., Monowar,M. (2013). *Rise of Augmented Reality: Current and Future Application Areas*, *International Journal of Internet and Distributed Systems*, Vol(1), PP. 25-34.

Boletsis, C.,McCallum,S. (2013).*The Table Mystery:An Augmented Reality Collaborative Game for Chemistry Education*, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol ( 8). PP. 86-95.

Chen& Liao. (2015). *Augmented Reality Laboratory for High School Electrochemistry Course*. IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies, Vol (105), PP.132-136.

Chen,Y. (2013). *Learning Protein Structure with Peers in an AREnhanced Learning Environment*. unpublished Doctor’s thesis, University of Washington, United States of America.

Dünser, A., Walker, L., Horner, H. &Bentall, D. (2012). *Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality*. *24th Australian Computer-Human Interaction Conference*.

Jong,T.(2010)*. Cognitive load theory, educational research, and instructional design. Instructional Science.* Vol (38), lssue(2) , PP. 105–134.

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

Megahe, N. (2014)*. Augmented Reality Based-Learning Assisant for Architectural Education. EduRe Jornal,* Vol.1(1). PP. 35-50.

Renner, J. (2014). *Does Augmented Reality Affect High School Students’ Learning Outcomes in Chemistry*, Ph.D Dissertation , Grand Canyon University , USA.

Tacgin,Z. Uluay,N.Ozuag.E. (2016).*Designing and Developing an Augmented Reality Application* A Sample of Chemistry Education" JOTCSC, Vol(1),.dkf PP. 147-164.

Wang,J., Yoon, S. (2014). *Making the Invisible Visible in Science Museums Through Augmented Reality Devices*. Unpublished Thesis, University of Pennsylvania.

Yoon,S., Anderson, E.Lin,J., Elinich,K. (2017). *How Augmented Reality Enables Conceptual Understanding of Challenging Science Content", Educational Technology & Society*, Vol (20), PP. 156–168.