فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال انتشار فيروس *COVID-19* في المدينة المنورة

The effectiveness of different patterns of augmented reality in cognitive achievement and developing metacognitive thinking skills for high school students in a chemistry course during the spread of the COVID-19 virus in Madinah

بحث مستل من مشروع الماجستير جامعة طيبة (٢٠٢١) بعنوان فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال انتشار فيروس COVID-19 في المدينة المنورة

إعداد

أنفال غازي الحيدري
Anfal Gazi Alhaidari
د. أسامة محمد أمين الدلالعة
Dr.Osamah Mohammad Ameen Aldalalah
أستاذ تقنيات التعليم المشارك في قسم تقنيات التعليم - كلية التربية -جامعة طيبة

Doi: 10.33850/ejev.2021.182913

استلام البحث : ١٠ / ٤ /٢٠٢١ قبول النشر: ٢٥ / ٤ / ٢٠٢١

الحيدي، أنفال غازي والدلالعة، أسامة محمد أمين (٢٠٢١). فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال انتشار فيروس COVID-19 في المدينة المنورة . مج ٥، ع ١٩، يوليو ، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب ، مصر، ص ص ١٧٧ – ٢٣٨.

فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال انتشار فيروس COVID-19 في المدينة المنورة

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال انتشار فيروس COVID-19 في المدينة المنورة. ولتحقيق ذلك اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٣٢) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي من مدرسة (أم المؤمنين حفصة بنت عمر الثانوية) في الفصل الدراسي الثاني لعام١٤٤٢هـ/٢٠٢١. قسمن عشوائياً كالآتي: المجموعة التجريبية الأولى (١٦) طالبة دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير، والمجموعة التجريبية الثانية (١٦) طالبة دُرست تقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات. وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي معرفي مكون من(٣٠) فقرة ومقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي مكون من (٣٥) فقرة، وتصميم الواقع المعزز لوحدة (تركيب الذرة). وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات والمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩ (COVID -19)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع متعددة المؤثرات و المجموعة التي دُرست بتقنية أحادي التأثير في التطبيق البعدي للاختبارالتحصيلي المعرفي لصالح المجموعة التجريبية التي تم دُرست بتقنية الواقع متعددة المؤثرات. ومن أهم ما أوصت به الدراسة توظيف تقنية الواقع المعزز مع جميع المواد العلمية لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لطالبات المرحلة الثانوية، والاهتمام بالعديد من العناصر التي تعمل على أنماط الواقع المعزز وتنميتها وتعزيزها مثل الثقافة البصرية، التفكير الابتكاري، التفكير الإبداعي والمستويات المعرفية لهرم بلوم التعليمي، توظيف الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية داخل الفصول الدراسية من قبل المعلمة والطالبات في استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المرحلة الثانوية في الكيمياء. وانتهت الدراسة بمجموعة من المقترحات: من أهمها إجراء دراسة فاعلية برنامج مقترح في الكيمياء بتطبيقات الواقع المعزز على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات المرحلة الثانوية في ضوء نظرية العزو.

الكلمات المفتاحية:الواقع المعزز، التحصيل، مهارات التفكير ماوراء المعرفي، Covid-19.

Abstract:

The study aimed at studying the effectiveness of different patterns of augmented reality on cognitive achievement and developing metacognitive thinking skills among high school students in chemistry course during COVID-19 pandemic in Madinah. To achieve this, the researcher followed the quasi-experimental approach. The research sample consisted of (32) female students of the first grade of Umm al-Mu'minin Hafsa bint Omar secondary school during the second semester of 1442 AH / 2021. The research sample was divided randomly as follows: The first experimental group (16) students studied the single-effect augmented reality technology, and the second experimental group (16) students studied the multiple effects augmented reality technology. The study tools consisted of a cognitive achievement test consisting of (30) items, a measure of metacognitive thinking skills consisting of (35) items, and designing of augmented reality for the unit (atom's structure). The results indicated that there are statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) on meta-cognitive thinking skills among students of the experimental group that was studied with multi-effects augmented reality technology and the group that was studied with single-effect augmented reality technology during the post application of metacognitive thinking skills scale In favor of the experimental group that was studied with multi-effect augmented reality technology during the period of spread of the virus Covid-19 (COVID-19), there were statistically significant differences at the level of significance ($\alpha = 0.05$) between the average scores of the experimental group students that were studied with multi-effect reality technology and the group which was studied using a single-effect technique in the post application of cognitive achievement test for the benefit of the experimental group that was studied with multi-effect reality technology. Among the most important recommendations of the study is the use of augmented reality technology with all science subjects to develop metacognitive thinking skills for high school students, and attention to many elements that work on the patterns of augmented reality, its development and enhancement such as visual culture, innovative thinking,

creative thinking and cognitive levels of Bloom's educational pyramid. The employment of smartphones and tablets in the classroom by the teacher and students in using augmented reality technology in the teaching of the secondary stage in chemistry. The study ended with a set of proposals: The most important of which is to conduct a study of the effectiveness of a proposed program in chemistry with applications of augmented reality on achievement and developing inferential thinking skills for high school students in light of the theory of attribution.

key words: Augmented Reality, Attainment,, Metacognitive thinking skills, Covid-19

المقدمة:

مع التطورات الحالية في هذا العصر أصبحت التكنولوجيا عنواناً لكل مظاهرها فهي ليست مجرد أجهزة حاسوب ومعدات كما يتصورها بعضهم، بل هي ثورة معرفية عقلية قامت على الابتكارات والاختراعات واستحداث الأجهزة الميسرة للحياة اليومية والتي أصبحت جزءً لا يتجزأ منها، وسُخرت هذه التكنولوجيا في تطوير وتنمية المجتمعات.

ومع انتشار التكنولوجيا التي تم توظيفها في عدة مجالات: منها المعلومات والاتصالات أصبح من الممكن أن نشاهد ونرى ما يحدث في جميع أنحاء العالم، والتواصل مع الآخرين من خلال اللقاءات المرئية وغير المرئية المتزامنة، وذلك بفضل هذه التكنولوجيا التي جعلت من العالم قرية صغيرة يتأثر بعضها ببعض في مختلف المجالات ومن هذه المجالات التعليم الالكتروني والذي يعتبر أحد أنماط التعليم (ابوالدهب،٢٠٢٠، ص ٢٣).

ورغم الانتشار الواسع للتعلم الالكتروني إلا أنه لم يطبق بشكل فعلي في المؤسسات التعليمية بل كان محدوداً جداً، وفي أغلب الأحيان يكون مقتصراً على التعلم الجامعي الافتراضي فقط، إلا أن ظهور بعض الأزمات مثل جائحة فيروس كورونا أجبرت العالم على تطبيق التعليم الالكتروني سواءً توفرت الإمكانيات أم لم تتوفر في بعض الدول. ومع البداية السريعة للتعلم الالكتروني بسبب أزمةكوفيد- ١٩تم تكليف المعلمين والمدارس ذوي الخبرة الضئيلة في التدريس من خلال التعلم الالكتروني بتطوير وتقديم خبرات التعلم (Murphy,2020).

وأكد كل من رحيم وخان (Raheem & Khan, 2020) أنه نتيجة لوباء كوفيد-١٩ اضطر المعلمون أثناء الخدمة للانتقال من التدريس في الفصول الدراسية وجهاً لوجه إلى تصميم وتطوير التعلم الافتراضي. وقد وجهت هذه الجائحة العالم إلى التفكير بشكل فعال في التعليم الالكتروني بجميع أنواعه وهناك الكثير من الآراء التي تراه بديلا كليا عن التعليم المعتاد ، وآراء أخرى تراه مكملاً للتعليم االمعتاد. ولكن مع تعدد الآراء والإمكانات

لم يكن هناك بديل عن التعليم الالكتروني بجميع أنواعه وطرقه الذي أتاح الفرصة للمؤسسات التعليمية على الاستمرار في العملية التدريسية إذ يُصمم المعلمون المواد التعليمية ويطورونها، وتنفيذ المهام وتوفير الخبرات التعليمية التي تهتم بتفاعل الطلاب مع بعضهم، والمعلم، والمحتوى، والتكنولوجيا من خلال التفاعلات المتزامنة وغير المتزامنة (Martin,2020).

وهنالك تجارب عدة لعديد من المدراس على المستويين المحلي والدولي التي طبقت تقنيات التعليم الالكتروني، فهناك بعض المدراس التي اعتمدت كلياً التعلم الالكتروني، ومنهم من اعتمد على المزج بين الطريقتين المعتادة والتعليم الالكتروني ومن ضمن هذه التقنيات الجديدة تقنية الواقع المعزز (المشهراوي، ٢٠١٨، ص٢٢٨).

من هذا المزج بين الأساليب التقليدية والتعلم التكنولوجي إستحداث برامج تقنية تظهر محاكاة الواقع ومن هذه التقنيات تقنية الواقع المعزز، ويعتبر الواقع المعزز من التقنيات المعاصرة التي أضافتها تكنولوجيا المعلومات من خلال دمج بين العالم الافتراضي والعالم الحقيقي داخل البيئة الحقيقة (Aldalalah, Ababneh, Bawaneh, Alzubi, 2019).

ويهدف الواقع المعزز إلى تكرار البيئة الحقيقة في الحاسوب وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءاً من الواقع وذلك يعزز البيئة الحقيقة بمعلومات إضافية حتى يتفاعل معه المستخدم، وتستخدم تقنية الواقع المعزز في مجالات عديدة، ومنها صناعة الألعاب الالكترونية والتصميم الهندسي والروبوتات وكذلك في الطب حيث يتدرب الجراحون على إجراء العمليات الخطيرة بهذه التقنية (مصطفى علي،٢٠١٨).

وفي السنوات الأخيرة توجهت المؤسسات التعليمية لابتكار بيئة صفية تفاعلية تعليمية فريدة من نوعها حيث أثبتت فاعلية تقنية الواقع المعزز في المنهج الدراسي بجعل الطلاب أكثر إستيعاباً وفهماً (Chen, Liu, Cheng, &Huang, 2016).

وترى الباحثة أن لتقنية الواقع المعزز مردوداً فعالاً في التدريس وخاصة في تدريس المواد العلمية كموضوعات الكيمياء التي تعتمد على تصور وتخيل أشكال المركبات الكيميائية، والتفكير لفهم واستيعاب تفاعلاتها ،وأنشطتها الكيميائية. فهذه التقنية تساعد المتعلم على ملامسة المركبات وتفاعلاتها وفهمها بجعلها أكثر واقعية للحقيقة عن مجرد معلومات تلقن للدارس، مما يعزز ويحفز المتعلم على التفكير والإبداع ويتفاعل مع هذه المعلومات والابتعاد عن التلقين والحفظ التقليدي لمجرد كتابتها على ورقة الاختبار.

ويعد علم الكيمياء من المجالات المعرفية والعلمية الرئيسية حيث ترتكز عليه العديد من التخصصات والمجالات الأخرى مثل الأحياء، الصيدلة، الطب، الزراعة وغيرها من العلوم المختلفة وهذا يجعله من العلوم المهمة التي تسعى للتقدم والتطور (بني عيسى، ٢٠١٨).

ومما يشهد له أن وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية تولي اهتماماً كبيراً بتدريس الكيمياء إذ تعتبر مقرراته من المقررات التي تساعد على تنمية التقدم الحضاري والتقني للدولة. وتعتبر المملكة العربية السعودية من أوائل الدول التي تهتم ببرامج تطوير مقررات الكيمياء في جميع مراحل التعليم العام وتسخر الكثير من الطاقات المادية وذلك بتجهيز المختبرات والمعامل الكيمائية الملائمة، والتي تسهم في تنمية مهارات التفكير والإبداع لدى الطلاب بالإضافة إلى تجهيز كوادر بشرية متمكنة من تدريس تلك المقررات (الحربي، ٢٠١٨).

لذلك تسعى المؤسسات التعليمية إلى توظيف طرق وأساليب تعمل على زيادة فهم الطالب للموضوعات والتّجارب العلمية التي تطبق في مختبرات الكيمياء وذلك من خلال طُرقٍ مبتكرةٍ تبتعد عن أسلوب التلقين؛ ومن المتعارف عليه أن لكل مادة أو حتى فكرة سواءً كانت إنسانية أو علمية طريقة للتدريس تتناسب ومع الهدف منها، فالمواد العلمية تَعتمد على التفكير والحصول على حلول للمسائل. والكيمياء من العلوم التطبيقية؛ التي تتطلب مهارات تفكير عليا من أجل الوصول إلى تعلم فعال، ومن هذه المهارات مهارات التفكير ما وراء المعرفة (مراد، ٢٠١٥).

إذ أكدت نتائج دراسة بالغون (Balgon,2016) بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيمياء لدى المرحلة الثانوية ويشمل التفكير ما وراء المعرفي جميع الأنشطة العقلية المتنوعة منها: التخطيط والمراقبة والتأمل وكيفية حل المشكلات وتقويمها. ويرى خريسات (٢٠١٦) أن التفكير ما وراء المعرفي : يشير إلى التفكير في التفكير، أو معرفة المعرفة، أو التفكير حول المعرفة الذاتية، أو التفكير حول المعالجات الذاتية، ويشتمل على المعرفة التي يمتلكها الفرد عن عملياته المعرفية، وإلى استخدامه لتلك العمليات، من أجل تسهيل تعلمه وتنشيط ذاكرته، وتحتوي الكثير من المهارات التي تلعب دوراً مهما في النشاطات المعرفية التي يستخدمها المتعلم، والتي تتضمن مراقبة نشطة لعملياته المعرفية وتتمثل تلك العمليات في التخطيط للمهمة، ومراقبة الاستيعاب ، وتقويم التقديم .

وبناءً على ذلك فإن الباحثة تحاول من خلال هذه الدراسة أن توظف نمطين للواقع المعزز بهدف تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيمياء لدى الصف الأول ثانوي ومقياس مستوى التحصيل لديهن، وذلك بتوظيف هذه التقنية لتشجع الطالبات على التساؤل والتفكير حول المفاهيم الكيميائية والحقائق العلمية وابتكار بيئة تعليمية تفاعلية تساعد على الإبداع.

مشكلة الدراسة:

ترتب على انتشار فيروس كوفيد-١٩ و إغلاق المدارس ، تكلفة اجتماعية واقتصادية باهظةحتى وإن كان إغلاقا مؤقتاً، إذ تسبب الإغلاق باضطراب جميع المجتمعات المحلية.مما دعى جميع المؤسسات التعليمية إلى إيجاد البديل السريع المتمثل في تفعيل دور

التعليم الالكتروني من خلال الآباء والمعلمين والمدارس ومديري المدارس في تسهيل تعلم الطلاب وتوفير الرعاية الاجتماعية، والتفاعل أثناء فترات إغلاق المدرسة. كما أن أغلب الحلول التي استخدمتها تلك المؤسسات مجانية والعديد منها يلبي لغات متعددة (اليونسكو،٢٠٢٠). وهذا لما يشهده العالم اليوم من ثورة معلوماتية علمية وتكنولوجية عارمة في جميع مجالات الحياة المختلفة. إذ يتميز العصر الحالي بالتغيرات السريعة والتطورات الهائلة في المعرفة العلمية. وقد استدعى ذلك تطوير جميع المجالات التربوية ،وخاصة فيما يتعلق بطرائق وأساليب التدريس بحيث تكون مناسبة لهذا التطور العلمي الكبير (الثلاب، عيسى وعبد الامير، ٢٠١٦).

وتعتبر الكيمياءواحدة من هذه المجالات المهمة إلا أنها تُعد من المواد الصعبة في الاستيعاب والفهم والتحصيل وحتى في مهارات التفكير العليا خاصة خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩ولاسيما عند تدريسها بالصورة الاعتيادية التي تعتمد على أسلوب التلقين والحفظ حتى وإن أُستخدم فيها بعض المنصات الالكترونية. وهذه الطريقة الاعتيادية في التدريس تولد لدى الطالبات الشعور بقلة الرضا، وضعف الرغبة في التعلم، وبالتالي ازدياد أعداد الطالبات منخفضات التحصيل بالمدارس، كما أن المعلومات المكتسبة بهذه الطريقة قد لا تشكل لهن أية أهمية في حياتهن، ولن تحل مشكلاتهن، وتنتهي صلتهن بها بانتهاء الدراسة واجتياز الاختبارات، وهذا يتعارض مع الأهداف التعليمية في العصر الحديث التي تنادي باكتساب المفاهيم المتعلقة بالكيمياء بصورة تطبيقية وظيفية (بني عيسى، ٢٠١٨).

وتنبع مشكلة الدراسة من خلال خبرة الباحثة في الكيمياء والاطلاع على العديد من نتائج الدراسات والأبحاث العلمية، حيث لاحظت بأن هناك ضعفاً في تحصيل طالبات المرحلة الثانوية في الكيمياء ومهارات التفكير ما وراء المعرفية. لذلك ارتأت الباحثة حل لهذه المشكلة من استحداث طريقة تدريس حديثة خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩ تعتمد على تقنية الواقع المعزز في التدريس بنمطين أحادي ومتعدد المؤثرات. وقد انطلقت الباحثة في ذلك من نتائج عدد من الدراسات منها دراسة كلا من الشهري وغنام (٢٠١٧) وعقل وعزام (٢٠١٧) والأسدي (٢٠١٦) وحمزة (٢٠١٥) أن السبب في ضعف تحصيل الطالبات وفي التفكير يعود إلى عزوف المعلمين والمعلمات عن اتباع أساليب تدريس حديثة تسهم في رفع المستوى التحصيلي للطالبات وتنمية مهارات التفكير في الكيمياء. وأشارت العديد من الدراسات (Aldalalah, Shatat & Ababneh, 2019؛ Bruckermann, Aschermann, ؛Abdullah Rahman & Hamzah, 2017 Bresges & Schlüter, 2017) إلى أهمية تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى الطالبات.

أسئلة الدراسة:

ستحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩ في المدينة المنورة؟.
٢. ما فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩ في المدينة المنورة؟.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

١- التمييز بين فاعلية الواقع المعزز باختلاف تقنية الواقع المعزز أحادي التأثير و وتقنية الواقع المعزز متعدد التأثير على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات الصف الأول ثانوي في الكيمياء خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩.
٢- التمييز بين فاعلية الواقع المعزز باختلاف تقنية الواقع المعزز أحادي التأثير و تقنية الواقع المعزز متعدد التأثير على التحصيل لدى طالبات الصف الأول ثانوي في الكيمياء خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩.

أهمية الدراسة:

من الناحية النظرية:

تُعد هذه الدراسة مفيدة في زيادة المعلومات المرتبطة بموضوعها بمزيد من الدراسات والبحوث عن تقنية الواقع المعزز في الكيمياء، وكذلك في التحصيل وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة من خلال المقياس الحديث المستخدم في الاختبار خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩، كما تساهم هذه الدراسة في معرفة تطبيقات واستخدامات ومميزات الواقع المعزز. وأيضا معرفة مفهوم وأنواع الواقع المعزز.

من الناحية التطبيقية:

تساعد هذه الدراسة المسؤولين عن وضع المناهج عند تخطيط وتطوير مناهج الكيمياء. الأخذ بعين الاعتبار إدخال تقنية الواقع المعزز في المدارس. وتفيد هذه الدراسة المشرفين التربويين من خلال عقد ندوات، وورش عمل في تنمية مهارات المعلمين في استخدام هذه التقنية، وأيضا تفيد معلمي الكيمياء في إيجاد فاعلية صفية بين المعلم والمتعلمين. و تفيد العملية التعليمية في ابتكار تقنيات وأساليب واستراتيجيات تساعد في تطوير التعليم.

مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية:

الواقع المعزز اصطلاحا: عرفه قشطة (٢٠١٨) بأنه تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية بدمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي من خلال إسقاط الأجسام والمعلومات الافتراضية في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية فتعزز الواقع الحقيقي من خلال العناصر والبيانات الرقمية المتمثلة بالوسائط المتعددة، بهدف تعزيز الادراك الحسي مما يساعد الطالبات على التفاعل مع المحتوى الرقمي وتذكره بصورة أفضل.

وتعرف الباحثة الواقع المعزز إجرائياً: بأنه شرح وحدة تركيب الذرة من خلال واقع معزز الموجود في بيئة عادية وبيئة افتراضية في مادة الكيمياء لدى الصف الأول ثانوي والتي تصنف إلى نمطين نمط الواقع المعزز أحادي التأثير بالاعتماد على الوسائط البصرية الثابتة والواقع المعزز متعدد المؤثرات بالاعتماد على الوسائط البصرية المتحركة والوسائط السمعية.

التفكير ما وراء المعرفي اصطلاحاً: عرفه جميلة و تجاني (٢٠١٧، ص٤٨٢) بأنه من مهارات التفكير العليا وهو إدراك التلاميذ ووعيهم لعملياتهم المعرفية ومقدرتهم على التخطيط لها، وإدارة تلك العمليات بالمراقبة أثناء الأداء، ثم إجراء عملية التقويم لمخرجات تعليمهم.

عرفت الباحثة مهارات التفكير ما وراء المعرفي إجرائياً: هي مجموعة من الإجراءات العقلية التي تساعد الطالبة على مهارة التفكير والتخطيط والاكتشاف والملاحظة والاستنتاج ويقاس من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة بعد تطبيق مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

التحصيل اصطلاحاً:

وعرفت الباحثة التحصيل إجرائياً: مجموع المعارف المرتبطة بمقرر الكيمياء لمرحلة الأول ثانوي في المملكة العربية السعودية ويقاس ذلك بالدرجات التي حصلت عليها الطالبات في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

مرض كوفيد-١٩: اصطلاحاً: هو مرض معد يسببه آخر فيروس تم اكتشافه من سلالة فيروسات كورونا، و تتمثل أعراضه في الحمى والارهاق والسعال الجاف وقد يعاني بعض المرضى من الالام والاوجاع واحتقان الانف أو الم في الحلق وتبدأ الأعراض خفيفة ثم تتطور، وقد بعض الأشخاص يصابون بالعدوى دون ظهور أعراض عليهم (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٩).

وعرفت الباحثة كوفيد- ١٩إجرائياً: فيروس ينتشر بسرعة وهو عبارة عن مرض رئوي يؤدي إلى أعراض مرضية قد تعيق الطلبة عن أداء مهامهم التعليمية مما أدى إلى إغلاق المدارس.

حدود الدراسة:

سوف تطبق الدراسة وفق الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: تدريس وحدة تركيب الذرة من مقرر كيمياء١ للصف الأول ثانوي.

الحدود المكانية: طبقت هذه الدراسة في المدينة المنورة

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني (١٤٤٢هـ/٢٠٢١م).

الحدود البشرية: اختيرت العينة بالطريقة العشوائية من طالبات الصف الأول ثانو**الإطار النظري والدراسات السابقة**

المبحث الأول: الواقع المعزز:

أولا: مفهوم تقنية الواقع المعزز:

يعتبر مصطلح تقنية الواقع المعزز من المصطلحات المستحدثة التي لها مصطلحات مرادفة في الأدبيات ومنها الواقع المختلط والواقع المحسن والواقع المضاف، فهو تقنية جديدة تتضمن تراكب الرسوم البيانية للكمبيوتر على العالم الحقيقي، وواحدة من أفضل النظرات العامة على التكنولوجيا فهي التي وصفت العديد من المشاكل، ولخصت التطورات حتى تلك النقطة.

وقد عرفها خميس (٢٠١٥، ٢) تقنية الواقع المعزز بأنها عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر بهدف تحسين الادراك الحسي للمستخدم. وأكد موون (Moon, 2016) أن الواقع المعزز هو الجمع بين البيئة الافتراضية والعالم الحقيقي في صورة ثلاثية الأبعاد ليراها المستخدم كعالم حقيقي. بينما عرفها عبد الهادي (٢٠١٨) بأنها أحد أنواع الواقع الافتراضي الذي يهدف إلى دمج النص والصور والمناظر من العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي، والذي يظهر فيه الفيديو والصور والأشكال ثلاثية الأبعاد ومواقع الإنترنت وغيرها من المحتوى الرقمي. بينما عرفه أبو خاطر (٢٠١٨) بأنها التقنية التي تعزز الواقع الحقيقي من خلال ربطه بالعالم الافتراضي عن طرق تحويله إلى صور ثنائية أو ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية. وقد عرفه المشهراوي (٢٠١٨) بأنه تقنية تقوم أساساً على عرض الأجسام الافتراضية والمعلومات الإضافية (الوسائط المتعددة، أفلام وصور ثلاثية الأبعاد) في بيئة المتعلم الحقيقية لتزيد الدافعية نحو التعلم وتوفر معلومات إضافية لاكتساب التعلم والاستيعاب بأقل جهد ووقت ممكن، ويتفاعل المتعلم مع المعلومات والأجسام الافتراضية في الواقع المعزز من خلال أجهزة متنوعة منها الهاتف النقال الذكي.

وفي سياق التعريفات السابقة لتقنية الواقع المعزز حيث ترى الباحثة الحالية أن جميع التعريفات تتفق فيما بينها، واتضح للباحثة من خلال التعريفات ما يلي:

أن هذه التقنية هي أحد أنواع العالم الافتراضي وهي تعزز الواقع وتربطه بالعالم الافتراضي بحيث أن العالم الحقيقي هو الأساس ولكن تضاف إليها العالم الافتراضي من صور ومجسمات افتراضية ونصوص وفيديوهات، جميع التعريفات اتفقت أن لتطبيق الواقع المعزز لابد من الاستعانة بالأجهزة الذكية التي توفرت فيها واجهة التفاعل مع البيانات الافتراضية.

والجدير بالذكر إن تقنية الواقع المعزز تُعد من التقنيات التي تعتمد على البيئة الالكترونية وهي تثري وتدعم التعلم الذاتي مدى الحياة؛ ليتمكن المتعلم من التعامل مع التطور المستمر والانفجار المعرفي، بالإضافة إلى مراعاة مبدأ التفرد التربوي في التعلم

ففي كل منهما يتعلم الطالب حسب قدرته، وأصبح دور المعلم فيها موجهاً وليس ملقناً (Aldalalah et al., 2019).

ثانياً: مميزات تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية :

لقد تعددت مميزات تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية وذكر عبد الهادي (٢٠١٨) بعض المميزات ومنها أن الواقع المعزز يوضح أشكال الصور بثنائية وثلاثية الأبعاد ويضيف النشاط والموقف الديناميكي للموقف التعليمي، بالإضافة إلى أن تكلفة إنتاج المواد التعلمية منخفضة نسبياً وذلك من خلال الدمج بين التعليم المعتاد والتكنولوجيا الرقمية، مع إمكانية تطبيقها في الفصل فلا تحتاج إلى بيئة تعليمية محددة. بالإضافة إلى إمكانية تطبيق الواقع المعزز في العملية التعليمية بسهولة ويسر فهو لا يحتاج إلى بيئة تعليمية. وقد أشار أبو خاطر (٢٠١٨، ص ١٨) في دراسته إلى إمكانية تقنية الواقع المعزز من زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم واكتشاف المعلومات، واستخدامها مع أساليب تعلم مختلفة كما أنها لا تتطلب توفير معامل خاصة بالإضافة إلى ما يتوفر فيها من التشويق والمتعة لدى المتعلمين. بينما ذكر كاي وأخرون (Cai,et al,2016) مميزات أخرى للواقع المعزز: فهو يتيح التفاعل بين المعلم والمتعلم لسهولة استخدامه ويساعد في توضيح المعلومات بشكل دقيق من خلال تسهيل الإجراءات المعقدة للمستخدمين. ويؤكد السقا وآخرون (٢٠١٨) على أن تقنية الواقع المعزز تساعد على تنمية مهارات المعلمين في استخدام التكنولوجيا، وتسخيرها في التعليم مع مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب إذ يمكن أن يتعلم الطالب بالطريقة التي تتماشى مع قدراته.

وترى الباحثة أن توظيف تقنية الواقع المعزز ساهمت في إعادة برمجة التعليم والتنوع في أساليبه وخاصة استراتيجية الاكتشاف، بالإضافة إلى ما توفره هذه التقنية من زيادة الفاعلية بين المتعلم والمحتوى التعليمي والمعلم والمتعلم ويصبح التعلم أكثر تشويقا ومتعة.

ثالثاً: معوقات تقنية الواقع المعزز:

يتوفر في تقنية الواقع المعزز العديد من المزايا التي تبرر الإقبال على توظيفها في العملية التعليمية، لكن كما لها مميزات يوجد لها أيضاً معوقات تؤثر على استخدامها وانتشارها في العملية التعليمية، ومن هذه المعيقات يذكر عقل و عزام (٢٠١٧) عدم وجود خبرة كافية للمعلم في استخدام تقنية الواقع المعزز وذلك لعدم وجود ورش تدريبية تعمل على تنمية الكفايات الخاصة بالمعلمين لاستخدام الواقع المعزز، بالإضافة إلى زخم المقررات التعليمة وما تحتويه من معلومات كثيرة تؤثر على أداء وإبداع المعلم من استخدام أدوات وأساليب حديثة مثل تقنية الواقع المعزز، كما أن عدم توفر البنية التحتية من أجهزة ذكية كالنقال والآيباد في المدرسة لتوظيف هذه التقنية، بالإضافة إلى صعوبة تصميم تقنية الواقع المعزز بأشكال ثلاثية الأبعاد وقريبة للواقع.

ويؤكد السقا وآخرون (٢٠١٨) على بعض المعوقات مثل: إرتفاع تكلفة التعليم الالكتروني بشكل عام بالإضافة إلى النظرة العامة السلبية للتعليم الالكتروني، والاعتقاد السائد بأن مثل هذه التقنيات (تقنية الواقع المعزز) تضعف دور المعلم كمؤثر، هذا بالإضافة إلى إضعاف دور المؤسسة المدرسية كنظام اجتماعي يؤدي دوراً مهماً في التنشئة الاجتماعية تربوياً وتعليمياً، بالإضافة إلى الأضرار التي يمكن أن تحدث نتيجة جلوس الطالب لوقت طويل أمام الهاتف أو الجهاز الذكي.

اتفقت الباحثة مع عقل وعزام (٢٠١٧) في ضعف قناعة المعلمين الكافية بهذه التقنية، ورأت الباحثة أن تطبيق الواقع المعزز يحتاج إلى خطة مدروسة وإمكانيات تتوافق مع قدرة المعلم وقت الفصل الدراسي. وبما أن المناهج التعليمية في تجدد دائم فهذا يتطلب تصميماً جديداً وتقنيات تتوافق مع المناهج المتجددة حتى يستطيع المعلم تطبيق الواقع المعزز بفعالية. كما يعتبرها الطلبة وسيلة ترفيه أكثر من أنها تعليمية تقتصر فقط على من يمتلكون الأجهزة الذكية.

والجدير بالذكر إن تقنية الواقع المعزز تعد من التقنيات التي تساعد المتعلم على اكتساب العديد من مهارات التفكير العليا ومنها مهارة التفكير ماوراء المعرفي والتي تشجع الطالب على فهم المعلومات وتذكرها وتحليلها وربطها بالخبرات السابقة للوصل إلى النتائج الصحيحة وحل المشكلات بتقديم حلول بديلة.

المبحث الثاني: التفكير ما وراء المعرفي:

إن الاتجاهات الحديثة في المجالات التربوية تدعو إلى الاهتمام بمهارات التفكير لما له من أثر كبير على مخرجات العمليات التعليمية. حيث أن التفكير يعمل على حل المشكلات بالذهن لابالفعل من خلال االمهارات والمعارف السابقة، ومن هذه المهارات مهارات التفكير ما وراء المعرفي التي تعمل على تمكين المتعلم من استيعاب المعرفة العلمية بصورة متقنة حتى تنمو لديه مهارات التفكير وكذلك مهارات عمليات التعلم التي يحتاجها لتنمية قدراته على التعلم الذاتي (Astriani et al, 2020). وفي هذا الإطار من الفصل الثاني سيتم تناول التفكير ما وراء المعرفي.

أولا: مفهوم التفكير ما وراء المعرفي :

يعتبر التفكير ما وراء المعرفي من أنواع التفكير الذي يعتمد على التفكير الذاتي للمرء، كما يسمح له بالتحكم في أفكاره الذاتية وإعادة بنائها، كما يلعب دوراً مهماً في التعلم وحل المشكلات (خيشه، ٢٠١٨) حيث عرفه كل من كاظم ونعيم وعوده (٢٠١٧) بأنه مجموعة من المهارات العقلية العليا التي تساعد التخطيط والمراقبة والتقييم على أدائهم المعرفي وتوجيه وإدارة مهارات تفكيرهم المختلفة العاملة وحل المشكلة باختيار البدائل. والتفكير ما وراء المعرفي من مهارات التفكير العليا وهو إدراك الطلاب ووعيهم لعملياتهم المعرفية ومقدرتهم على التخطيط لها، وإدارة تلك العمليات بالمراقبة

أثناء الأداء، ثم إجراء عملية التقويم لمخرجات تعليمهم (جميلة والتيجاني، ٢٠١٧). كما عرفه كل من عبد الرحيم وبركه (٢٠١٥) بأنه مجموعة من المهارات العقلية المعقدة التي تستخدم في إدارة المعرفة الذاتية للمتعلم وتقويمها.

وبناءً على التعريفات السابقة ترى الباحثة أن التفكير ما وراء المعرفي: هو مجموعة من الإجراءات العقلية التي تساعد الطالبة على مهارات التفكير والتخطيط والاكتشاف والملاحظة والاستنتاج.

ثانيا: مكونات ما وراء المعرفي:

تباين علماء النفس المعرفي فيما يتعلق بمكونات التفكير ما وراء المعرفي، حيث ظهرت العديد من التقسيمات التي تناولت هذا النمط من التفكير، ومن أشهر هذه النماذج نموذج فلافل Flavell ١٩٧٩ الذي اعتمد على أن هناك ثلاثة مكونات رئيسية للتفكير ما وراء المعرفي (السبيعي،٢٠١٩؛ خيشة، ٢٠١٨؛ عبد الرحيم وبركة، ٢٠١٥)٠

المكون الأول: المعرفة ما وراء المعرفي: وترتكز على العقل البشري وكل أفعاله وتخزين الذاكرة طويلة المدى وتتكون من ثلاث معارف رئيسة:

- المعرفة بمتغيرات الشخص: معرفة الفرد واعتقاده عن نفسه وما يعتقده عن عمليات تفكير الآخرين.
- المعرفة بمتغيرات المهمة: المعرفة والمعلومات عن طبيعة المهمة وأدائها واحتمالات النجاح في أدائها.
- المعرفة بمتغيرات الاستراتيجية: هي المعلومات الظرفية التي تتعلق بمتى، وأين ولماذا يتم استخدام هذه الاستراتيجية، ومعرفة الطرق المؤدية للنجاح في تحقيق أهداف المهمة المعرفية.

المكون الثاني: خبرات ما وراء المعرفة: وعي الفرد بالخبرات الشعورية والانفعالية المرتبطة بالمهمة.

المكون الثالث: مهارات ما وراء المعرفة: وتشمل مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم الذاتي للعمليات المعرفية.

وقسم السبيعي (٢٠١٩، ٣٧) استراتيجيات مهارات التفكير ما وراء المعرفي إلى ثلاثة أبعاد وهي:

أولاً: التخطيط ومهاراته ويتم فيه الشعور بالمشكلة وتحديد طبيعتها، إختيار الاستراتيجية المناسبة، و يتم فيها تحديد الأساليب المواجهة للصعوبات والأخطاء، ثانياً: المراقبة والتحكم ومهاراته ويتم فيه الاهتمام بالهدف، ومعرفة متى يتحقق الهدف، اكتشاف العقبات والأخطاء وكيفية التغلب عليها.ثالثاً: التقييم ومهاراته ويتم فيه تقييم مدى تحقيق الهدف والحكم على دقة النتائج، وتقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

أن لمكونات ما وراء المعرفة تصنيفات عدة حيث يمكن أن تصنف حسب الدور الذي تقوم به في عملية التعلم، وعلى حسب الهدف من عملية التعلم وما الذي تركز عليه، وكذلك يمكن أن تصنف إلى المعرفة الإدراكية، والمعرفة التصريحية، والمعرفة الإجرائية والمعرفة الشرطية، والمعرفة التنظيمية، والقدرة على تخطيط عملية التعلم والتحكم بها وتقييمها وتنظيمها، وهذا يساعد المعلمون أن يتبنوا استراتيجيات توجه الطلبة للتفكير ما وراء المعرفة بخصوص المحتوى الدراسي (السبيعي،٢٠١٩؛ خيشة، ٢٠١٨؛ عبد الرحيم وبركة، ٢٠١٥).

ثالثا: أهمية التفكير ما وراء المعرفي:

أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى أن أهمية التفكير ما وراء المعرفي تجعل الفرد واعياً بذاته قادراً على إصدار أحكام مؤقتة وملاحظة القرارات التي يتخذها، ومدركاً للمهمات التي يقوم بها، وحينها يتحقق للفرد اتجاهاً لتوليد الأسئلة التي تدور في مخيلته عند بحثه للمعلومات (السبيعي،٢٠١٩).

وأشار الثمالي في دراسته (٢٠١٨) للدور المهم والفعال لأهمية التفكير ما وراء المعرفي في العملية التربوية ومنها مساعدة الفرد على تصحيح المفاهيم الخاطئة وذلك من خلال مراجعة المفاهيم المكتسبة، والتأمل فيها ومحاولة تعديلها وتطويرها، مما ينمي لدى الفرد القدرة على الاستقلال في الوصول إلى النتائج السليمة، إضافة إلى أن التفكير يعطي المتعلم شعوراً بالسيطرة على الصعوبات التي يواجهها أثناء عملية التعلم والتعليم كما يساعد المتعلم على تنمية المهارات الوجدانية.

وقدا أضاف السبيعي (٢٠١٩) أن التفكير ما وراء المعرفي يساعد على تحديد الأهداف ودقة الاختيار والتوجه نحو تحقيق الغايات بطريقة سليمة واضحة، ومساعدة المتعلم على القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها أثناء عملية التعلم، تزيد من التفاعل البناء مع المعرفة مما يساعد في تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

وبما أن العملية التعليمية تسعى الى اكتساب وتنمية مهارات التفكير ماوراء المعرفي لدى الطلبة الا أنها قد تتأثر ببعض المتغيرات منها انتشار جائحة كوفيد-١٩ التي حدثت بسببها إجراءات حجر مختلفة في جميع أنحاء العالم كإغلاق المدارس والجامعات والمعاهد مما أدى إلى إيقاف التعليم المعتاد و انصب التركيز على التعليم الالكتروني .

المبحث الثالث: فيروس كوفيد-١٩

اليوم وفي ظل أزمة كورونا حدثت الكثير من التغييرات والتحولات، من أهمها إبقاء الطلاب في منازلهم وعدم الحضور إلى المدارس أو الجامعات والاكتفاء بالتعليم الالكتروني أو التعليم عن بعد، وجد الطلاب أنفسهم في أكثر من ١٠٢ دولة مجبرين على

التعلم في المنزل بواسطة التقنية الحديثة. وبعد أن كانت المؤسسات التعليمية تنظر إلى التعليم الالكتروني كنوع من العوامل المساعدة في التعليم (Martin,2020).

أولا: التعليم في ظل كوفيد -١٩:

تمثل جائحة كوفيد-١٩ وما أحدثته من إجراءات حجر مختلفة وما صاحبها من إغلاق المدارس والجامعات والمعاهد حلاً لفرض التباعد الاجتماعي داخل المؤسسات التعليمية، أدى إلى إيقاف التعليم المعتاد وجعل التركيز منصبًا على التعليم الالكتروني بشكل كبير جدًا (أبو شخيدم، وعواد، وخليلة، والعمد، وشديد ،٢٠٢٠).

قد يعترض بعض التربويين على التعليم الالكتروني في ضعف عمليات الضبط لأدواته بشكل دقيق بالمقارنة مع التعلم التقليدي، إلا أن المتتبع لرحلة التعليم الالكتروني يدرك أنه كلما تطورت أدوات وتقنيات التكنولوجيا والإنترنت تطور معها التوظيف التربوي لها لخدمة أهداف التعلم (Murphy,2020).

إن التعليم الالكتروني ليس بديلاً يتم اللجوء إليه في الأوقات الصعبة، بل الأصل أن يُنظر إليه على أنه أساس من أسس ودعائم نظم التعليم في بلداننا، وأن يتم توظيفه بشكل يضمن تحقيق العائد التعليمي خاصة في وقت ينشغل العالم بأسره في محاربة فيروس كوفيد-١٩ الذي سبب وفاة الكثير من الأشخاص حول العالم(Martin,2020).

وأشار رحيم وخان (Raheem & Khan, 2020) إلى ضرورة وجود استراتيجية متعددة الجوانب لإدارة وبناء نظام تعليمي مرن على المدى الطويل في ظل فيروس كوفيد -١٩، حيث يجب إعادة النظر إلى العملية التعليمية بشكل متكامل لتكون أقدر على مواجهة الأزمات وتقديم الحلول بشكل فعال لا يؤدي إلى ضياع الفرص أو التأخر في تحصيل المعرفة، وأداء المهارة لضمان استمرارية التعلم في المدارس والجامعات الحكومية. كما يجب اعتماد حلول التعليم الرقمي مفتوحة المصدر وبرامج إدارة التعلم حتى يتمكن المعلمون من إجراء التدريس عبر الإنترنت. ويمكن تعزيز المنصات والبيئات التعليمية المتمثلة بالأدوات والتقنيات التي يمكن توظيفها مثل التعليم الافتراضي والبيئات الافتراضية والواقع المعزز لضمان وصول الطلاب إلى التعليم واستمرار العملية التعليمية. ومن المهم أيضًا إعادة النظر في طرق التسليم والطرق التربوية الحالية في المدرسة والتعليم العالي من خلال دمج التعلم في الفصول الدراسية بسلاسة مع أنماط التعلم الالكتروني لبناء نظام

ثانيا: دور المملكة العربية السعودية في تعزيز التعليم الالكتروني في ظل فيروس كوفيد-١٩:

تعد المملكة العربية السعودية من أوائل الدول التي بادرت في وقت مبكر إلى تعليق الدراسة منذ ظهور هذا الفيروس اعتباراً من يوم الإثنين:١٤٤١/٧/١٤ه الموافق 2020/03/09 م(وزارة التعليم، ٢٠٢٠). ومنذ ذلك الوقت تحولت المنازل إلى مدارس وقاعات محاضرات، واعتمد الطلبة على تقنيات وتطبيقات مثل زووم وكلاسيرا وبلاك

بورد، وقناة عين، وبوابة عين الإثرائية وبوابة المستقبل وبذلك أصبح المنزل مشاركاً في استمرارية العملية التعليمية.

إن المساعد لوزارة التعليم في التأقلم بسرعة مع المعطيات الجديدة هو وجود بنية تحتية جيدة في نظام التعليم الالكتروني في المملكة فبوابة المستقبل على سبيل المثال: تغطي ثلث المدارس تقريباً، ومركز إنتاج محتوى المدرسة الافتراضية يخدم ستة ملايين طالب وطالبة في التعليم العام، ونحو مليون وست مئة ألف طالب وطالبة في التعليم الجامعي، وقنوات عين متوفرة منذ سنوات،كما أن تعاون وزارة الاتصالات وتفاعل شركات الاتصالات رفع من الطاقة الاستيعابية لشبكة الإنترنت حتى لا تحدث مشكلة (وزارة التعليم، ٢٠٢٠) .

أثر كوفيد-١٩ على سير العملية التعليمية بشكل عام على مستوى العالم، فأصبحت المؤسسات التعليمية تبحث عن البديل التعليمي المعتاد فتم التوجه إلى التعليم الالكتروني وبما أن الواقع المعزز هو أحد أنماط التعليم الالكتروني المتمركز حول المتعلم، اقترحت الباحثة أن الواقع المعزز هو حل لتنمية التحصيل المعرفي ومهارة التفكير ماوراء المعرفي لفهم الكيماء في ظل جائحة كوفيد-١٩.

الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة استطاعت الباحثة إيجاد دراسات لها علاقة بموضوع الدراسة، فهناك دراسات تناولت تقنية الواقع المعزز، والأخرى تناولت مهارات التفكير ما وراء المعرفية، بالإضافة إلى دراسات تناولت التحصيل ودراسات تناولت التعلم الالكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا. وسيتم عرض الدراسات وفق التسلسل التاريخي.

المحور الأول: الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز في الموضوعات العلمية وفي الكيمياء:

في دراسة كاي وآخرون (Cai,et al,2016) هدفت الدراسة إلى استخدام تقنية الواقع المعزز في تعلم المجال المغناطيسي مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم الباحثون في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة في٤٢ طالباً من المرحلة الثانوية، وتم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين بشكل عشوائي مجموعة تجريبية وتم تدريسها بتقنية الواقع المعزز، ومجموعة ضابطة تم تدريسهم بالطريقة التقليدية، واعتمدت هذه الدراسة أداة اختبار المعرفة المغناطسية، وكذلك المقابلة لمعلمي مادة الفيزياء. وظهرت النتائج لصالح المجموعة التجريبية إلى وجود تحسن في نتائج الطلاب في مادة الفيزياء باستخدام تقنية الواقع المعزز، وأوصت الدراسة بتحفيز الطلبة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في جيع المواد العلمية.

أما دراسة أحمد (٢٠١٦) أشارت إلى فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي-بعدي، وطبقت على عينة عشوائية بلغ عددها (٤٣) طالبة، وتم تدريب الصف الواحد باستخدام البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز، وكان الاختبار التفكيري البصري أداة لهذه الدراسة، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التفكير البصري. وبالتالي فان توظيف برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز حقق فاعلية عالية في تنمية مهارات التفكير البصري، وأوصت الدراسة إعادة النظر في محتوى مناهج العلوم بمايتناسب مع تكنولوجيا الواقع المعزز،كما أوصت كذلك إلى عقد ورش عمل للمعلمين لتدريبيهم عى كيفية تنمية التفكير البصري..

سعت دراسة عيسى والصباغ (٢٠١٨) لمعرفة مدى تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز عبر الجوّال بنمطي دعم متنوعة (ثابت/ مرن) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم، واتبع الباحثان المنهج شبة التجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة على مجتمع من طلاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩م والتي يبلغ عددها ٩٠ طالباً وطالبة في المرحلة المتوسطة، وقد اختيرت كعينة عشوائية قُسّمت إلى ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين، ومجموعة ضابطة لكل مجموعة ٣٠ طالباً وطالبة. أما أداة الدراسة، فتمثلت باختبار مهارات التفكير البصري. أشارت الدراسة إلى النتائج الآتية: ١) لا توجد فروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (واقع معزز عبر نمط دعم ثابت) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (واقع معزز عبر نمط دعم مرن) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري. ٢) توجد فروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (واقع معزز عبر نمط دعم ثابت) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (واقع معزز عبر نمط دعم مرن) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري وذلك لصالح المجموعتين التجريبيتين. ٣) توجد فروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (واقع معزز عبر نمط دعم ثابت) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (واقع معزز عبر نمط دعم مرن) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية الثانية (دعم مرن)، نظراً لأن لها أكبر متوسط.كما أوصت الدراسة الاهتما بالعديد من العوامل التي تعمل على أنماط الواقع المعزز على تنميتها وتعزيزها خصوصا في تنمية مهارات التفكير البصري.

في دراسة السقا والعبادلة والمدني وأحمد وأبو حرب (٢٠١٨) هدفت هذه الدراسة لمعرفة أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر

الأساسي في مادة الأحياء، واتبع الباحثون المنهج التجريبي وبلغ عدد العينة ٣٠ طالباً من الصف العاشر. تم تقسيمهم الى مجموعتين متساوية من حيث العدد المجموعة التجريبية تم تدريسها بتقنية الواقع المعزز بينما المجموعة الضابطة تم تدريسها بالطريقة التقليدية. بينما تمثلت أداة الدراسة باختبار موضوعي لتنمية المفاهيم العلمية الواردة في درس الأنسجة في مادة الأحياء وبطاقة تحليل المحتوى، فقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار تنمية المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية مما أثبت فاعلية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية. كما أوصت الدراسة تعميم استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المفاهيم العلمية في مختلف المواد الدراسية، كما أوصت الدراسة عقد ورش عمل للمعلمين لتدريبهم على كيفية التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من قبل المشرفين التربويين.

وهدفت دراسة الدلالعة وآخرون (Aldalalah, et al, 2019) إلى تأثير الواقع المعزز والمحاكاة على تحصيل الطلبة في الرياضيات والتفكير البصري وتكونت عينة الدراسة من ٨٦ طالباً وطالبة من المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات في إمارة أبو ظبي ووزعت العينة على طريقتين عشوائياً. استخدمت هذه الدراسة المنهج شبه تجريبي. وللحصول على النتائج طبق الباحثون إختباراً تحصيلياً في الرياضيات ومقياساً للتفكير البصري. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الطلاب الذين يستخدمون وضع الواقع المعزز كان أداؤهم أفضل بشكل ملحوظ من هؤلاء في وضع المحاكاة في التحصيل والتفكير البصري.كما أوصت الدراسة دمج الواقع المعزز في جميع المناهج التعليمية الخاصة بتعلم الرياضيات

وهدفت دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) إلى الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة ومعرفة 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 شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي بمدينة الرياض الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٩-١٤٣٨ه/ (٢٠١٨-٢٠١٧) والتي تمثلت في (٣٤) طالبة للمجموعة التجريبية و (٣٦) للمجموعة الضابطة.تم إعداد مجموعة من المواد والأدوات تمثلت في اختبار تحصيلي ، ومقياس اتجاه ، كذلك تم عمل مقابلة مع (١٠) طالبات من طالبات المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى تصميم تقنية الواقع المعزز لوحدة التفاعلات الكيميائية.توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)بين المتوسطات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) لصالح المجموعة التجريبية، كذلك وجود اتجاهات إيجابية لدى طالبات المجموعة التجريبية نحو استخدام

تقنية الواقع المعزز. وبناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثتان بما يلي: دراسة إمكانية تبني تقنية الواقع المعزز من قبل وزارة التعليم في تدريس العلوم بفروعها، وذلك بتضمين صفحات الكتاب المدرسي تلك التقنية، تزويد مختبر العلوم بكافة الأجهزة والشبكات التي تمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم، عمل تطبيقات للواقع المعزز تتماشى مع مناهج العلوم في كافة المراحل.

وأجرى عاشور (٢٠٢٠) دراسة للتعرف على إمكانات الواقع المعزز التي يمكن توظيفها في تدريس مادة الكيمياء وأثر ذلك على تحصيل طلاب الصف الثانى عشر بدولة الكويت، ومعالجة أوجه القصور والخلل في التحصيل الدراسي لهم وإكسابهم مهارات التجارب العملية لمادة الكيمياء، وبناء التصور المقترح لاستخدام الواقع المعزز لزيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني عشر، وتنمية مهارات إجراء التجارب العملية وقياس أثر المعالجة في ذلك. واتبع لباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٦٤) طالباً مقسمة لمجموعتين بالتساوي إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وتم تطبيق أدوات البحث وهي اختبار تحصيلى قبلى، اختبار تحصيلي بعدي، بطاقة ملاحظة التجارب العملية وذلك باستخدام أداة واقع معزز تم تطويرها باستخدام تطبيق (اتش بي ريفال) وتوصل البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلى لصالح التطبيق البعدى، وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) مهارات التجارب العملية لصالح طلاب المجموعة التجريبية ووجود أثر إيجابي لاستخدام الواقع المعزز في التحصيل وأداء مهارات التجارب العملية بمادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت.كما أوصت الدراسة استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المواد العلمية الكيمياء، كما أوصت الدراسة تضمين صفحات الكتب المدرسية لتلك التقنية.

المحور الثاني: دراسات مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الموضوعات المختلفة وفي الكيمياء:

أجرت بالغون (Balgon, 2016) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية التفكير بصوت عالي بين الطلاب الأقران كاستراتيجية للتفكير ما وراء المعرفي في تحسين تعلم الكيمياء. حيث تمثلت في العينة وعددها (٩١) من طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، ومدى العمر الزمني من ١٥-١٧ سنة. وتم تقسيمهم إلى ٤٥طالب من ذوي التحصيل المرتفع و٤٦طالب من ذوي التحصيل المنخفض، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي وتقسيمهم إلى مجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة مقياس مهارات التفكير ماوراء المعرفي، وأسفرت النتائج إلى تحقيق أحد أهداف تدريس العلوم

بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيماء لدى المرحلة الثانوية. وأوصت الباحثة على عمل ورش لتدريب الطلاب كيفية تنمية مهارات التفكير ماوراء المعرفي لمادة الكيمياء.

اما دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧) التي هدفت الى التعرف على أثر التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب ذوي عسر الحساب، واتبع الباحثون المنهج شبه التجريبي وتمثلت عينة الدراسة من ٣٠ طالب من الصف الرابع ابتدائي من ثلاث مدارس بمدينة الأغواط وترواحت أفراد عينة الدراسة من لديهم ذكاء متوسط وفوق المتوسط وتحصيل منخفض في مادة الرياضيات، واستخدم الباحثون مقياس التفكير ما وراء المعرفي وبطارية زرايكي المعدلة لتشخيص عسر الحساب كأدوات للدراسة، وتم تطبيق برنامج تدريبي لمهارات ما وراء المعرفي، حيث تم قياس الفروق بين نتائج الطلاب على الاختبارين التحصيلين الأول والثاني، وأظهرت النتائج أثر إيجابي مرتفع للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات وكذلك أظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الطلاب في مادة الرياضيات لصالح الاختبار التحصيلي الثاني للطلاب ذوي عسر الحساب.

وهدفت دراسة النصراوين (٢٠١٩) إلى تحرّي أثر استخدام أنشطة التفكير الناقد في مادة الحاسوب للصف العاشر الأساسي على مستوى التفكير ما وراء المعرفي لديهم، حيث تكونت عينة الدراسة من (١٦٤) طالباً وطالبة من مدرستين ثانويتين في لواء الجامعة و تم اختيار المجموعات الضابطة والتجريبية عشوائياً، بواقع شعبة ضابطة وأخرى تجريبية للذكور ومثلها للإناث. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث خضعت المجموعة التجريبيّة إلى أنشطة في التفكير الناقد تم إعدادها بالتعاون مع معلمين متميزين في منهج الحاسوب، بينما لم تتعرض المجموعة الضابطة لهذه الأنشطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مقياس معرب للتفكير ما وراء المعرفي لشراو ودينسن (Schraw and Dennison, 1994). أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً على مقياس التفكير ما وراء المعرفي ولصالح المجموعات التجريبية، كما أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائياً لتفاعل طريقة التدريس مع الجنس، ولصالح الإناث، وأوصت الدراسة بتدريب المعلمين على كيفية إكساب الطلبة مهارات التفكير ما وراء المعرفي من خلال استخدام أنشطة وفق التفكير الناقد.

كما أجرى كلا من ؤ دراسة هدفت لتحديد العلاقة بين مهارات التفكير ماوراء المعرفي وأنجاز الطالب في مادة الكيمياء، وبلغ عدد عينة الدراسة على (١٨٠) من طالب وطالبة من المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء، وا تبعت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، ولتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام استبيان لقياس مستوى مهارات التفكير ماوراء المعرفي لدى الطلاب واختبار تحصيلي في مادة الكيميا كأدوات للدراسة،

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين مهارات التفكير ماوراء المعرفي وإنجاز الطالب.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت التحصيل في الموضوعات المختلفة وفي الكيمياء:

أجرى كل من عقل وعزام (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل الصف السابع الأساسي في الكيمياء بقطاع غزة، وذلك باستخدام برنامج (Elements 4D)، وتكونت عينة البحث من ٩٣ طالباً من طلاب الصف السابع، وكانت أداة البحث الاختبار التحصيلي، وكان المنهج المتبع المنهج التجريبي لتصميم قبلي –بعدي لمجموعتين منفصلة (ضابطة وتجريبية)، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعتين فدُرست المجموعة الأولى الضابطة بالطريقة المعتادة، أما المجموعة الثانية التجريبية بتقنية الواقع المعزز، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، مما دل على فاعلية تقنية الواقع المعزز في رفع تحصيل واستيعاب الطلبة لمادة الكيمياء.كما أوصت الدراسة إلى عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية تصميم وإعداد وتوظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية وإجراء المزيد من الدراسات توضح فاعلية الواقع المعزز في موضوعات دراسية أخرى.

وتؤكد دراسة المشهراوي (٢٠١٨) على فاعلية توظيف الواقع المعزز في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس الدافعية نحو التعلم، وتمثلت العينة في ٨٠ طالبا وتم اختيارهم بطريقة عشوائية تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية ويتمثل عددها ٤٠ طالب يتم تدريها بتقنية الواقع المعزز وضابطة ويتمثل عددها ٤٠طالب يم تدريسهم بالطريقة العادية، وأظهرت النتائج لصالج المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى الدافعية نحو التعلم بتقنية الواقع المعزز ووجود علاقة بين التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم.

هدفت دراسة الزعبي (٢٠١٨) إلى تقصي أثر استخدام منحى السياق الاجتماعي التاريخي في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طالب الصف العاشر الأساسي في الأردن، وطبقت الدراسة على عينة بلغ عددا (٤٧) طالبًا في مدرسة أكاديمية السلط الثانوية محافظة البلقاء، تم توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعة تجريبيةوتمثل عددها (٢٣) طالبًا وضابطة، تمثل عددها (٢٤)طالبًا، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي. وتمثلت أداة الدراسة مقياسًا مهارات التفكير فوق المعرفي اختبار تحصيلي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام منحى السياق الاجتماعي التاريخي كمحور في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لصالح املجموعة التجريبية.

هدفت دراسة الحجيلي (٢٠١٩) للكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مفرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى الطالبات المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسةالمنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالبة من طالبات الصف الثالث ثانوي، وقسمت كالأتي (٣٣) طالبة للمجموعة التجريبية درست باستخدام الواقع المعزز و(٣١) طالبة للمجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة وتمثلت أدوات الدراسة ومواد الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس للدافعية، أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال احصائيا عند مستوى الدلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلبي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي،كما أوصت الدراسة التوسع في استخدام تقنيات التعليم الحديثة في تدريس الحاسب وتقنية المعلومات بدلا من استخدام الطرق المعتادة في التدريس.

المحور الرابع: الدراسات المتعلقة بالتعليم الالكتروني في ظل كوفيد-١٩:

وفي دراسة ماركوس (Markus,2020) هدفت إلى التحقق من نسبة إدراك وفهم المتعلم بالتعلم عبر الإنترنت للغة الانجليزية للمرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا، وتمثلت الدراسة مجتمع المرحلة الثانوية وبلغ عدد العينة (٢٠) طالباً، واتبع الباحث المنهج النوعي وتمثلت أداة الدراسة مقابلة شبه منظمة حيث أجري الباحث مقابلات مع المتعلمين عن طريق الاتصال بهم باستخدام تطبيق واتساب، وتم اعتماد التحليل الموضوعي في هذه الدراسة، وأظهرت النتائج مدى تصور المتعلمين للتعلم عبر الإنترنت في ظل جائحة كورونا واستفادتهم منه، وأنها الحل البديل عن التعليم وجها لوجه.كما أوصت الدراسة اختيار تطبيقات التعلم عبر الانترنت التي تتسم بالفعالية والكفاءة في تنفيذ نظام التعلم عبر الانترنت.

وأجرى إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) دراسة وصفية تصف تعلم الكيمياء أثناء جائحة كوفيد -١٩. كان المشاركون في هذه الدراسة ١٢٧ طالبًا في المرحلة الثانوية من مقاطعات جاوة الغربية وبانتن. واتبع الباحثان المنهج الوصفي، وتم استخدام استبيان نموذج Google لجمع البيانات. أظهرت النتائج أن أكثر تطبيقات الفصل الدراسي استخدامًا هي WhatsApp Group و Google Classroom و Zoom. استخدم الطلاب أيضًا الكتب المدرسية المطبوعة والكتب الالكترونية، وأوراق عمل الطلاب كوسائط تعليمية. قام الطلاب بممارسة معملية في المنزل باستخدام أدوات ومواد يسهل العثور عليها. ومع ذلك استخدم جزء صغير من المستجيبين (أقل من ١١٪) مواد تم شراؤها من متجر كيماويات واستخدم جزء صغير آخر من المستجيبين (أقل من ١٤٪) مختبرات افتراضية. قاموا بالإبلاغ عن نتائج ممارستهم من خلال إعداد تقرير الممارسة المخبرية وذلك من خلال أنشطة الفيديو و Microsoft PowerPoint للعرض التقديمي. حيث كان يتعلم الطلاب من المنزل على

فترات متفاوتة. وأشارت النتائج أنه واجه معظم الطلاب عقبات أثناء عملية التعلم لذا يفضلون التعلم وجهًا لوجه في الفصل كالمعتاد. لذلك أشارت النتائج أنه يجب على المعلم إعداد مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات للتعلم عن بعد حتى يتمكن الطلاب من تعلم الكيمياء من المنزل بمرح ببعض الاستراتيجيات التي يمكن تطبيقها تحتوي على وسائط تعليمية سمعية وبصرية، أو ألعاب تعتمد على الكمبيوتر / أندرويد للكيمياء. كما أشارت النتائج استخدام تطبيق الفصل الدراسي عبر الإنترنت الذي يستوعب تفاعلات مشابهة للتعلم وجهًا لوجه، وتوفير التدريب المخبري باستخدام الأدوات والمواد التي يمكن العثور عليها بسهولة في جميع أنحاء المنزل، وتوفير تطبيق معمل افتراضي، وتوفير المزيد من الفرص للطلاب لطرح أسئلة حول مواضيع الكيمياء التي لا يفهمونها.

وهدفت دراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) إلى استكشاف اتجاهات طلبة التعليم الأساسي والثانوي في الأردن نحو التعلّم عن بُعد وتحدياته والحلول المقترحة في ظل جائحة كورونا (COVID-19). وتكّون مجتمع الدراسة من جميع الطلبة الأردنيين في مرحلة التعليم الأساسي والثانوي من كافة الأقاليم. واتبع الباحثان المنهج الوصفي. وتكونت أداة الدراسة من استبانة إلكترونية مكونة من (٢٧) بنداً، وسؤالين تجيب عليهما عينة الدراسة بطريقة حرة (مفتوحة)، تم نشر الاستبانة إلكترونياً وفقاً لطريقة كرة الجليد، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤٦) طالباً وطالبة، مثلوا مجموع الطلبة الذين أجابوا على الاستبانة، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: أن اتجاهات طلبة التعليم الأساسي والثانوي نحو التعلّم عن بُعد جاء ضمن الفئة المتوسطة، في حين جاءت التحديات والمشكلات التي تواجه الطلبة في التعلّم ضمن الفئة الضعيفة وأوصت الدراسة عدة توصيات منها إعادة تصميم المحتوى التدريسي وفقاً لنماذج ونظريات التعليم والتعلّم عن بُعد وآليات تقديمها بشكل أفضل، وتزويد المدارس ببنى تحتية مناسبة وأدوات ومصادر كافية لتمكنها من تطبيق متطلبات التعلم والتعليم عن بعد.

التعليق على الدراسات السابقة:

مما لا شك فيه أن الدراسة الحالية استفادت كثيرا مما سبقها من الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز، حيث حاولت الباحثة أن توظف كثيرا من الجهود السابقة للوصول إلى تشخيص دقيق للمشكلة ومعالجتها.

وتباينت أهداف دراسات المحور الأول التي تناولت الواقع المعزز، وهدفت دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) إلى الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة ومعرفة مدى فاعليتها في تبسيط تلك المفاهيم المجردة وخفض العبء المعرفي لدى المتعلمين. وهدفت دراسة عاشور (٢٠٢٠) للتعرف على إمكانات الواقع المعزز التي يمكن توظيفها في تدريس مادة الكيمياء وأثر ذلك على تحصيل الطلاب، بينما هدفت دراسة عيسى والصباغ (٢٠١٨) معرفة مدى تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز عبر الجوّال

بنمطي دعم متنوعة (ثابت/ مرن) في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم، وهدفت دراسة الدلالعة واخرون (Aldalalah, et al, 2019) معرفة تأثير الواقع المعزز والمحاكاة على تحصيل الطلبة في الرياضيات والتفكير البصري، بينماهدفت دراسة السقا وآخرون(٢٠١٨) معرفة أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية في مادة الاحياء، أما دراسة أحمد (٢٠١٦) هدفت إلى فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، و دراسة كيا وأخرون (Cai,et al,2016) هدفت الدراسة الى استخدام تقنية الواقع المعزز في تعلم المجال المغناطيسي في مادة الفيزياء.

وفي ضوء ماسبق تتشابه هدف الدراسة الحالية مع دراسة عيسى والصباغ (٢٠١٨) في توظيف نمطين من تقنية الواقع المعزز ، واختلفت الدراسة الحالية عن أهداف الدراسات السابقة كونها تهدف إلى الكشف عن فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيمياء خلال انتشار فيروس كوفيد-١٩.

واتفقت عينة الدراسة الحالية المرحلة الثانوية مع دراسة عاشور (٢٠٢٠) و دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) و دراسة الدلالعة واخرون (Aldalalah, et al, 2019) ودراسة دراسة السقا وآخرون(٢٠١٨) ودراسة كيا وأخرون (Cai,et al,2016) ،بينما اختلفت عينة دراسة أحمد (٢٠١٦) ودراسة عيسى والصباغ (٢٠١٨) المرحلة االمتوسطة عن باقي الدراسات.

ومن خلال مرجعة دراسات المحور الأول من ناحية المنهج المتبع ، اتفقت الدراسة الحالية في المنهج شبه التجريبي المتبع مع دراسة كلا من عاشور (٢٠٢٠) و دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) ودراسة الدلالعة واخرون (Aldalalah, et al, 2019) و ودراسة عيسى والصباغ (٢٠١٨) ، بينما اختلفت مع دراسة كلا من ودراسة كيا وأخرون (Cai,et al,2016) ودراسة أحمد (٢٠١٦) و ودراسة السقا وآخرون (٢٠١٨) المتبعة المنهج التجريبي.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة من حيث فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل ومهارات التفكير المختلفة.

وتباينت أهداف دراسات المحور الثاني التي تناولت مهارات التفكير ما وراء المعرفي، فهدفت دراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) لتحديد العلاقة بين مهارات التفكير ماوراء المعرفي وأنجاز الطالب في مادة الكيمياء، بينما هدفت دراسة النصراوين (٢٠١٩)تحرّي أثر استخدام أنشطة التفكير الناقد في مادة الحاسوب للصف العاشر الأساسي على مستوى التفكير ما وراء المعرفي لديهم، وهدفت دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧) للتعرف على أثر التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في

مادة الرياضيات لدى طلاب ذوي عسر الحساب، بينما هدفت دراسة بالونج ,Balgon (2016) الى معرفة فاعلية التفكير بصوت عالي بين الطلاب الاقران كاستراتيجية للتفكير ما وراء المعرفي في تحسين تعلم الكيمياء.

وفي ضوء ماسبق اتفقت كلامن دراسة النصراوين (٢٠١٩) ودراسة بالونج (Balgon, 2016) بدراسة التفكير ما وراء المعرفي كمتغير تابع وهذا ما اتفق مع الدراسة الحالية٠ بينما اختلفت مع دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧) و دراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) بدراسة التفكير ما وراء المعرفي كمتغير مستقل

واتفقت عينة الدراسة الحالية المرحلة الثانوية مع دراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) و دراسة النصراوين (٢٠١٩) و بالونج (Balgon, 2016)، بينما اختلفت مع عينة دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧) المرحلة الابتدائية.

ومن خلال مراجعة دراسات المحور الثاني من ناحية المنهج المتبع، اتفقت الدراسة الحالية في المنهج شبه التجريبي المتبع مع دراسة النصراوين (٢٠١٩) و دراسة جميلة وتجاني (٢٠١٧)، بينما اختلفت مع دراسة بالونج (Balgon, 2016) المتبعة المنهج التجريبي، ودراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) المتبعة المنهج الوصفي الارتباطي.

واتفقت جميع الدراسات السابقة في استخدام مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي كأداة للدراسة، وهو ماتفق مع الدراسة الحالية.

وقد تباينت نتائج دراسات المحور الثاني وأظهرت دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧) الأثر الإيجابي للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات، وأظهرت دراسة بالونج (Balgon, 2016) تحقيق اهداف تدريس العلوم بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيمياء، وأظهرت نتائج دراسة النصراوين (٢٠١٩) الأثر الإيجابي للتفكير ما وراء المعرفي على في مادة الحاسوب، وأظهرت نتائج ودراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين مهارات التفكير ماوراء المعرفي وإنجاز الطالب.

وفي ضوء ماسبق وقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة على تطوير مهارات التفكير ما وراء المعرفي وخاصة الطرق المعتمدة على التكنولوجيا.

وتباينت أهداف دراسات المحور الثالث التي تناولت دراسات التحصيل في الموضوعات المختلة وفي الكيمياء،فهدفت دراسة الحجيلي (٢٠١٩) للكشف عن فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب. وهدفت دراسة الزعبي (٢٠١٨) إلى تقصي أثر استخدام منحى السياق الاجتماعي التاريخي في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى الطالب، كما هدفت راسة عقل و وعزام (٢٠١٧) الى معرفة فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية

التحصيل في الكيمياء، وهدفت دراسة المشهراوي (٢٠١٨) الكشف عن فاعلية توظيف الواقع المعزز في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا.

وفي ضوء ماسبق اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تنمية التحصيل المعرفي باختلاف مجالاتها.

واتفقت عينة الدراسة الحالية المرحلة الثانوية مع دراسة الحجيلي(٢٠١٩) و دراسة الزعبي (٢٠١٨)، بينما اختلفت مع عينة دراسة عقل و وعزام (٢٠١٧) و دراسة المشهراوي (٢٠١٨) المرحلة المتوسطة.

ومن خلال مراجعة دراسات المحور الثالث من ناحية المنهج المتبع، اتفقت الدراسة الحالية في المنهج شبه التجريبي المتبع مع دراسة الحجيلي (٢٠١٩) ودراسة الزعبي (٢٠١٨) و دراسة المشهراوي (٢٠١٨) و دراسة جميلة وتجاني (٢٠١٧)، بينما اختلفت مع دراسة عقل وعزام (٢٠١٧) المتبعة المنهج التجريبي.

واتفقت جميع الدراسات السابقة في استخدام اختبار التحصيلي كأداة للدراسة، وهو ماتفق مع الدراسة الحالية.

وقد تباينت نتائج دراسات المحور الثالث، أظهرت نتائج دراسة الحجيلي (٢٠١٩) فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجوعة التجريبية، وأظهر نتائج دراسة الزعبي (٢٠١٨) وجود أثر لاستخدام منحى السياق الاجتماعي التاريخي كمحور في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل ، كما أثبت دراسة المشهراوي (٢٠١٨) زيادة الدافعية نحو التعلم بتقنية الواقع المعزز ووجود علاقة بين التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم، وأظهرت دراسة دكلا من عقل وعزام (٢٠١٧) فاعلية تقنية الواقع المعزز في رفع تحصيل الطلبة لمادة الكيمياء.

وتباينت أهداف دراسات المحور الرابع، وهدفت دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) تعلم الكيمياء أثناء جائحة كوفيد-١٩، وهدفت دراسة ماركوس ديلي (Markus Deli,2020) الى التحقق من نسبة إدراك وفهم المتعلم بالتعلم عبر الانترنت للغة الانجليزية للمرحلة الثانوية في ظل جائحة COVID-19، وهدفت دراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) إلى استكشاف اتجاهات طلبة التعليم الأساسي والثانوي في الأردن نحو التعلّم عن بُعد وتحدياته والحلول المقترحة في ظل جائحة كورونا (COVID-19).

وفي ضوء ماسبق جميع الدراسات التي تناولت التعليم الالكتروني في ظل انتشار فيروس كوفيد-١٩ تدل على حداثة الموضوع والتوجه الجديد نحو التعليم الالكتروني في ظل الجائحة، وهو ماتفقت عليه الدراسة الحالية.

واتفقت عينة الدراسة الحالية المرحلة الثانوية مع دراسة السلمان وبواعنة(٢٠٢١) و دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) ودراسة ماركوس ديلي (Markus Deli,2020)

ومن خلال مراجعة المحور الرابع تنوعت المناهج المستخدمة ، واتبعت ودراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) اتبعت المنهج الوصفي ودراسة و دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) ، بينما اتبعت دراسة ماركوس ديلي (Markus Deli,2020) المنهج النوعي، ، واختلفت الدراسة الحالية مهع جميع الدراسات باتباعها المنهج شبه التجريبي.

حيث تنوعت الأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة فقد استخدمت كلاودراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020)الاستبيانات، بينما كانت أداة دراسة ماركوس ديلي (Markus Deli,2020) مقابلة شبه منظمة، واختلفت الدراسة الحالية مع جميع الدراسات في استخدام الاختبار التحصيلي ومقياس مهارات التفكير ماوراء المعرفي كأدوات للدراسة.

وتباينت نتائج الدراسات المحور الرابع ،، أظهرت نتائج دراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) أن اتجاهات طلبة التعليم الأساسي والثانوي نحو التعلّم عن بُعد جاءت ضمن الفئة المتوسطة كما أظهرت أيضا النتائج أن أبرز التحديات والمشكلات التي تواجه الطلبة تلك المتعلقة بتوفر خدمة الانترنت وسرعتها، كما أظهرت نتائج دراسة ماركوس ديلي (Markus Deli,2020) مدى استفادت المتعلمين من التعلم عبر الانترنت في ظل جائحة كورونا وانها الحل البديل عن التعليم وجها لوجه، بينما أظهرت نتائج دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) أنه واجه معظم الطلاب عقبات أثناء عملية التعلم لذا يفضلون التعلم وجهًا لوجه في الفصل كالمعتاد.

وف ضوء ماسبق أشارت الدراسات أن التعليم الالكتروني أصبح ضرورة ملحة لاستمرار العملية التعليمية بعد ما فقد مئات الطلبة الذهاب الى المؤسسات التعليمية وهذا ما اتفق مع الدراسة الحالية.

فرضيات الدراسة:

١-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على التحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز(مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩.

٢-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز (مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩.

منهج الدراسة وإجراءاتها

يتضمن هذا الفصل عرض الإجراءات المتبعة في الدراسة الحالية لتحقيق أهدافها من حيث تحديد منهج البحث ومجتمعه وعينته وطريقة اختيارها، وخطوات إعداد أداوت الدراسة والتاكد من خصائصها السيكومترية.

مجتمع الدراسة:

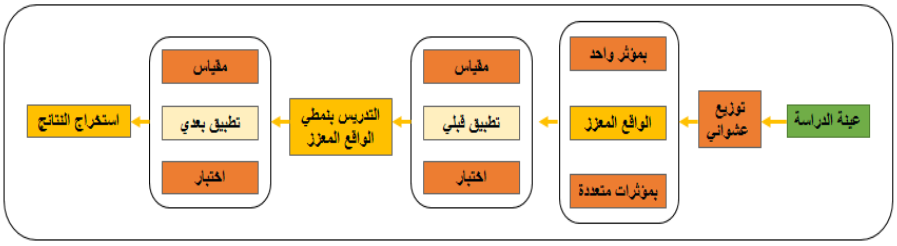
تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طالبات الصف الأول ثانوي في المدينة المنورة في مقرر الكيمياء للعام الدراسي١٤٤٢ه/ ٢٠٢١م وتم اختيار المجتمع بطريقة متيسرة لتوافر عدد مناسب من الطالبات، ولقربه من سكن الباحثة، وتعاون إدارات المناطق التعليمية في إجراء هذه الدراسة.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة الحالية من (٣٢) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي الفرع العلمي من مدرسة (أم المؤمنين حفصة بنت عمر الثانوية) تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبتين بلغ عدد كل مجموعة (١٦) طالبة في مقرر الكيمياء، وتم اختيار المدرسة بالطريقة العشوائية البسيطة. وتم توزيع مجموعتي الدراسة على المعالجتين بطريقة عشوائية بسيطة، باختيار كل مجموعة عشوائياً.

منهج الدراسة :

نظرا لأن الدراسة الحالية قد اهتم بدراسة فاعلية اختلاف نمط الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات الصف الأول ثانوي في الكيمياء، استخدمت الباحثة المنهج التحليلي، و المنهج شبه التجريبي حيث تم تقسيم الطالبات إلى مجموعتين: المجموعة الأولى تم تدريسها بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير والمجموعة الثانية تم تدريسها بتقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات، للكشف عن فاعلية هذين النمطين من تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي.



شكل (١) منهج الدراسة وآلية التطبيق

متغيرات الدراسة:

تعالج الدراسة المتغيرات الآتية:

- المتغيرات المستقلة:-
تقنية الواقع المعزز ولها مستويان:
  - مؤثر واحد.
  - عدة مؤثرات.
- المتغيرات التابعة:
- مهارات التفكير ما وراء المعرفي.
- التحصيل.

المادة العلمية:

اتبعت الباحثة نموذج التصميم العام في إعداد المادة التعليمية الذي يعتبر من نماذج التصميم التعليمي المشهور، وفيه يمر تصميم التعليم بخمس مراحل أساسية :وهي التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، ثمّ التقويم.

شكل (٢) نموذج التصميم العام (عواد، ٢٠١٨)

أولاً: مرحلة التحليل :وهي المرحلة الأولى للمراحل التالية في عملية التصميم، وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بالتحليل وفق التالي:-

تحديد المحتوى التعليمي: ويتمثل في تحديد الموضوعات المتعلقة بوحدة الذرة، والتي توزعت على أربعة دروس هي الأفكار القديمة للمادة-تعريف الذرة-كيف تختلف الذرات-الأنوية الغير مستقرة والتحلل الإشعاعي.

تحديد المشكلة التعليمية : تتسم مادة الكيمياء بالصعوبة والجمود، فإضافة أنماط من الواقع المعزز قد ينمي مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات التفكير ما وراء المعرفي بشكل خاص من خلال تدريس وحدة تركيب الذرة وذلك من خلال استثارة أكبر قدر ممكن من الحواس التي تنعكس على أداء الطالبات.

تحليل المهمات التعليمية والأهداف العامة: من خلال أنماط تقنية الواقع المعزز ستمتلك الطالبات القدرة على :

-التعرف على المفاهيم العلمية المتعلقة بموضوعات الذرة.
-بناء معارف علمية بشكل دقيق.
-التفكير بطريقة علمية تعمل على سد الفجوة بين المعارف السابقة والمعارف اللاحقة.
-تنمية الجوانب المعرفية المتعلقة بوحدة الذرة والتفاعل الكيميائي.

-تنمية مهارات التفكير المختلفة وخاصة التفكير ما وراء المعرفي.

تحليل خصائص المتعلمين :

تمت الدراسة على طالبات الصف الأول الثانوي واللواتي تبلغ أعمارهن ما بين ١٥ - ١٦ سنة في المدارس الحكومية في المدينة المنورة، وجميعهن يتمتعن بصحة عقلية، ويتكلمن نفس اللغة(اللغة العربية) ، وليس من بينهن طالبة من ذوي الاحتياجات الخاصة، بالإضافة إلى امتلاكهن نفس الخبرات المعرفية السابقة.

تحديد الهدف العام من أنماط الواقع المعزز:

تهدف أنماط الواقع المعزز المستخدمة في تنمية مهارات التفكير ما وراء معرفيه وزيادة تحصيل الطالبات في مقرر الكيمياء.

تحديد نمط الواقع المعزز المستخدم في الدراسة :

اتبعت الباحثة في هذا الدراسة توظيف تقنية الواقع المعزز وقد استخدمت تطبيق Eyejack، والذي يعتمد على تتبع وتمييز الصور الموجودة في الكتاب دون الحاجة لوجود كود، وذلك من خلال إجراء مسح ضوئي من خلال كاميرا الهاتف المحمول للمواد المطبوعة كصفحات الكتاب، ومن ثم إغنائها وتعزيزها بإضافات الواقع المعزز، مما يسمح بالتفاعل مع موضوعات المقرر .

لذلك صممت الباحثة نمطين من الواقع المعزز لنفس موضوعات المقرر لكن بطريقة عرض مختلفة الأول اعتمدت الباحثة على عرض الواقع المعزز من خلال مؤثر واحد (بصري) أما النمط الثاني فقط اعتمدت الباحثة على عرض الواقع المعزز من خلال مؤثرات متعددة (سمع بصرية).

تحليل الموارد والقيود في بيئة التعلم :

حرصاً من ورزاه التعليم في المملكة العربية السعودية على صحة الطلبة والمجتمع بشكل عام قامت باتخاذ قرار أن يكون التعلم عن بعد خلال فترة انتشار فيروس كوفيد- ١٩ لذلك استعانت الباحثة أثناء التدريس بهواتف ذكية "اندرويد" استخدمتها الطالبات من الأجهزة المتوفرة في البيت بعد أخذ إذن من مديرة المدرسة ومعلمات المقرر الفاضلات. كما استعانت الباحثة بأجهزة الحاسب و الأجهزة اللوحية المتوفرة عند الطالبات بالإضافة إلى نظام تعلم إلكتروني (مستخدم في المدارس) مرفوع على شبكة الإنترنت.

ثانياً: مرحلة التصميم:

في هذه المرحلة قامت الباحثة بالتصميم وفق ما يلي:

تحديد الأهداف التعليمية :

تم تحديد الهدف من تقنية الواقع المعزز من خلال مشكلة الدراسة، بحيث تسهل للطالبات فهم المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي من خلال المادة العلمية لوحدة تركيب الذرة. وقد تم استخراج الأهداف خلال تحليل المحتوى ملحق (٤)

،وتم عرضها مع المادة العلمية على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حولها ملحق (١).

جمع الموارد والمصادر:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بالبحث في شبكة الإنترنت عن مقاطع الفيديو والرسوم التعليمية التي تتناسب مع موضوعات الوحدة المقررة الذرة.

الوسائط المتعددة :

تم تحديد وتصميم مجموعة من الوسائط المتعددة المتمثلة في تصميم الصور والنصوص والفيديوهات والأصوات التي تتضمن شرحاً للوحدة التعليمية.

تصميم دليل المعلم والمتعلم:

قامت الباحثة بتحديد دور كل من المعلم والمتعلم بشكل مفصل في دليل المعلم و تحديد نمط التعليم بالواقع المعزز وتوزيع الطالبات على أنماط الواقع المعزز الأول:واقع معزز بمؤثر واحد و الثاني: واقع معزز بمؤثرات متعددة وحيث أن كل ما يلزم لذلك هو امتلاك الطالبة لهاتف ذكي للاطلاع على دليل المعلم والمتعلم ملحق (٦).

ثالثاً: مرحلة الانتاج و التطوير:

قامت الباحثة بتصميم وصناعة ومونتاج الفيديوهات، والرسوم المتحركة وكتابة النصوص ومعالجة الصور المناسبة للموضوع، كما قامت الباحثة بتجهيز صفحات الكتاب وإدخالها للبرنامج وبرمجتها وإدخالها على منصة منصتي و ربط الوسائط المتعددة بصفحات الكتاب المدرسي الورقي. و في هذه المرحلة تم رفع الوسائط المتعددة التي ترتبط بها صفحات الكتاب المدرسي، من أجل إجراء مسح ضوئي على صفحات الكتاب لعرض الواقع المعزز الذي تم اختياره من فيديوهات تعليمية، رسوم كرتونية، نصوص و صور.

وقد استخدمت الباحثة مجموعة من البرامج لتطوير و إنتاج تصميم تقنية الواقع المعزز مثل Adobe photoshop/ Imove/Microsoft Word/ 3D painter.

الإخراج النهائي لتقنية الواقع المعزز:

وفقاً للخطوات السابقة تم عرض تقنية الواقع المعزز على مجموعة من محكمين ملحق (١) في صورتها الأولية من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال تقنيات التعليم، وفي مجال المناهج وطرق التدريس، للتأكد من مدى ملائمتها لتحقيق أهداف الدراسة، بناءً على مجموعة من المعايير تمثلت في وضوح الصورة، سرعة التعرف على صفحات الكتاب المدرسي، سهولة التعامل مع التطبيق، ومدى ملائمة الفيديوهات التعليمية المختارة أو الفيديوهات التي تم تجهيزها من قبل الباحثة للموضوع المخصص، وقد أخذت الباحثة بهذه الأراء التي تمثلت في تعديل بعض الوسائط البصرية الثابتة من ناحية الوضح.

رابعاً: مرحلة التطبيق:

قامت الباحثة بتطبيق تقنية الواقع المعزز على مجموعة من الطالبات لمعرفة آرائهن في نمطي الواقع المعزز والحصول على تغذية راجعة حول سهولة الاستخدام وظهور المحتوى المعزز، وفتح جميع الوسائط المتعددة التي تم ربطها بصفحات الكتاب، والوقوف على المشكلات التي تواجههن في الاستخدام والعمل على حلها قبل التطبيق النهائي ملحق رقم (٥).

خامساً: مرحلة التقويم:

١ .تدريس العينة الرئيسية المستهدفة والممثلة لمجتمع الدراسة باستخدام نمطين من الواقع المعزز.

٢ .تطبيق مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي قبلي بعدي.

٣ .تطبيق اختبار التحصيل في مادة الكيمياء قبلي بعدي.

٤ .تحليل النتائج ومناقشتها.

أدوات الدراسة:

تمثل هدف الدراسة الرئيس في التعرف على فاعلية إختلاف نمط الواقع المعزز في التحصيل وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الكيمياء في ظل انتشار فيروس كوفيد-١٩، وقد تم استخدام أداتين للدراسة الأولى مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفية والثانية اختبار تحصيلي في الكيمياء لطالبات الصف الأول الثانوي.

مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفية:

من أجل بناء المقياس قامت الباحثة ببناء قائمة بمهارات التفكير ما وراء المعرفي التي يجب على الطالبات امتلاكها وبعد إعداد قائمة المهارات بصورتها الأولية قامت الباحثة باستطلاع رأي عدد من المحكمين ملحق(١) من أساتذة تقنيات التعليم وعلم النفس ومناهج تدريس العلوم بهدف التعرف على آرائهم حول القائمة من حيث :شمولية القائمة، سلامةالصياغة اللغوية، والدقة العلمية، درجة أهمية كل المهارات الفرعية مدى ارتباطها بالمهارات الرئيسية، إضافة أو حذف أو تعديل لهذه المهارات، إبداء أي ملاحظات أو مقترحات حول القائمة. وقد أخذت الباحثة بهذه الاقتراحات والأراء وتكونت قائمة المهارات بصورتها الأولية من ٤٣ فقرة موزعة على ٤ محاور كما يبين الجدول.

جدول (١) قائمة مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الكيمياء

قائمة مهارات تفكير ما وراء المعرفية			
المحور الاول: مهارة التخطيط:		٢٣	التركيز على الهدف المراد تحقيقه دون الانجراف لأهداف وجزئيات أخرى .
١	الشعور بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها (تحديد الهدف).	٢٤	إختبار منطقية الحل.
٢	تحديد المصادر والأدوات اللازمة لتحقيق الهدف.	٢٥	التغيير في ظروف المشكلة وذلك للمساعدة في حلها.
٣	ربط المعلومات السابقة ذات الصلة بالموقف الحالي واستدعائها من أجل وضع خطة للعمل.	٢٦	دمج عناصر المشكلة بطرق مختلفة لابتكار حلول جديدة.
٤	القدرة على إدراك أبعاد المشكلة وتوصيفاتها ونقاط الضعف فيها.	٢٧	التأكد من فهم المعلومات لاستخدامها في حل مشكلات جديدة مشابهة.
٥	إنتاج أكبر قدر ممكن من الحلول المقترحة.	**المحور الثالث التقويم**	
٦	القدرة على طرح عدة استراتيجيات لتنفيذ الحل بناء على الخبرة المكتسبة.	٢٨	تقويم مدى تحقيق الهدف الأساسي.
٧	تنفيذ الحل (الاستراتيجيات) ووضع ترتيب تسلسل لخطوات التنفيذ.	٢٩	الحكم على دقة النتائج وكفائتها .
٨	تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة أثناء التنفيذ ووضع خطط بديلة.	٣٠	تقويم ملائمة الأساليب التي استخدمها المتعلم .
٩	التنبؤ بالنتائج المتوقعة للقرارات المتخذة بالمقارنة بالمشكلات السابقة.	٣١	تقويم فاعلية الخطة والاستراتيجية المستخدمة وكيفية تنفيذها.
١٠	معرفة المتعلم بالمفاهيم (العناصر) التي يتعامل معها وإدراكه لمكوناتها وعلاقتها فيما بينها.	٣٢	التقييم الذاتي كإجراء فعلي للتفكير ومدى فهمه للقوانين والعلاقات بينها وقدرته على توظيفها.
١١	إدراك المتعلم للآثار الجانبية والمصطلحات العلمية (الرموز المجردة) المترتبة على التعامل مع حل المشكلة.	٣٣	تقيم كيفية معالجة الأخطاء والعقبات للاستفادة من ذلك لاحقاً.
١٢	معرفة كيفية اشتقاق هذه القوانين بالمنطق والبرهان، ومعرفة مكوناتها وعلاقتها بالقوانين الأخرى٠	٣٤	تلخيص المتعلم وكتابة تقرير لما قام به من خطوات لحل المشكلة.
١٣	أخذ المعلومات من مصادر مختلفة ومعتمدة لزيادة الفهم، واستخدامها بشكل منظم ليسهل حل المشكلة.	٣٥	إعادة تقييم الافتراضات عند ظهور معلومات جديدة ٠
١٤	تحليل المشكلة إلى أجزاء صغيرة ليسهل التعامل معها بوضع أهداف بسيطة ومحددة لكل استراتيجية يتم استخدامها لحل المشكلة.	٣٦	التقييم المستمر لتقدم المتعلم في العمل من البداية للنهاية.

المحور الثاني: المراقبة والتحكم:		٣٧	قدرة المتعلم على تقييم مدى تحقق الأهداف الفرعية.
١٥	يحافظ المتعلم على تسلسل الخطوات.	**المحور الرابع: المراجعة**	
١٦	معرفة متى يتحقق كل هدف فرعي ومتى ينتقل للهدف الثاني (العملية الثانية).	٣٨	تعديل خطة العمل الموضوعة مسبقاً بخصوص الاستراتيجيات ومداخل التعلم وصولاً إلى تحقيق الأهداف .
١٧	أن يحدد الطالب متى يمكنه الانتقال الى الخطوة التالية من خطوات تنفيذ الهدف.	٣٩	ربط الخبرات والمعارف المكتسبة الجديدة بالخبرات والمعارف السابقة .
١٨	اكتشاف الصعوبات والأخطاء وكيفية التغلب عليها.	٤٠	القدرة على إعادة تنظيم الخطوات التي يستخدمها في التفكير بعد الاخفاق في تحقيق الأهداف المطلوبة.
١٩	ربط المتعلم المعلومات الجديدة بمعلوماته السابقة وذلك من أجل اكتساب معرفة جديدة.	٤١	مراجعة تقدم المتعلم في العمل ومدى التقدم نحو إحراز الأهداف الرئيسية والفرعية وإجراء بعض التعديلات إذا لزم الأمر.
٢٠	قدرة المتعلم على حل المشكلة المطروحة في ضوء مقارنتها بحل مشكلات سابقة.	٤٢	تحمل المتعلم المسؤولية وثقته بقدرته في تنفيذ الخطة.
٢١	قدرة المتعلم عل الانتباه والاستماع الجيد وتحليل الأفكار.	٤٣	القدرة على إعادة صياغة الهدف الرئيس.
٢٢	الحصول على التغذية الراجعة لأدائه ومستوى خبراته للوقوف على نقاط القوة والضعف لديه وتجاوزها وإثرائها .		

إجراءات بناء مقياس مهارات التفكير ماوراء المعرفي:

من خلال مراجعة الباحثة لأسئلة الدراسة وأهدافها وحسب المنهج العلمي المتبع في تصميم الدراسة، قامت الباحثة باتباع الخطوات التالية:

أولاً: مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع:

تعد تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي من خلال التعلم الالكتروني من الموضوعات الحديثة التي ظهرت بسبب انتشار وسائل الاتصال الحديثة وقد ركزت الباحثة للوصول إلى مقاييس يتكون من فقرات تغطي جميع الآراء المحتملة فقد تم الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة، مثل دراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020) ودراسة النصراوين (٢٠١٩) و دراسة جميلة وتجاني(٢٠١٧)و بالغون (Balgon, 2016).

ثانياً: تحديد أبعاد المقاييس:

تتطلب هذه الخطوة تحديد مفهوم مهارات التفكير ما وراء المعرفي بشكل واضح يمكن قياسه وقد اعتمدت الباحثة على التعريفات الواردة في الإطار النظري للدراسة، للتعرف ما إذا كان للمقاييس أبعاد وقد تكون المقياس من ٤ أبعاد و تم الاعتماد على قائمة مهارات

التفكير ما وراء المعرفي في بناء المقياس حيث أُعتمد على سلم التقدير المتدرج من نوع ليكرت الذي يُعد من المقاييس الأكثر إستعمالاً لسهولة التصميم والتطبيق والتصحيح ، وتضمن المقياس فقرات سلبية وفقرات إيجابية ٠تم توزيعها بصورة عشوائية ؛ حتى لا يعرف المفحوص الاتجاه العام للموضوع المراد قياسه . ووفق هذا المقياس تحول إستجابة المفحوص على كل فقرة إلى أوزان تقديرية تتراوح بين (1-5) ، تعطى الدرجة (1) للاستجابة " غير موافق بشدة "، والدرجة (2) للاستجابة " غير موافق" ، والدرجة (3) للاستجابة " متوسط "، والدرجة (4) " موافق "، وأخيراً الدرجة (5) " موافق بشدة " وذلك في حالة الفقرات الموجبة ، أما في حالة الفقرات السالبة فيتم تصحيحها بالاتجاه العكسي للتقديرات السابقة.

ثالثاً: الصياغة الإجرائية لفقرات المقياس:

بالاعتماد على الدراسات السابقة والاستفادة من بعض المقاييس قامت الباحثة بكتابة فقرات المقاييس، وقد روعي في كتابة فقرات المقياس وصياغتها بلغة المستجيب حتى تصف مقدار الاستجابة التي تعبر عنها الفقرة / كما أُخذ بعين الاعتبار : أن تكون الفقرات مصاغة بلغة الحاضر. وتجنب كتابة الفقرات على شكل حقائق. بالإضافة إلى تجنب الفقرات التي تعطي أكثر من معنى واحد. وتجنب الفقرات غير المناسبة للبعد النفسي المراد قياسه. أن تقيس الفقرة ما أُعدت له. تجنب الفقرات التي تفتقر للتمييز مثل التي يوافق عليها الكل ويعارضها الكل مع مراعاة لغة الفقرات بحيث تكون سهلة وواضحة ومباشرة. مراعاة قصر الفقرات. تجنب إدخال فكرتين في نفس الفقرة. تجنب استخدام الكلمات مثل جميع، إطلاقاً، فقط، مجرد. تجنب استخدام نفي النفي في الفقرة الواحدة. كما اقترحت الباحثة أن تكون فقرات إيجابية وفقرات سلبية موزعة على المقياس كاملاً.

رابعاً: التحقق من دلالات الصدق والثبات لمقياس مهارات التفكير ماوراء المعرفي:

عرض المقياس على مجموعة من المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين ملحق (١) في تخصصات تقنيات التعليم، القياس والتقويم، علم النفس، مناهج وتدريس العلوم وذلك للتاكد من سلامة الصياغة اللغوية. ودرجة ارتباط الفقرة بالمجال السلوكي ومهارات التعلم الاجتماعي والدافعية. بالإضافة إلى مدى انتماء الفقرة للمقياس. ومناسبة الفقرات للفئة المستهدفة. وإضافة وحذف ما يرونه مناسباً.

تجريب الفقرات: بعد صياغة الفقرات وترتيبها كما ذُكر سابقاً قامت الباحثة بكتابة فقرة بمقدمة المقاييس توضح وتعرف المستجيب بهدف الدراسة وبأهمية استجاباتهم الموضوعية على أداة الدراسة، وقد تم تجريب المقياس على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول ثانوي، وتم جمع المقياس وتفريغ الاستجابات. وفي ضوء ذلك تم تعديل الفقرات التي تتطلب توضيح أكثر، وتعديل الفقرات الإيجابية التي أجاب أغلب المستجبين عليها بموافق

بشدة وتعديل الفقرات السلبية التي أجاب عليها المستجبون بغير موافق بشدة وقد تكون المقياس من (٣٥) فقرة.

معامل الارتباط : لاستخراج دلالات صدق الأدوت، تم استخراج معاملات ارتباط الفقرات لأدوات الدراسة حيث طُبقت الدراسة على عينة استطلاعية تكونت من (٢٣) طالبة من داخل المجتمع وخارج عينة الدراسة حيث أن معامل الارتباط هنا يمثل دلالة الصدق لكل فقرة من فقرات مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفية، والدرجة الكلية وقد تراوحت قيمة معامل الارتباط للفقرات على المقياس الكلي بين (.963** -.579**) ومجالات المقياس تراوحت بين (.946** -.661**).

الجدول (٢) معاملات الارتباط والدلالة الإحصائية بين فقرات المقياس وكل محور وفقرات المقياس والدرجة الكلية

الفقرة	معامل الارتباط		الفقرة	معامل الارتباط		الفقرة	معامل الارتباط	
	المقياس	المجال		المقياس	المجال		المقياس	المجال
١	.832**	.852**	١٣	.668**	.661**	٢٥	.794**	.852**
٢	.829**	.836**	١٤	.786**	.751**	٢٦	.859**	.869**
٣	.751**	.816**	١٥	.829**	.858**	٢٧	.688**	.730**
٤	.888**	.827**	١٦	.888**	.876**	٢٨	.927**	.917**
٥	.832**	.851**	١٧	.888**	.876**	٢٩	.597**	.624**
٦	.898**	.911**	١٨	.788**	.802**	٣٠	.805**	.782**
٧	.699**	.749**	١٩	.886**	.907**	٣١	.865**	.892**
٨	.660**	.687**	٢٠	.660**	.705**	٣٢	.787**	.877**
٩	.780**	.814**	٢١	.854**	.892**	٣٣	.760**	.817**
١٠	.789**	.751**	٢٢	.919**	.935**	٣٤	.911**	.875**
١١	.818**	.772**	٢٣	.579**	.686**	٣٥	.909**	.924**
١٢	.963**	.946**	٢٤	.781**	.876**			

ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفي:

استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ لحساب الثبات و طريقة (Test – Retest Reliability) ويظهر الجدول (٣) معامل ألفا للمقياس ككل ومجالاته الأربعة:

جدول (٣) معاملات الثبات لمقياس التفكير ما وراء المعرفي

المحاور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ	ثبات الإعادة
المحور الاول: مهارة التخطيط	15	0.95	0.86
المحور الثاني: المراقبة والتحكم	13	0.95	0.70
المحور الثالث: التقويم	9	0.94	0.75
المحور الرابع: المراجعة	6	0.92	0.82
الدرجة الكلية	43	0.98	0.87

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الثبات للمقياس ككل والمحاور تتمتع بدرجة ثبات عالية. وقد تكون المقياس بصورته النهائية من٣٥ فقرة موزعة على أربعة محاور كما هو موضح في الملحق (٢).

الاختبار التحصيلي:

لتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي من نوع الاختبار من متعدد في الكيمياء لطالبات الصف الأول ثانوي وقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية في بناء الاختبار:

١-تم تحديد الوحدة الدراسية تركيب الذرة والتي تتكون من أربعة دروس في منهاج الكيمياء وهي: الأفكار القديمة للمادة، تعريف الذرة، كيف تختلف الذرات، الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي. وقد اختارت الباحثة الأربعة دروس وذلك من أجل عمل اختبار تحصيلي.

٢- تم تحديد الأهداف التدريسية لهذا الدرس والتي بلغ عددها ٢٣ هدفاً تدريسياً- كما وردت في الكتاب المدرسي، وذلك بعد مراجعة المقرر المدرسي لمادة الكيمياء، وقد توزعت هذه الأهداف التدريسية على دروس الوحدات الدراسية الأربعة.

٣- تم الطلب من مجموعة المحكمين (الملحق ١) تصنيف الأهداف التدريسية على المستويات المعرفية وقد تبين أن الأهداف موزعة على أربعة مستويات معرفية هي : التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، ومن ثم تم توزيع الأهداف التدريسية وأوزانها النسبية وفقاً للمستويات المعرفية بحسب الدروس.

٤-تم وضع وكتابة أسئلة الاختبار والتي بلغ عدد فقراتها (30) وذلك من خلال الاستعانة بعدد من معلمات الكيمياء ثم جرى عرضها على عدد من المحكمين ملحق (١) لإبداء رأيهم وملاحظاتهم عليها وتحقيق صدق المحتوى للاختبار (أنظر ملحق نموذج التحكيم في نهاية الدراسة) حيث تم إجراء جميع الملاحظات المطلوبة وتم التعديل على بعض فقرات أسئلة الاختبار من حيث الصياغات وتعديل بعض الخيارات وبعض التعديلات اللغوية وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار بصورته النهائية (30) سؤال لكل سؤال علامة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر في حالة الإجابة غير الصحيحة أو عدم الإجابة (ملحق٣).

جدول (4) جدول مواصفات الاختبار تبعا للأهداف التعليمية

الموضوعات	عدد الصفحات 22	الأسئلة والدرجات	الأهداف السلوكية				مجموع الاسئلة	الوزن النسبي للأهداف	مجموع الدرجات	الاوزان النسبية للموضوعات
			التذكر 2 أهداف	الفهم 4 أهداف	تطبيق 2 أهداف	تحليل 3 أهداف				
الدرس الأول	4	الأسئلة	1.7	1.7	0.9	1.2	6	17%	6	18%
		الدرجات	2	2	1	1				
الدرس الثاني	9	الأسئلة	3.7	3.7	2.1	2.7	13	35%	13	41%
		الدرجات	4	4	2	3				
الدرس الثالث	6	الأسئلة	2.0	2.0	1.4	1.8	7	26%	7	27%
		الدرجات	2	2	1	2				
الدرس الرابع	3	الأسئلة	1.2	1.2	0.7	0.9	4	22%	4	14%
		الدرجات	1	1	1	1				
المجموع							30	100%	30	100%

5-تم تطبيق الاختبار على عينة تجريبية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها بلغ حجمها (٢٣) طالبة تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة، وذلك لتقدير معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بهدف استبعاد الفقرات غير المناسبة وقد تم استخدام رزمة التحليل الإحصائي (SPSS) في معالجة البيانات لاستجابات عينة الدراسة، وجدول رقم (٥) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (٥): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار الورقي

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	35	0.45	11	41	0.73	21	71	0.64
2	53	0.36	12	41	0.55	22	59	0.82
3	65	0.55	13	47	0.64	23	65	0.73
4	47	0.45	14	76	0.36	24	41	0.55
5	65	0.36	15	47	0.45	25	47	0.64
6	65	0.55	16	41	0.36	26	53	0.55
7	41	0.36	17	65	0.55	27	65	0.36
8	59	0.45	18	47	0.82	28	47	0.45
9	65	0.36	19	65	0.91	29	53	0.36
10	53	0.55	20	53	0.73	30	41	0.36

ويبين الجدول (٥) أنّ معاملات صعوبة الفقرات للاختبار تتراوح بين (0.35-0.76)،ومعاملات تمييزها تتراوح بين (0.36-0.91).

حساب ثبات الاختبار:

لثبات الاختبار التحصيلي تم حساب معامل الثبات من خلال معامل كرونباخ ألفا وقد بلغ معامل الثابت (0.90) وهي مناسبة لإجراء هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

إجراءات تمهيدية: أولًا: جمع الأدبيات السابقة والبحوث حتى تتمكن الباحثة من بناء فكرة متكاملة عن الدراسة، والتي تساعد الباحثة في تقنين المشكلة من الناحية المطلوب دراستها. ثانياً: بناء الإطار النظري وفق متغيرات الدراسة، وتحديد مجتمع العينة وأفرادها طالبات الصف الأول ثانوي. ثالثًا: بناء أدوات الدراسة وهي اختبار لقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي في الكيمياء والتحصيل المعرفي. رابعاً: تصميم وإنتاج وتطبيق البرنامج. خامساً: الحصول على الخطابات الرسمية اللازمة لتسهيل تطبيق الدراسة من قبل جامعة طيبة موجهة إلى مدرسة (أم المؤمنين حفصة بنت عمر الثانوية) ملحق(٧).

إجراءات تنفيذ الدراسة: أولًا: تم تطبيق الاختبار القبلي لمقياس مهارات التفكير ماوراء المعرفي والاختبار التحصيلي على الطالبات يوم الإثنين بتاريخ ١٤٤٢/٦/٢٨ه؛ ثانيًا: تقسيم الطالبات إلى مجموعتين : تدريس المجموعة الأولى بطريقة أحادي التأثير والمجموعة الثانية بطريقة متعدد المؤثرات وتم تدريسهن عن بعد بسبب جائحة كورونا من خلال منصتي. ثالثاً: تطبيق الاختبار البعدي على الطالبات لمقياس مهارات التفكير ماواء المعرفي والاختبار التحصيلي يوم الأربعاء بتاريخ ١٤٤٢/٧/١٢ه. رابعًا:جمع البيانات، **خامسًا:** المعالجة الإحصائية للبيانات. سادساً: تحليل وتفسير النتائج وخروج بمقترحات وتوصيات.

التحقق من تكافؤ المجموعات

أولا:التحقق من اعتدالية التوزيع الطبيعي للبيانات :

بما أن حجم العينة في كل مجموعة يقل عن (30) تم التحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات من خلال استخدام اختبار كلمجروف سميرنوف (Kolmogorov-Smirnova) وفيما يلي توضيح هذه النتائج.

جدول (٦) نتائج إختبار كلمجروف سميرنوف للتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات لاختبار التحصيل بالكيمياء

طريقة التدريس	القياس	إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المحسوبة (sig)
أحادي التأثير	القبلي	0.237	16	0.016
	البعدي	0.211	16	0.055
متعدد المؤثرات	القبلي	0.265	16	0.004
	البعدي	0.312	16	0.000

يتضح من الجدول السابق، أن قيم مستوى الدلالة لاختبار كلمجروف سميرنوف (Kolmogorov-Smirnova) الخاص بالتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات لاختبار التحصيل بالكيمياء في القياس القبلي كانت أقل من (0.05) مما يشير إلى عدم تحقق افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات، كما كانت نتيجة اختبار كلمجروف سميرنوف

(Kolmogorov-Smirnova) الخاص بالتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات لاختبار التحصيل بالكيمياء في القياس البعدي للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز (متعدد المؤثرات) كانت أقل من (0.05) مما يشير إلى عدم تحقق افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات وبالتالي تم استخدام اختبار مان وتني (Mann Whitney) لأجل التحقق من صحة فرض البحث الخاص بالتحصيل في الكيمياء. والجدول التالي يبين نتائج التحقق من اعتدالية التوزيع على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

جدول (٧) نتائج إختبار كلمجروف سميرنوف للتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات لاختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

طريقة التدريس	القياس	المهارة	إحصائي الاختبار	درجات الحرية	الدلالة المحسوبة (sig)
أحادي التأثير	القبلي	التخطيط	0.129	16	0.200
		المراقبة والتحكم	0.161	16	0.200
		التقويم	0.205	16	0.072
		المراجعة	0.168	16	0.200
		الدرجة الكلية	0.147	16	0.200
	البعدي	التخطيط	0.143	16	0.200
		المراقبة والتحكم	0.198	16	0.095
		التقويم	0.157	16	0.200
		المراجعة	0.14	16	0.200
		الدرجة الكلية	0.143	16	0.200
متعدد المؤثرات	القبلي	التخطيط	0.177	16	0.197
		المراقبة والتحكم	0.176	16	0.200
		التقويم	0.114	16	0.200
		المراجعة	0.173	16	0.200
		الدرجة الكلية	0.287	16	0.001
	البعدي	التخطيط	0.166	16	0.200
		المراقبة والتحكم	0.17	16	0.200
		التقويم	0.155	16	0.200
		المراجعة	0.225	16	0.030
		الدرجة الكلية	0.152	16	0.200

يتضح من الجدول السابق، أن غالبية قيم مستوى الدلالةلاختبار كلمجروف سميرنوف (Kolmogorov-Smirnova) الخاص بالتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات كانت أكبر من (0.05) مما يشير إلى تحقق افتراض التوزيع الطبيعي، ولكن كانت نتيجة اختبار كلمجروف سميرنوف (Kolmogorov-Smirnova) الخاص بالتحقق من اعتدالية التوزيع للبيانات للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي في القياس القبلي للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز (متعددة المؤثرات) أقل من (0.05) مما يشير إلى عدم تحقق افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات بالإضافة إلى عدم تحقق افتراض التوزيع الاعتدالي لبيانات مهارة المراجعة للقياس البعدي. وبالتالي تم استخدام اختبار مان وتني (Mann Whitney) لأجل التحقق من صحة فرض البحث الخاص في مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

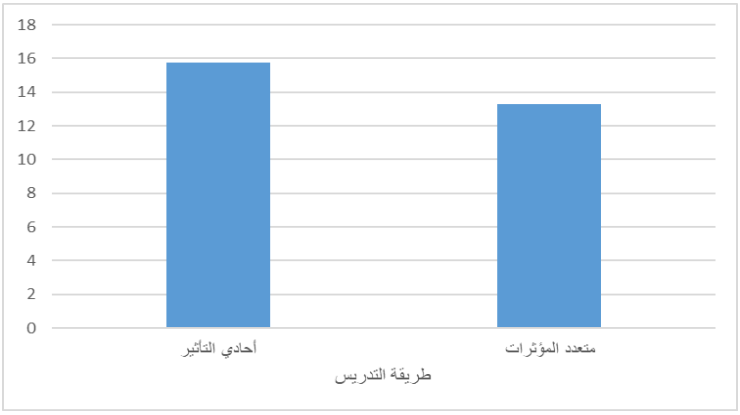
ثانيا: التحقق من تكافؤ المجموعتين في القياس القبلي:

للتحقق من التكافؤ بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين في القياس القبلي للتحصيل في الكيمياء تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار التحصيل في الكيمياء كما هو موضح بالجدول التالي

جدول (٨)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار التحصيل في الكيمياء

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أحادي التأثير	15.75	7.91
متعدد المؤثرات	13.31	8.26

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي تم تدريسها بطريقة أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء في القياس القبلي بلغ (15.75) بانحراف معياري (7.91)، في حين أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء في القياس القبلي بلغ (13.31) بانحراف معياري (8.26)، والرسم البياني التالي يوضح المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار التحصيل في الكيمياء.



شكل (٣) المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار التحصيل في الكيمياء.

من خلال الرسم البياني السابق يتضح وجود فروق ظاهرية بين المتوسطين، وللتحقق من دلالة الفرق الحاصل بين المتوسطين تم استخدام اختبار مان وتني كما هو موضح بالجدول التالي

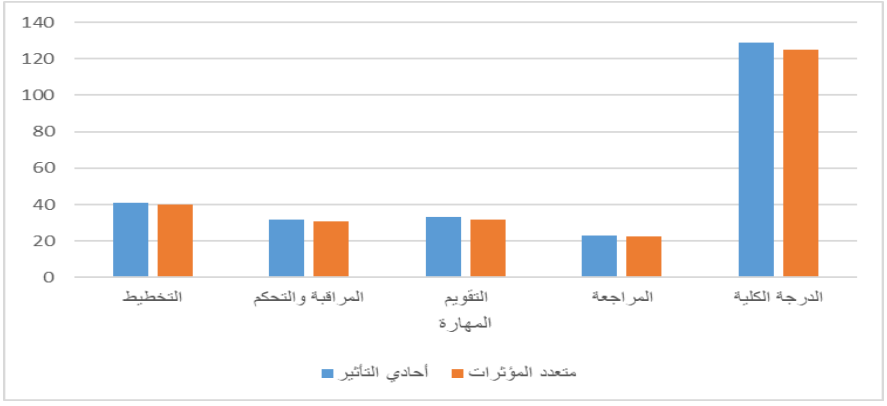
يلاحظ من الجدول السابق، أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء بلغ (18.75)، في حين أظهرت النتائج أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء قد بلغ (14.25)، وأشارت نتائج اختبار مان وتني أن الفرق بين متوسط الرتب غير دال إحصائياً حيث بلغت قيمة الاختبار(Z=1.36) ، وكان مستوى الدلالة (0.173) وهو أكبر من (0.05). مما يشير إلى التكافؤ في مستوى التحصيل في الكيمياء لدى الطالبات في المجموعتين قبل تطبيق البرنامج.

ولتحقيق التكافؤ بين متوسط درجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي كما هو موضح بالجدول التالي

جدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

المهارة	أحادي التأثير		متعدد المؤثرات	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التخطيط	40.94	5.63	40.13	4.54
المراقبة والتحكم	31.75	4.64	30.56	5.01
التقويم	33.13	2.92	31.81	4.09
المراجعة	23.00	3.67	22.31	2.68
الدرجة الكلية	128.81	14.68	124.81	12.71

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي في القياس القبلي بلغ (128.81) بانحراف معياري (14.68) في حين أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي في القياس القبلي بلغ (124.81) بانحراف معياري (12.71)، والرسم البياني التالي يوضح المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي.



شكل (٤) المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

من خلال الرسم البياني السابق يتضح وجود فروق ظاهرية بين متوسطات المجموعتين في المهارات وللتحقق من دلالة الفرق الحاصل بين المتوسطين تم استخدام اختبار مان وتني كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٠) نتائج إختبار مان وتني للتحقق من دلالة الفروق في متوسط الرتب لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

المهارة	أحادي التأثير		متعدد المؤثرات		قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوى الدلالة
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
التخطيط	278.5	17.41	249.5	15.59	113.5	249.5	0.55	0.581
المراقبة والتحكم	271.5	16.97	256.5	16.03	120.5	256.5	0.28	0.776
التقويم	286	17.88	242	15.13	106	242	0.83	0.404
المراجعة	274	17.13	254	15.88	118	254	0.38	0.704
الدرجة الكلية	269	16.81	259	16.19	123	259	0.19	0.850

يلاحظ من الجدول السابق، أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي بلغ (16.81)، في حين أظهرت النتائج أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي قد بلغ (16.19)، وأشارت نتائج اختبار مان وتني أن الفرق بين متوسط الرتب غير دال إحصائياً حيث بلغت قيمة الاختبار(Z=0.19) ، وكان مستوى الدلالة (0.850) وهو أكبر من (0.05). كماأشارت نتائج إختبار مان وتني أن الفروق بين متوسطات الرتب على جميع المهارات غير دالة إحصائياً مما يشير إلى التكافؤ في مستوى مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى الطالبات في المجموعتين قبل تطبيق البرنامج.

الأساليب الإحصائية:

بما أن الدراسة تقوم على دراسة أثر الفروق بين مجموعتين سوف تعتمد الباحثة برنامج خاص بالتحليل الإحصائي وهو (Statistical Package for the Social Sciences) الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). كما قامت الباحثة باستخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وجداول اعتدالية التوزيع الطبيعي حيث أظهرت النتائج وجوب استخدام الاختبارات اللامعلمية وهي مان وتني لقياس أثر الفروق على استجابة الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للأدوات .

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة وفقاً لما كشفت عنه المعالجات الإحصائية؛ وذلك بهدف الإجابة على أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة

فروضها، مع مناقشة هذه النتائج وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

الإجابة عن أسئلة الدراسة:

الإجابة عن سؤال الدراسة الأول"ما فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في التحصيل المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩ في المدينة المنورة؟".

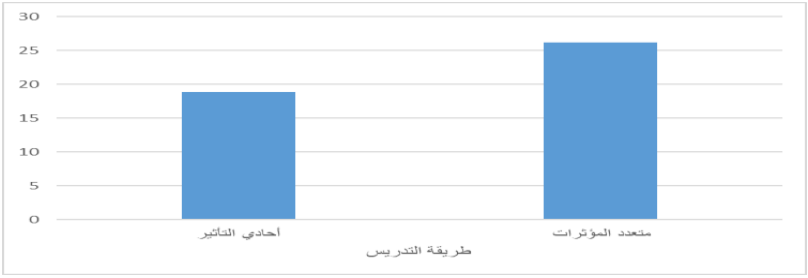
للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الأول والذي ينص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على التحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز(مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار التحصيل في الكيمياء كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار التحصيل في الكيمياء

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أحادي التأثير	18.81	9.38
متعدد المؤثرات	26.19	5.72

يُلاحظ من الجدول السابق أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء في القياس البعدي بلغ (18.81) بانحراف معياري (9.38) في حين أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء في القياس البعدي بلغ (26.19) بانحراف معياري (5.72) والرسم البياني التالي يوضح المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار التحصيل في الكيمياء.



شكل (٥) المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار التحصيل في الكيمياء

من خلال الرسم البياني السابق يتضح وجود فروق ظاهرية بين المتوسطين، وللتحقق من دلالة الفرق الحاصل بين المتوسطين تم استخدام اختبار مان وتني كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٢) نتائج اختبار مان وتني للتحقق من دلالة الفروق في متوسط الرتب لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار التحصيل في الكيمياء

أحادي التأثير		متعدد المؤثرات		قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوى الدلالة
مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
204.5	12.78	323.5	20.22	68.5	204.5	2.31	0.021

يُلاحظ من الجدول السابق، أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء بلغ (12.78) في حين أظهرت النتائج أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار التحصيل في الكيمياء قد بلغ (20.22) وأشارت نتائج إختبار مان وتني أن الفرق بين متوسط الرتب دال إحصائياً حيث بلغت قيمة الاختبار (Z=2.31)، وكان مستوى الدلالة (0.021) وهو أقل من (0.05). وكانت الفروق لصالح المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات وقد تم حساب حجم الأثر والذي بلغ (0.4078) والذي يشير إلى أن (40.78%) من التباين في مستوى التحصيل بالكيمياء لدى الطالبات يمكن تفسيره من خلال تقنية الواقع المعزز متعدد المؤثرات.

كما تم حساب دلالة الفروق بين متوسط رتب طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي كما موضح بالجدول التالي:

جدول (١٣) نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسط رتب طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي

أبعاد المقياس	نوع الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة
متعدد المؤثرات	السالبة	0[a]	.00	.00	-3.410[b]	.001
	الموجبة	15[b]	120.00	8.00		
	المتساوية	1[c]				
	المجموع	16				
مؤثر واحد	السالبة	7[a]	52.00	7.43	-.828[b]	.408.
	الموجبة	9[b]	84.00	9.33		
	المتساوية	0[c]				
	المجموع	16				

يتبين من الجدول (١٨)أن قيم "Z" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الثانية (متعدد المؤثرات) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي في الكيمياء. كما أن قيم "Z" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مؤثر واحد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي في الكيمياء.

كما تم استخراج معامل الكسب بلاك للمجموعتين والذي بلغ (0.32) للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير، وبلغ (1.20) للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات.

وبناءً على ذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على التحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز(مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩" لصالح المجموعة التجريبية متعدد المؤثرات.

مناقشة وتفسير نتيجة السؤال الأول:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات ودرجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في وحدة تركيب الذرة في مقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات.

وتعزو الباحثة تلك النتيجة إلى احتوائها على العديد من الوسائط المتعددة التعليمية التي تستثير أغلب حواس الطالبات من خلال عرض المعلومات بفيديوهات مدعومة بالصوت والصورة والنصوص الكتابية والأشكال ثلاثية الأبعاد، مما أضاف المتعة والتشويق على المحتوى التعليمي، وكان له أثر في جذب انتباه الطالبات وبقاء أثر المحتوى في ذهن الطالبات لمدة أطول وهذا ماأشارت إليه دراسة عاشور(٢٠٢٠).

كذلك يمكن تفسير تلك النتيجة بأن طريقة متعددة المؤثرات تراعي الفروق الفردية بين الطالبات حيث تتيح لكل طالبة السير في العملية التعليمية وفق سرعتها وقدرتها وهذا ما أشارت إليه دراسة العباسي والغامدي (٢٠٢٠) ودراسة الدلالعة وآخرون (Aldalalah, et al, 2019)، كما شجعت طريقة متعددة المؤثرات الطالبات إلى اكتشاف المعلومات وتبسيط المعلومات المعقدة وذلك كان له أثر إيجابي في تحسين المستوى التحصيلي لدى الطالبات وهذا ماأشارت إليه دراسة عقل وعزام (٢٠١٧) .

عندما تُعرض المعلومات بشكل مرئي وسمعي معاً وفي نفس الوقت، تتم معالجة المعلومات من خلال قناتين استقبال المعلومات (البصرية، السمعية) بشكل متوازن، فلا توجد قناة من القنوات (البصرية، السمعية) محملة فوق طاقتها، بحيث أن الصورة تدخل من خلال العينين (ويتم معالجتها في القناة البصرية / التصويرية) في حين أن الكلمة المنطوقة تدخل من خلال الأذنين (ويتم معالجتها في القناة السمعية / اللفظية).

وهذه النتيجة واضحة في نتائج الدراسة حيث ظهر أثر استخدام الصورة والصوت (متعددة المؤثرات) على نتائج الاختبار التحصيلي المعرفي في مقرر الكيمياء، حيث أن الطالبات اللاتي درسن من خلال الواقع المعزز بمؤثرات متعددة من خلال الصورة والصوت كانت نتائجهن في الاختبار التحصيلي المعرفي في مقرر الكيمياء أفضل من الطالبات اللاتي درسن من خلال الواقع المعزز بمؤثر واحد يعتمد على البصر فقط من خلال الصور والنصوص.

ووفقاً لنظام معالجة المعلومات لدى الإنسان، لا يمكن تحقيق العمليات المطلوبة للتعلم بالكامل عندما تكون القناة البصرية مفرطة في التحميل؛ أي عندما يتعلم الطالبات اللاتي درسن من خلال الواقع المعزز بمؤثرات متعددة (الصورة والصوت) أفضل مقارنة بالطالبات اللاتي درسن من خلال الواقع المعزز بمؤثر واحد (النص والصورة).

فالصورة والنص يتنافسان على الموارد المعرفية المحدودة في القناة البصرية ،لأن كلا منهما يدخل من خلال العينين في هذه الحالة فإنّ صورة مرئية مع النص المكتوب المطبوع قد يؤدي إلى زيادة الحمل على القناة البصرية بينما تبقى القناة السمعية غير مستخدمة.

فالواقع المعزز الذي عُرض من خلال طريقة الصورة والنص أدى إلى الحدّ من القدرات المعرفية للطالبات في القناة البصرية؛ لأن المعلومات جميعها دخلت من خلال

القناة البصرية فقط، فعرض الواقع المعزز من خلال هذه الحالة يؤثر على قدرة القناة البصرية في معالجة المعلومات مما قد يؤدي إلى حمل زائد عليها بينما بقيت القناة السمعية غير مستخدمة وهذا سوف يؤثر سلباً على معالجة المعلومات.

وعلاوة على ذلك، فالطالبات اللاتي درسن الواقع المعزز بطريقة النص المطبوع والصورة كان لديهن تشتّتُ انتباه بين مصادر المعلومات، وكان عليهن تبديل انتباههن ذهاباً وإياباً بين النص المطبوع والصورة، التي زادت الحمل المعرفي على القناة، وعندما يعرض للطالبة نصٌّ مطبوعٌ وصورةٌ متزامنة، يجب معالجتهما بداية في القناة البصرية، ولأن قدرة كل قناة محدودة، فإنّ النص المطبوع والصور تتنافس على نفس الاهتمام البصري، فعندما يركز البصر على النص المطبوع لا يمكنه في نفس الوقت أن يركز على الصورة والعكس صحيح، فحين يركز البصر على الصورة لا يمكنه في الوقت نفسه أن يركز على النص المطبوع وهكذا. وعلى الرغم من تقديم المعلومات، قد لا يكن الطالبات قادرات على التركيز الكافي على كل ذلك؛ لأن قنواتهن البصرية تصبح مثقلة ومحملة بشكل زائد عن قدرتها وبالتالي عدم قدرتها على معالجة المعلومات.

وقد عانت الطالبات اللاتي درسن من خلال الواقع المعزز المعتمد على النص المطبوع والصورة من تشتت الانتباه حيث أثّر دمج النص المطبوع مع الصورة على نتيجتهن في الاختبار التحصيلي المعرفي.

واتفقت هذه النتائج مع العديد من نتائج الدراسات السابقة كدراسة كل من دراسة عاشور (٢٠٢٠)، ودراسة الحجيلي (٢٠١٩)، ودراسة الدلالعة آخرون (Aldalalah, et al, 2019)، ودراسة عقل وعزام (٢٠١٧)، ودراسة المشهراوي (٢٠١٨) ،التي أشارت إلى وجود الأثر الإيجابي في استخدام تقنية الواقع المعزز لرفع مستوى تحصيل الطلاب في المواد الدراسية المختلفة.

كمايمكن تفسير تلك النتيجة إلى توجه المؤسسات التعليمية في الكثير من الدول نحو التعليم الالكتروني عن بعد بسبب جائحة فيروس كورونا قسراً مع تعليق الدراسة حضورياً لذلك واجه العديد من المعلمين والمشرفين التربويين على العملية التعليمية تحديات بهذا الخصوص فرضتها الظروف الراهنة وذلك من الناحية التقنية والموارد البشريّة وتوصيل المعلومات للطلبة ولاشك أن التعليم الالكتروني فرض نفسه بقوة نتيجة جائحة كورونا، لكن هذا الانتقال يتطلب مرونة في التعامل مع المتعلمين، وتوظيف تقنيات تساعدّ وتحسن مخرجات ونواتج التعليم الالكتروني عن بعد وتسعى إلى تحقيق وإنجاز أهداف مقرراتهم الدراسية، ومن هذه التقنيات تقنية الواقع المعزز التي كانت بديلاً عن السبورة التقليدية في هذه الظروف ومحاكاة للواقع المدرسي.

واتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من دراسات السابقة كدراسة كل من دراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١)، و دراسة ماركوس (Markus,2020) ، التي أشارت مدى

استفادت المتعلمين من التعلم الالكتروني في ظل جائحة كورفيد-١٩ وانها الحل البديل عن التعليم وجها لوجه، بينما تختلف هذ النتيجة مع دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020) فإن معظم الطلاب يفضلون التعلم وجها لوجه نظرا للصعوبات التي واجهتهم أثناء تفعيل التعليم الالكتروني.

الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني " ما فاعلية اختلاف أنماط الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء خلال فتره انتشار فيروس كوفيد-١٩ في المدينة المنورة؟".

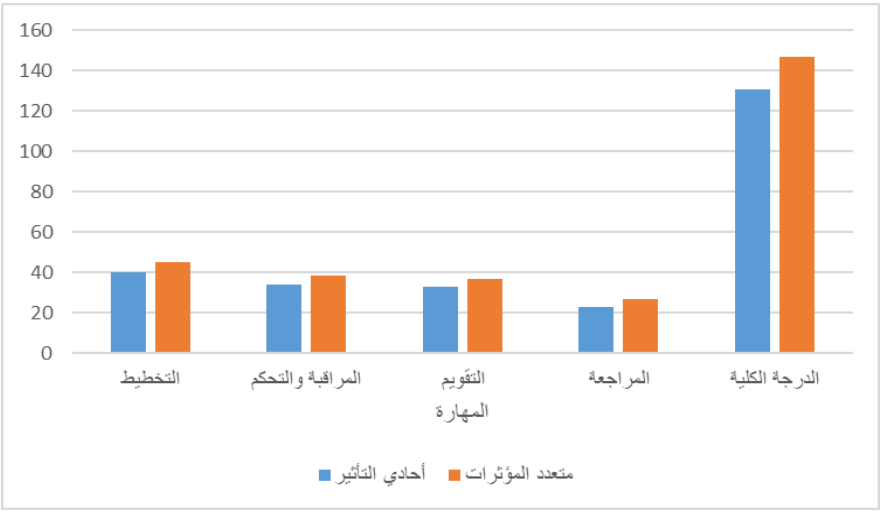
للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الثاني والذي ينص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز (مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩ ".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(١٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

المهارة	أحادي التأثير		متعدد المؤثرات	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التخطيط	40.25	5.12	45.00	6.54
المراقبة والتحكم	34.13	4.92	38.25	5.25
التقويم	32.81	4.94	36.62	4.53
المراجعة	23.19	3.83	26.81	5.67
الدرجة الكلية	130.38	16.76	146.69	18.80

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي في القياس البعدي بلغ (130.38) بانحراف معياري (16.76) في حين أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي في القياس البعدي بلغ (146.69) بانحراف معياري (18.80)، والرسم البياني التالي يوضح المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي.



شكل (٦) المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

من خلال الرسم البياني السابق يتضح وجود فروق ظاهرية متوسطات المجموعتين في المهارات و للتحقق من دلالة الفرق الحاصل بين المتوسطين تم استخدام اختبار مان وتني كما هو موضح بالجدول التالي

جدول (١٥) نتائج اختبار مان وتني للتحقق من دلالة الفروق في متوسط الرتب لدرجات الطالبات للمجموعتين في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

المهارة	أحادي التأثير		متعدد المؤثرات		قيمة U	قيمة W	قيمة Z	مستوى الدلالة
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
التخطيط	209.5	13.09	318.5	19.91	73.5	209.5	2.06	0.039
المراقبة والتحكم	210	13.13	318	19.88	74	210	2.04	0.041
التقويم	210	13.13	318	19.88	74	210	2.04	0.041
المراجعة	207	12.94	321	20.06	71	207	2.16	0.031
الدرجة الكلية	206	12.88	322	20.13	70	206	2.19	0.029

يلاحظ من الجدول السابق، أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي بلغ (12.88) في حين أظهرت النتائج أن متوسط الرتب للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات في الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي

قد بلغ (20.13) وأشارت نتائج إختبار مان وتني أن الفرق بين متوسط الرتب دال إحصائياً حيث بلغت قيمة الاختبار(Z=2.19) ، وكان مستوى الدلالة (0.029) وهو أقل من (0.05). كما أشارت نتائج إختبار مان وتني أن الفروق بين متوسطات الرتب على جميع المهارات دالة إحصائياً وكانت الفروق لصالح المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات هذا وقد تم حساب حجم الأثر والذي بلغ (0.3871) والذي يشير إلى أن (38.71%) من التباين في مستوى مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى الطالبات يمكن تفسيره من خلال طريقة التدريس بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات.

كما تم حساب دلالة الفروق بين متوسط رتب طلاب المجموعة التجريبية الأولى (مؤثر واحد) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي كما موضح بالجدول التالي:

جدول (١٦) نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسط رتب طلاب المجموعة التجريبية الأولى (مؤثر واحد) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي

أبعاد المقياس	نوع الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	السالبة	5[a]	56.00	11.20	-.669c	.504
	الموجبة	11[b]	80.00	7.27		
	المتساوية	0[c]				
	المجموع	16				
التخطيط	السالبة	6[d]	40.50	6.75	-2.137 b	. 33.
	الموجبة	5[e]	25.50	5.10		
	المتساوية	5[f]				
	المجموع	16				
المراقبة والتحكم	السالبة	2[g]	22.50	11.25	-399c.	950.
	الموجبة	13[h]	97.50	7.50		
	المتساوية	1[i]				
	المجموع	16				
التقويم	السالبة	8[j]	67.00	8.38	-.282b	.778
	الموجبة	7[k]	53.00	7.57		
	المتساوية	1[l]				
	المجموع	16				
المراجعة	السالبة	7[m]	41.50	5.93	-623b.	533.
	الموجبة	6[n]	49.50	8.25		
	المتساوية	3[o]				
	المجموع	16				

يتبين من الجدول (١٤) أن قيم "Z" المحسوبة غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الأولى (مؤثر واحد) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي والمهارات الفرعية للمقياس.
كما تم حساب دلالة الفروق بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الثانية (متعدد المؤثرات) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي كما موضح بالجدول التالي:

جدول (١٧) نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الثانية (متعدد المؤثرات) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي

أبعاد المقياس	نوع الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	السالبة	2[a]	3.00	1.50	-3.361b	.001
	الموجبة	14[b]	133.00	9.50		
	المتساوية	0[c]				
	المجموع	16				
التخطيط	السالبة	3[d]	18.00	6.00	-2.389b	.017
	الموجبة	12[e]	102.00	8.50		
	المتساوية	1[f]				
	المجموع	16				
المراقبة والتحكم	السالبة	1[g]	1.50	1.50	-3.442b	.001
	الموجبة	15[h]	134.50	8.97		
	المتساوية	0[i]				
	المجموع	16				
التقويم	السالبة	1[j]	9.50	9.50	-3.029b	.002
	الموجبة	15[k]	126.50	8.43		
	المتساوية	0[l]				
	المجموع	16				
المراجعة	السالبة	2[m]	17.50	8.75	-2.148b	016.
	الموجبة	13[n]	102.50	7.88		
	المتساوية	1[o]				
	المجموع	16				

يتبين من الجدول (١٥) أن قيم "Z" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) بين متوسط رتب طالبات المجموعة التجريبية الثانية (متعدد المؤثرات)في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي والمهارات الفرعية للمقياس.

كما تم استخراج معامل الكسب بلاك للمجموعتين والذي بلغ (0.04) للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير، وبلغ (0.56) للمجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات.

وبناءً على ذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء تُعزى لاختلاف تقنية الواقع المعزز(مؤثر واحد، ومتعدد المؤثرات) خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩ لصالح المجموعة التجريبية متعدد المؤثرات ".

مناقشة وتفسير نتيجة السؤال الثاني:

أظهرت نتيجة السؤال الثاني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) على اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي لطالبات المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات ودرجات الطالبات في المجموعة التي دُرست بتقنية الواقع المعزز أحادي التأثير في التطبيق البعدي للاختبار لقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي في وحدة تركيب الذرة في مقرر الكيمياء للصف الأول ثانوي لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست بتقنية الواقع المعزز متعددالمؤثرات خلال فترة انتشار فيروس كوفيد-١٩.

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن الوسائط المتعددة التعليمية التي تم عرضها بتقنية الواقع المعزز والتي تحتوي على أصوات ونصوص كتابية وصور ورسوم متحركة وأشكال ثلاثية الأبعاد ساعدت الطالبات على اكتشاف المعلومات بصورة ممتعة ومشوقة وبشكل سهل وساعد ذلك على بقاء المعلومات في الذاكرة وتخزينها لمدة أطول وتنمية قدراتهن على توظيف هذه المعلومات في مواقف تعليمية جديدة.

كما يمكن تفسير تلك النتيجة أن مقاطع الفيديو المدعومة بعناصر الحركة والحوار البصري ساعدت على استيعاب الحقائق والمفاهيم واستنتاج وتحليل وتفسير التعميمات والمبادئ والقوانين في مادة الكيمياء بسهولة وهذا ما يتفق مع النظرية المعرفية .

أيضا أن الطالبات اللاتي درسن تقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات قُدمت لهن تغذية راجعة أو استرجاع للمعلومات التي تم تعلمها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى.

يعتبر تقنية الواقع المعزز متعددة المؤثرات من أفضل التقنيات التي ساعدت الطالبات على مهارة التفكير وتمكنهن للتوصل إلى حل المشكلات، كما أنها تسهم في توظيف البنية المعرفية للطالبات ومحتواها توظيفاً فعالًا وتحليل ما وراء المعلومات المعطاة .

والأساس المنطقي لهذه النتيجة هو أنّ الطالبات قد واجهن حملاً زائدًا في قناتهن البصرية/ التصويرية عندما يتعين عليهن معالجة النص المطبوع والصورة في نفس

الوقت، إذ أنّ عيونهن يجب أن تكون موجهةً إلى النص، وفي نفس الوقت لا يمكن أن تكون تمامًا على الصورة خاصة عندما يتم تقديم النص والصورة في وقت واحد.

وبما أنّ استخدام النص المطبوع والصورة خطوة أولى وحاسمة في التعلم، ينبغي تصميم الواقع المعزز لتقليل فرص التحميل الزائد للقناة البصرية/ التصويرية. وفي المقابل يتم تقليل الحمل المعرفي الزائد على القناة البصرية للطالبات بحيث يتم استبدال النص المطبوع بالصوت المنطوق (النص اللفظي) والصورة وهكذا، فإن النص اللفظي يدخل النظام المعرفي من خلال الأذنين ويتم معالجتها في القناة السمعية/ اللفظية. حيث أنّ استبدال النص المطبوع بنصّ لفظيّ في عرض الوسائط المتعدّدة يقلّل من الحمل الزائد على القناة البصرية، وبالتالي تحسين التعلم وتحسين مهارات التفكير ما وراء المعرفية.

يُضاف إلى ذلك، أنّ هذه النتيجة قد تُعزى إلى أنّ الذاكرة العاملة تتطلب التخزين المتزامن المؤقت ومعالجة المعلومات اللازمة للمهام المعرفية المعقدة في الاختبار الالكتروني فاستخدام الصوت والصورة يتم معالجته في الذاكرة العاملة بشكل أفضل مقارنة مع استخدام النص المطبوع والصورة حيث تكون معالجة المعلومات غير فعالة في الذاكرة العاملة، وهذا يؤثر بشكل مباشر على المعالجة المعرفية، والتي ترتبط بدورها بنظام معالجة المعلومات، وتتأثر في الوقت نفسه بمستوى معالجة الطالبات، بحيث تنتج المعالجة بنية من المعرفة غير مستقرة مما يؤدي إلى فقدانها أو نسيانها مما يؤثر على مهارات التفكير ما وراء المعرفية والطالبات اللواتي يعانين من ضعف في سعة الذاكرة العاملة لا يمتلكن القدرة على تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفية، أما استخدام الصوت والصورة ومعالجتها وإعادة تنظيم المعلومات بشكل أفضل في الذاكرة العاملة يساعد ذلك على تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفية.

واتفقت هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات السابقة كدراسة كل من و دراسة ارامي وياسري (Arami & Wiyarsi,2020)، ودراسة الزعبي (٢٠١٨)، ودراسة النصراوين (٢٠١٩)،ج ودراسة ميلة وتجاني(٢٠١٧)، ودراسة بالغون (Balgon, 2016، التي أشارت إلى فعالية استخدام استراتيجات مهارات التفكير ما وراء المعرفي وخاصة الطرق المعتمدة على التقنيات كتقنية الواقع المعزز لزيادة فهم الطلاب لعديد من المواد الدراسية.

كما تعزو الباحثة تلك النتيجة إلى المرحلة التي يعيشها العالم من حالة فزع وخوف من انتشار فيروس كورونا، ومدى تأثر القطاع التعليمي بتلك الجائحة فكان التعليم الالكتروني بديلاً تم اللجوء إليه في الأوقات الصعبة التي نمر بها وبذلك يمكن تحقيق أهداف التعلم المحددة بأعلى درجة من الكفاءة و بشكل يضمن تحقيق العائد التعليمي.

كما يمكن تفسير تلك النتيجة أن المؤسسة التعليمية تدير عملية التعليم والتعلم بشكل منسق ومنضبط إلى حد كبيرمن خلال التعليم الالكتروني ويمكن للطالبات التفاعل

وأداء كل مهام التعليم بشكل تفاعلي وذلك بواسطة التقنيات التي يمكن توظيفها كتقنية الواقع المعزز والتي ساعدتهن على التفكير وبذلك يمكن من خلالها معالجة مجموعة من المعلومات، ففي حالة تفكير الطالبات في حل المسألة أو المشكلة فإنهن يربطن بين الخبرات السابقة لديهن والمعلومات المتاحة أمامهن من خلال التقنيات الالكترونية الحدنية وينشأ عن ذلك تغير المعلومات لحل المسألة أو المشكلة وبالتالي تحسن مهارات التفكير ماوراء المعرفية لديهن.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من دراسة ماركوس (Markus,2020) و دراسة السلمان وبواعنة (٢٠٢١) دراسة إنداه وبارليندونجان وهرناني (Indah, Parlindungan & Hernani, 2020 ، والتي جميعها اتفقت على فاعلية استخدام أنماط التعليم الالكتروني المختلفة في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب .

توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصلت لها الدراسة الحالية وضعت التوصيات الأتية:

١-الاستفادة من النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وتوظيفها فيما يرتبط بأهمية وضرورة تطوير تقنية الواقع المعزز لدى طالبات المرحلة الثانوية في دراسة المقررات الموضوعات النظرية والعلمية، لما لها من أثر فعال على الطالبات.

٢-ضرورة تبني سياسة التوظيف والدمج لتقنية الواقع المعزز عند تصميم المقررات التفاعلية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

٣-توظيف تقنية الواقع المعزز مع جميع المواد العلمية لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لطالبات المرحلة الثانوية

٤-الاهتمام بالعديد من العناصر التي تعمل على أنماط الواقع المعزز وتنميتها وتعزيزها مثل الثقافة البصرية، التفكير الابتكاري، التفكير الإبداعي والمستويات المعرفية لهرم بلوم التعليمي.

٥-توظيف الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية داخل الفصول الدراسية من قبل المعلمة والطالبات في استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المرحلة الثانوية في الكيمياء.

٦-الاهتمام بمهارات التفكير المختلفة في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بما يتناسب مع المستحدثات التقنية الحديثة.

٧-الإفادة من تقنية الواقع المعزز في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في الكيمياء داخل الفصول الدراسية وخارجها.

المراجع

المرجع العربية:

أبو الدهب ، محمود محمد أحمد (٢٠٢٠). تصميم بيئة تدريب إلكترونية تشاركية قائمة على نمطي الاستقصاء الحر/ الموجه وأثرها في تنمية بعض كفايات إدارة البيانات الضخمة Data Big لدى اختصاصي المعلومات.**مجلة العلمية للمكتبات و الوثائق والمعلومات**، م٢(٣)، ص٩-٧٥.

أبو خاطر، سهيلا كمال سلامة (٢٠١٨). **فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الالكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر بغزة**، (رسالة ماجستير). الجامعة الإسلامية غزة، كلية التربية، قسم مناهج وطرق تدريس. فلسطين.

أبو شخيدم، سحر سالم، عواد، خولة، خليلة، شهد، العمد، عبد الله،شديد،نور.(٢٠٢٠) فاعلية التعليم الإلكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا من وجهة نظر المدرسين في جامعة فلسطين التقنية (خضوري). **المجلة العربية للنشر العلمي**.٢١.

أحمد، إسلام جهاد عوض الله (٢٠١٦). **فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality)) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة**، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الأزهر، كلية التربية، قسم المناهج وأساليب التدريس. غزة.

بني عيسى، جهاد فالح محمود (٢٠١٨). أثر برنامج تدريبي قائم على الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالب الصف العاشر في مادة الكيمياء في إمارة رأس الخيمة-الامارات.**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٩٨)، ص٦٣-٩٢.

الثلاب، سعيد حسين؛ عيسى، فاضل عمران؛ و عبد الأمير، فاطمة فارس (٢٠١٦). أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تحصيل مادة الكيمياء ومهارات التفكير التأملي عند طالبات الصف الأول متوسط. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية و الإنسانية**، م٢٠١٦(٣٠)، ص٧١٦-٧٣٤.

الثمالي، محمد عبدالله حمود (٢٠١٩). مدى امتلاك معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة جدة لمهارات التفكير ما وراء المعرفي. **المجلة التربوية لتعليم الكبار-جامعة أسيوط**، م١(٤)، ص ٢٢٧-٢٧٧.

جميلة، بن عابد؛ تيجاني بن الطاهر (٢٠١٧). التفكير ما وراء المعرفي وأثره على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب. **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، م٩ (٣٠)، ص ٤٧٩-٤٨٨.

الحجيلي ، سمر أحمد (٢٠١٩). فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية. **المجلة العربية للتربية النوعية**، م٣ (٩)، ص٣١-٨٨.

الحربي، عبدالله بن عواد (٢٠١٨). مدى تضمين مهارات التعلم الذاتي في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي نظام المقررات في المملكة العربية السعودية. **مجلة العلوم التربوية-جامعة الملك سعود**، م٣٠ (١)، ص ٧٧-١٠٠.

خريسات، محمد سليمان (٢٠١٦). مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الجامعة وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي. **مجلة كلية التربية-جامعة الأزهر**، م٣ (١٦٨)، ص٩٩-١٢٤.

خميس، محمد عطية (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط تكنولوجيا التعليم. **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم- مصر**، م٢٥ (٢)، ص١-٣.

خيشة، نجوى (٢٠١٨). **التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بقلق الامتحان لدى طلبة العلوم الاجتماعية** رسالة ماجستير. جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، كلية العلوم الاجتماعية الإنسانية.

الزعبي، عبدالله سالم (٢٠١٨). أثر استخدم منحى السياق الاجتماعي التاريخي في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. **مجلة العلوم التربوية و النفسية**، م٢٨(٢)، ص ١٥٥-١٧٣.

السبيعي، فطيم نشاء حجاب (٢٠١٩). فاعلية برنامج لتنمية التفكير الناقد باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**. ٣١، ص٤٦-٨٣.

السقا، محمد حسن، العبادلة، عثمان؛ و المدني، محمد ياسر؛ و أحمد، مهدي؛ و أبو حرب، مصطفى (٢٠١٨). أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء. **مجلة البحث العلمي.**

السلمان، صبرين؛ البواعنة، علي. (قيد النشر). إتجاهات طلبة التعليم الأساسي والثانوي في الأردن نحو التعلّم عن بُعد وتحدياته في ظل جائحة كورونا (COVID-19). **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**.

عبد الرحيم، محمد عطية؛ بركة، سناء (٢٠١٥). مستوى التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بالاتجاه نحو مهنة التدريس لدى الطلبة المعلمين بفلسطين. **مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات**، م٥ (٢)، ص ٦٨-١٠٤.

عبد الهادي، أيمن محمد (٢٠١٨). على فاعلية استخدام الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي والاتجاه لدى طلاب كلية التربية.**جامعة طنطا-كلية التربية**، م٧٠ (٢)، ص ١٨٥-٢٣٩.

عقل، مجدي؛ عزام، سهير (٢٠١٧). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الكيمياء بقطاع غزة. **المجلة الدولية لنظم إدارة التعلم**.م٦ (١)، ص ٢٧-٤٢.

العباسي، دانية؛ الغامدي، حنان (٢٠٢٠). أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الالكتروني، م١٤(٨)، ص٦٢-٧٤.

عيسى، سامي؛ والصياغ، حسن (٢٠١٨). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت/مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **تكنولوجيا التربية : دراسات وبحوث**، ٣٧(٢)، م٣٧(٢)، ص١٥١-١٩٣.

عاشور، أحمد حامد (٢٠٢٠).**أثر استخدام الواقع المعزز في التحصيل وأداء مهارات التجارب العملية بمادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

عواد، نادر محمود محمد (٢٠١٨). **تطبيق نموذج(ADDIE) على برامج التدريب في وزارة التربية والتعليم العالي في فلسطين،رسالة ماجستير** (منشورة). جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي، قسم إدارة الأعمال.فلسطين

قشطة، أمل اشتيوي سليم (٢٠١٨). **أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي**، (رسالة ماجستير). الجامعة الإسلامية، قسم مناهج وطرق تدريس. غزة.

كاظم، جاسم حمود؛ كاظم، سعد نعيم؛ و عوده، أثير صباح (٢٠١٧). مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة كلية التربية. **جامعة القادسية-كلية العلوم التربوية النفسية**. ص١-٦٦.

مراد، سهام السيد صالح. (٢٠١٥). فعالية تدريس الكيمياء باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل وتنمية التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الأول ثانوي. **مجلة العربية**، م١٨ (٥)، ص٥٣-٨٦.

المشهراوي، حسن (٢٠١٨). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة العاشر في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجي بغزة. **مجلة**

جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. م٩ (٢٥)، ص ٢٢٦-٢٤٠.

مصطفى علي، أكرم فتحي (٢٠١٨). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترت الأشياء ومنظور المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعليم. **المجلة التربوية**، (٥٣)، ص ٢٠-٧٨.

مسلم، محسن طاهر مسلم؛ رديق، مصطفى جواد (٢٠١٩). أثر برنامج إلكتروني قائم على النمذجة و المحاكاة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الجامعة. **المجلة العربية للعلوم التربوية و النفسية**، م٢٠١٩(٨)، ص ١٧١-١٩٦

النجار، علاء الدين؛ عفيفي، مجدي فهمي (٢٠١٩). العلاقة بين المرونة المعرفية والتفكير ما وراء المعرفي لدى الطلاب الموهوبين من طلاب التعليم الثانوي الفني. **مجلة كلية التربية-جامعة طفر الشيخ**، م١٩(٣)، ص ٧٢٥-٧٥٥.

النصراوين، معين (٢٠١٩). أثر تدريس مادة الحاسوب باستخدام أنشطة التفكير الناقد في تنمية مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة العاصمة عمان. **دراسات: العلوم التربوية**، ٤٦(١)، م٤٦(١)، ص٧٢٧-٧٤٢.

المراجع الأجنبية:-

-Aldalalah, O. Ababneh, Z. Bawaneh, A & Alzubi, W. (2019). Effect of Augmented Reality and Simulation on the Achievement of Mathematics and Visual Thinking among students. **International journal of emerging technologies in learning**, 18(14), PP.164-185.

-Aldalalah, Osamah, Shatat, Feras, Ababneh, Zyadz.(2019). The Impact of Blended Learning on the Development of the Cognitive and Metacognitive Thinking Skills in Mathematics of the (ECT) Students. **Journal of Institutional Research South East Asia**, 17(1), PP.25-225.

-Allo, Markus DG. (2020). Is the online learning good in the midst of Covid-19 Pandemic? The case of EFL learners. **Jurnal Sinestesia,** 10(1), PP. 1-10.

-Altıok, S., Başer, Z. & Yükseltürk, E. (2019). Enhancing metacognitive awareness of undergraduates through using an e-

educational video environment. **Computers & Education**, 139(1), PP.129-145.

-Astriani, D., Susilo, H., Suwono, H., Lukiati, B. & Purnomo, A. (2020). Mind Mapping in Learning Models: A Tool to Improve Student Metacognitive Skills. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, 15(6),PP. 4-17.

-Arami, M., & Wiyarsi, A. (2020). The student metacognitive skills and achievement in chemistry learning: correlation study. **In Journal of Physics Conference Series** 1567(4).

-Balgon, Kawther J. S.(2016). Promoting Metacognitive Skills With PeerVerbalization. **Journal of the Faculty of Education for Educational Sciences**, 40(1), PP.46-479.

-Cai, S., Chiang, F. K., Sun, Y., Lin, C., & Lee, J. J. (2016). Applications of augmented reality-based natural interactive learning in magnetic field instruction**. Interactive Learning Environments**, 25(6), PP.778-791.

-Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2016). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. **In Innovations in Smart Learning**, 17, pp. 13-18

-Indah, S, Parlindungan S & Hernani, S. (2020). Chemistry Learning via Distance Learning during the Covid 19 Pandemic**.**

Journal of education and teacher traning, 5 (1), pp. 155-165.

-MOON, Jewoong. (2016). Classification of Cognitive Domains and Natural User Interface in Immersive Virtual Environments. **In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference** , (pp. 1305-1309). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

-Murphy, Michael PA. (2020). COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. **Contemporary Security Policy**, 41(3), PP.492-505.

-Raheem, Bareq. & Khan, M.Amirullah. (2020). The Role Of E-Learning In Covid-19 Crisis. **International Journal of Creative Research Thoughts**, 8(3), pp. 3135- 3138.

المواقع الالكترونية العربية

موقع منظمة الصحة العالمية. تم الاسترجاع ٢٠٢٠/٧/٢٣ من موقع https://covid19.yale.edu/universityannouncements-about-covid-19/covid-19-moving-courses-online-andother-significant-updates.

موقع وزارة التعليم. تم الاسترجاع ٢٠٢١/٩/١٤ من موقع وزارة التعليم(moe.gov.sa)

موقع اليونسكو. تم الاسترجاع ٢٠٢٠/٧/٢٣ من موقع (unesco.org)

المواقع الالكترونية الاجنبية

-A. Patricia, Aguilera-Hermida. (2020). **College Students' Use and Acceptance of Emergency Online Learning Due to COVID-19.***International Journal of Educational Research Open.* Retrived 3/6/2020, fom:: https://doi.org/10.1016/j.ijedro.