أثر أنموذج SAMR في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب الصف السادس العلمي

أ.م.د. عباس فاضل كاظم

Abbas.educhem24@gmail.com

وزارة التربية/ المديرية العامة لتربية واسط

الملخص

هدف البحث الى معرفة أثر أنموذج SAMR في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب الصف السادس العلمي، ولتحقيق أهداف البحث وفق خطوات نموذج SAMR، إذ اعتمد البحث على المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمتغيرات البحث، واختيرت عينة البحث بطريقة قصدية والبالغ عددها (59) طالباً من طلاب الصف السادس العلمي في قضاء العزيزية، في الفصل الدراسي الاول من العام ٢٠٢٥ -٢٠٢٦، إذ تم اعداد اداتي البحث المتمثلة بالاختبار تحصيلي ومقياس التواصل بلغة الكيمياء لعينة البحث، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي والتواصل بلغة الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء ما توصلت اليه نتائج البحث قدّم الباحث عدداً من التوصيات والمقترحات

الكلمات المفتاحية: أنموذج SAMR، تحصيل مادة الكيمياء، التواصل بلغة الكيمياء.

The Effect of the SAMR Model on Chemistry Achievement and Communication in the Language of Chemistry Among Sixth-Grade Science Students

Prof. Dr. Abbas Fadhil Kadhim

Ministry of Education / General Directorate of Education, Wasit

Abstract:

The aim of this research was to determine the effect of the SAMR model on chemistry achievement and communication in the language of chemistry among sixth-grade science students. To achieve the research objectives in accordance with the steps of the SAMR model, the study

employed a partially controlled experimental design, and the research sample was selected through purposive sampling, comprising ٥٩ students from the sixth-grade science class in Al-Aziziya District during the first semester of the 2025-2026. Research instruments, consisting of an achievement test and a scale measuring communication in the language of chemistry, were developed for the research sample. The results revealed a statistically significant difference at the 0.05 significance level between the mean scores of the experimental and control groups on the and communication in the language of chemistry, in favor of the experimental group. In light of the research findings, the researcher presented a number of recommendations and suggestions

Keywords: SAMR model, achievement in chemistry, communication in the language of chemistry.

مشكلة البحث :

يشهد عصرنا الحالي تطوراً كبيراً في مختلف مجالات الحياة، ومنها المجالات العلمية والتقنية والتربوية، وقد رافق ذلك تطويراً لمحتوى المناهج الدراسية في العراق كخطوة رئيسة في تطوير التعليم، بما ينسجم مع التطورات العلمية والتكنولوجية، وعلى الرغم من هذا التطور، إلا أنّ أغلبَ أستراتيجيات التدريس المستخدمة في تدريس الكيمياء، قد لا تؤدي إلى تحقيق الأهداف التربوية بشكل فعّال، من الواضح أن تدريس مادة الكيمياء في المرحلة الثانوية، تعتمد على طرائق واساليب تدريس، تركز على المحاضرة والتلقين من قبل المدرس والحفظ والاستظهار من قبل الطالب،وهذا ما أشارت اليه دراسة كل من (العزاوي، ٢٠١٧)، (ابو الوفا وسهام، ٢٠٢٣)، القصبي(٢٠٢٥)، (الطنطاوي واخرون، ٢٠٢٦)، أن طرائق التدريس المتبعة في الفصول التقليدية لا تهتم بلغة التواصل العلمي للكيمياء ولا تظهر الترابط الجزيئي والدقائقي للكيمياء وتفاعلاتها المختلفة، أي إنّها لا تتيح للطالب فرصة لتعلم الكيمياء بالشكل الصحيح، مما ينعكس على تحصيله الدراسي وتواصله مع مادة الكيمياء بسهولة ويسر.

ومن خبرة الباحث في تدريس المادة للمرحلة الثانوية، لاحظ تدني ملحوظ في نسب النجاح في الكيمياء في الامتحانات العامة للصف السادس العلمي للسنوات الماضية، فضلاً عن اراء مدرسي الكيمياء، إذ قدم استبانة لأستطلاع الرأي، وتوصل فيها الباحث إلى أن :

- (٧٠%) من العينة يقضي معظم وقت الحصة في أن المدرس يسأل والطالب يجيب، أي بالطريقة الاعتيادية التقليدية المتعارف عليها في مؤسساتنا التعليمية من دون جعل الموضوع الذي تتم مناقشته متعلقاً بالطالب وحاجاته

- (٨٠%) من العينة غير مهتم بدمج التقنية في تدريس الكيمياء لما لها أثر بالغ في تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء بحجة ضيق الوقت أو ضعف مهارات التعليم الالكتروني لكل من المدرس والطالب

ولأجل احداث تغيرات سلوكية لطلاب في التواصل بلغة علمية سليمة واستيعاب الموضوعات الكيميائية وتعلّمها بسهولة، والوصول الى مخرجات علمية مرغوبة تتماشى وطبيعة التغيرات العلمية، والتقنية المتسارعة بأستعمال نماذج تدريسية تحاكي عقول وحاجات الطلبة، و تدمج المقررات الدراسية بالتقنية الحديثة لمواجهة متطلبات الحياة وحل مشكلاتها المتنوعة، مما يستدعي الاهتمام الكامل بإعداد كلا من المدرس والطالب في التحول الرقمي.

وعليه اصبح من الضروري البحث عن استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة تجد حلول لهذه المعوقات، ومنها انموذج SAMR، لغرض التعرف على أثره في التواصل بلغة الكيمياء وتحصيليهم الدراسي، مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي : **ما أثر أنموذج SAMR في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب الصف السادس العلمي؟**

أهمية البحث :

يشهد العالم تطورًا مستمرًا ونهضة علمية شاملة في مختلف ميادين الحياة، فهو عصر التغيرات والتطورات السريعة، إذ تقع مسؤولية كبيرة على المؤسسات التربوية والتعليمية في مواكبة خصائص هذا العصر وتحدياته المستقبلية، وتعد وظيفة التدريس من أهم وظائف المؤسسات التعليمية وأكثرها فاعلية في إعداد الطلبة للحياة المستقبلية، فالمدرسة تتفوق وتتميز على مؤسسات أخرى عندما يتوافر فيها مدرسون مؤهلون تأهيلاً علمياًعاليًا (علي،٢٠١١: ٩٤)، وانعكاسًا لهذا التوجه فقد اعطى التربويون والمختصون في تدريس الكيمياء، مزيدا من الاهتمام بمناهج الكيمياء وطرائق تدريسها اذ عدّوا ان التعليم هو ليس مجرد نقل المعلومات والمعارف للمتعلمين بل هو تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية للمتعلم وبناء شخصيته في مختلف الجوانب (الشربيني والفرحاتي،٢٠٠٤ :١٧)، إذ أصبحت المهمة الأساسية في تدريس الكيمياء تعليم الطلبة كيف يتعلمون لا كيف يحفظون ويستظهرون من دون فهم او ادراك للموقف أو توظيف في الحياة العملية. (زنكنة،٢٠٠٥:٥)

ويرى بعض المختصين في التربية أن هدف تدريس الكيمياء قد تطور من اعداد علماء المستقبل القادرين على انتاج التكنولوجيا الى مساعدة افراد المجتمع ككل للأسهام في عالم سريع التغير

والنمو من الناحيتين العلمية والتكنولوجية(مجدي،٢٠٠٤:٧٦)، بالاعتماد على النظرية البنائية التي تمثل بيئة تربوية تقوم على مجموعة من المعتقدات، والمعايير، والممارسات التي تشكل الحياة المدرسية برمتها، إذ تهتم بالطريقة التي يتفاعل بها الطلاب معاً في الصف، وارتباطهم بالمدرس، ومعالجتهم المادة الدراسية وكيفية تقويمهم (الوهر، ٢٠٠٢ : ٩٤)، وتعد أساساً لعدد من النماذج المستخدمة في التدريس، وقد اشتقت منها عدة نماذج تدريسية عديدة تهتم بنمط بناء المعرفة، وخطوات اكتسابها ودمج التقنية بالتعليم، ومنها أنموذج (SAMR) الذي يمثل أداة فعالة لأستخدام التقنية في التدريس (2020,Youki) ،و نموذجًا لدمج التقنية في التعليم، إذ يتم دمج مميزات التعليم الصفي التقليدي والتعليم بالتقنية الحديثة ، والذي صممه (Ruben Puentedura,2006) لدمج التقنية عن طريق اربعة مستويات متدرجة في التفكير إذ يمثل أنموذج (SAMR) مختصر للمستويات ، وهي (الاستبدال Substitution)، (الزيادة Augmentation)، و (التعديل Modification)،و (اعادة التصميم Redefinition)، لذا فهو انموذج تعليمي يساعد المدرسين على التفكير في طريقة دمج التقنية وتوظيفها على أفضل وجه للوصول بالطالب إلى مرحلة التعلم الانتقالي والتي يستحيل الوصول إليها بدون التقنية (Anderson,٢٠١٣)، وفيه يتم تكامل التقنية في الفصول الدراسية التقليدية،أثناء التعلم عن بعد والتعلم المدمج (الغامدي، ٢٠٢٤ : ٤٩)، إذ يركز انموذج على الطالب كمحور للعملية التعليمية، فهو يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات عنها التي يراها تساعده في حلها مع اقرانه، و مناقشة الحلول المقترحة، ودراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية بطريقة مدمجة، فهو يساعدهم في بناء مفاهيمهم العلمية واكتسابها بصورة وظيفية .(الاشقر، ٢٠٢١ :٤٩٤)

تعدّ الكيمياء من أشدّ المواد حاجةً إلى التقنية، لأنها تتناول ظواهر تعمل على ثلاثة مستويات متزامنة (الظاهري) ما نراه، والدقائقي(الجزيئي- الذري) ما لا يُرى، (والرمزي) يمثل (الرموز والصيغ الكيميائية)، وكثيراً من الإخفاقات التي تواجه الطلاب في تعلّم الكيمياء يرجع إلى غياب الربط بين هذه المستويات الثلاثة، ودمج التقنية حسب مفهوم أنموذج SAMR يمثل الجسر الأمثل لتحقيق هذا الدمج حسب منظومة تطبيقية متكاملة تساعد الطالب على البحث عن أسئلة واقتراح مسببات الحوادث والمواقف وتشجيعهم على التحليل الذاتي، وجمع الأدلة لدعم الأفكار الجديدة، وإشغال الطلبة في البحث عن المعلومات القابلة للتطبيق في حل المشكلات الحياتية، والعمل على توسيع نطاق التعلم خارج قاعة الدرس والتركيز على دمج التكنولوجيا في التدريس (بيتلر وآخرون ، ٢٠١٥ : ٢٢٦)

و أشار (الطنطاوي وأخرون،٢٠٢٦) أن التركيز على مهارات التواصل العلمي في تدريس مناهج الكيمياء له أثر بارز في تطوير نماذج التدريس خاصة التي تدمج انشطة تعليمية –

تعلّمية تشجع الطلاب على المشاركة العملية والاستكشاف العلمي، وتعزز قدرتهم على التعبير عن افكارهم ونتائج تجاربهم بدقة، بما يحقق التعلم النشط والفهم العميق للحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات الكيميائية، ولاسيما في الصفوف المتقدمة في المرحلة الثانوية (الطنطاوي وأخرون، ٢٠٢٦ : ٩٥)، ومن أهداف تدريس الكيمياء هو تنمية الثقة بقدرات الطلبة على مواجهة المشكلات والتغلب على الصعوبات وايجاد مواقف تعليمية – تعلمية تنشط الفضول الذهني والاستطلاع العلمي لديهم، وتمنحهم القدرة على تفسير المعلومات وتنمي لديهم روح النقد والتقييم لمختلف الحلول الممكنة وإعطائه فكرة عن التواصل بلغة الكيمياء والتفاعل بينه وبين المدرس والطلبة الاخرين عن طريق دمج التقنية بالتدريس (ابو الوفا وسهام، ٢٠٢٣ : ٧٦)،ولأهمية مادة الكيمياء للصف السادس العلمي في مرحلة ماقبل الجامعة، لأن موضوعاتها تتسم بوجود مشكلات كثيرة ومتعددة، وترتبط بحياة الطلبة اليومية، إذ تتطلب منهم وضع حلولا لها، ويتجلى في هذه المادة إمكانية ربط الكيمياء بالتكنولوجيا والتواصل بلغة الكيمياء، ومما سبق تكمن أهمية البحث في الآتي :

١- تسعى الدراسة الحالية الى تجريب أنموذج SAMR ويعد ذلك محاولة جديدة في تدريس الكيمياء ونقلة نوعية خارج الأطر التقليدية المعتمدة في التدريس .

٢- يأمل الباحث أن يطور الأنموذج في حال ثبوت فاعليته في تدريس علوم الكيمياء خاصة للمرحلة الاعدادية .

٣- تُوجه الدراسة أنظار المهتمين بالتربية العلمية إلى أنموذج SAMR وأثره في التحصيل الدراسي والتواصل بلغة الكيمياء .

٤- تتناول الدراسة الحالية تدريس مقرر الكيمياء للصف السادس العلمي الذي قد يساهم في رفع التحصيل الدراسي وزيادة التواصل بلغة الكيمياء .

٥- يعد من الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء، في تدريب المدرسين حول كيفية استعمال أنموذج SAMR ودمج التقنية في التدريس .

هدفا البحث :

يهدف البحث الحالي الى التعرف الى أثر أنموذج SAMR في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب الصف السادس العلمي

فرضيتا البحث :

لتحقيق هدفا البحث صيغت الفرضيتين الاتيتين :

١.لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسّوا على وفق أنموذج SAMR ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسّوا بالطريقة الاعتيادية في التحصيل الدراسي .

٢. لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسّوا على وفق أنموذج SAMR، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسّوا بالطريقة الاعتيادية في التواصل بلغة الكيمياء

حدود البحث :

تقتصر حدود هذا البحث على :

١- **حدود بشرية** : طلاب الصف السادس العلمي في المدارس الثانوية، النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية واسط – قضاء العزيزية .

٢- **حدود موضوعية** : كتاب الكيمياء للصف السادس العلمي المقرر من وزارة التربية – المديرية العامة للمناهج للعام الدراسي (٢٠٢٥ – ٢٠٢٦) م، الطبعة الرابعة .

٣- **حدود زمانية** : الفصل الدراسي الاول / للعام الدراسي (٢٠٢٥ – ٢٠٢٦) م .

تحديد المصطلحات :

أنموذج SAMR

عرفه (الشرابي،٢٠٢٣) : بأنه نموذج تقني متخصص يساعد المدرسين على دمج التكنولوجيا وتوظيفها في التدريس على أفضل وجه للوصول بالطالب إلى مرحلة التعلم الذاتي، وذلك من خلال أربع مراحل الاستبدال والزيادة، التعديل، إعادة التصميم (الشرابي، ٢٠٢٣ : ٢٢٧).

التعريف الاجرائي : نظام يتضمن مجموعة عناصر مرتبطة تبادلياً ومتكاملة وظيفياً تعمل على دمج التكنولوجيا بالتدريس بشكل تدريجي في العملية التعليمية وتنمية التحصيل الدراسي والتواصل بلغة الكيمياء لدى الطلاب السادس العلمي في الكيمياء من خلال أربع مراحل الاستبدال، الزيادة، التعديل، إعادة التصميم .

التحصيل :

عرفه (نصر الله، ٢٠١٠): هو مستوى الانجاز او الكفاءة او الأداء في التعليم والعمل المدرسي أو الجامعي يصل اليه الطالب خلال العملية التعليمية التي يشترك فيها مجموعة من الطلاب والمدرس ويجري تقديره بصورة شفوية او عن طريق استخدام الاختبارات المختلفة المخصصة لذلك . (نصر الله، ٢٠١٠: ١٥١)

عرفه (ابو جادو،٢٠٠٨): محصلة ما يكتسبه الطالب بعد مرور مدة زمنية محددة، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي، وذلك لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المدرس لتحقيق أهدافه وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات . (ابو جادو،٢٠٠٨: ٦)

التعريف الاجرائي: هو محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور مدة محددة ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيل مادة الكيمياء للصف السادس العلمي .

التواصل بلغة الكيمياء

عرفه (ابو الوفا،وسهام،٢٠٢٣) نشاط علمي يصف لغة الكيمياء وبناءها الجزيئي والدقائقي، وتحدد أنماطها وأشكالها التركيبية،للتعبير عن المعرفة الكيميائية وتتضمن هذه اللغة رموز، وأعداد، وصيغ، ومعادلات، وأشكال (ابو الوفا،وسهام، ٢٠٢٣ : ٩٨)

عرفه (الطنطاوي وآخرون،٢٠٢٦) : قدرة الطالب على ترجمة الافكار والظواهر الطبيعية بلغة الكيمياء سواء كانت مكتوبة أو منطوقة باستعمال الرموز والصيغ العلمية وتوصيلها للاخرين (الطنطاوي وآخرون،٢٠٢٦ : ١٠٠)

التعريف الاجرائي : هو قدرة الطلاب على فهم المعرفة والتقارير والمناقشات ذات الصلة بالكيمياء، والاتصال بفاعلية حول الكيمياء باستخدام اللغة الرمزية الكيميائية، واستخدام اللغة الرمزية والاصطلاحية للتعبير عن المفاهيم الكيميائية، فضلًا عن كتابة المعادلات الكيميائية موزونة وكتابة الصيغ المعبرة عن المركبات الكيميائية،، وتحدد بالدرجة التى يحصل عليها الطالب في المقياس المعد لذلك.

جزء نظري ودراسات سابقة

أولاً : أنموذج SAMR

هو أنموذج تعليمي يستعمل لدمج التكنولوجيا في التدريس صممه (Puentedur ,٢٠٠٦) ويمثل اختصار لأربع مستويات لدمج التكنولوجيا في التدريس، إذ يشير اختصار الى الكلمات الاتية (Redefinition، Modification، Substitution Augmentation) (الاستبدال، والتوسع، والتعديل، وإعادة التصميم)، إذ أن دمج التكنولوجيا ينتقل عادة من مستويات محددة الى أخرى، يتم فيها تطور مستوى معين للنشاط العلمي و الاستفادة التعليمية، و يهدف إلى مساعدة المدرسين على كيفية دمج التكنولوجيا في مهام تعليمية – تعلّمية، وتحقيق مستويات عليا من المهارات والقدرات العقلية، التي يحتاجها الطلاب في المستقبل، ويزّود هذا الانموذج المدرسين بإطار عام لدمج التكنولوجيا في التعليم (السعدي وحسن، ٢٠٢٢ : ٤٧٣).

الأسس النظرية والمنطلقات الفلسفية :

أشار (الشرابي، ٢٠٢٣) يرتكز أنموذج (SAMR) في دمج التقنية في التدريس على عدد من النظريات والأسس الفلسفية مثل:

١. **النظرية البنائية** : تستند هذه النظرية على الطالب ببناء المعرفة، ويحدث التعلم عند تقديم جزء بسيط من المحتوى التعليمي للطالب، فيقوم بتنظيمه واكتشاف العلاقات بين المعلومات (أمبو سعيدي و محمد، ٢٠٠٩)، ويعتمد أنموذج (SAMR) على التدرج في بناء المعرفة حتى

يتسنى للطلاب استيعاب المعلومات بشكل كبير، ولا ينتقل من مرحلة الأخرى حتى ينتهى من اتقان المهارات واستيعاب المعلومات ليقوم تدريجيا ببناء باقي المعلومات عليها حتى تكتمل المعرفة لديه.

٢. **نظرية التعلم المعرفي** : تركز على البنية المعرفية للطالب وكيفية بناءها وإدخال المعارف الجديدة إليها، إذ تفترض أن كل موضوع له بنية هرمية تمثل قمتها الموضوعات الأكثر تعقيدًا وتتدرج إلى الأقل تعقيدًا فى قاعدة الهرم، وتعد موضوعات كل مستوى متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تركيبًا منها في البنية المعرفية الهرمية، وهذ ينطبق على مستويات استخدام أنموذج (SAMR) في دمج التقنية.

٣. **نظرية العبء المعرفي** : إذ تتم عملية التعلم في ضوء ضوابط وحدود الذاكرة العاملة التي لا تسبب عبئاً معرفياً زائداً عليها، فضلاً عن تخصيص الأمثل للموارد المعرفية المحدودة للذاكرة العاملة للطالب في تكوين البنيات المعرفية في الذاكرة طويلة الأمد بهدف إحداث التعلم، مما يستلزم وجود استراتيجيات لمواجهتها بهدف زيادة كفاءة الذاكرة (قطامي , ٢٠١٣ : ٥٦٢)، وهذا ما يتوافق مع نموذج (SAMR) حيث يتم تجزئة المعلومات والتدرج فى تقديمها مما يقلل العبء المعرفي ويزيد استيعاب الطالب للمعلومات والمهارات. (الشرابي، ٢٠٢٣ : ٢٣٢-٢٣٣)

٤. **النظرية الاتصالية** : تشير إلى نجاح الطالب يكمن فى السماح لهم بالمشاركة الأنشطة في بناء المعرفة في مجال التخصص، عندها يكون التعلم ذا معنى، وتتم المشاركة من خلال الفصول الافتراضية حيث توافر أدوات متنوعة للإتصال والحوار بأشكاله المختلفة (نص وصوتي وفيديو) (سراج،٢٠١٩ : ١٩١٢)

مستويات نموذج SAMR

يتكون نموذج SAMR من أربعة مستويات متدرجة ويوضح شكل (١) التالي مراحل نموذج (SAMR)

شكل (١) مراحل أنموذج (SAMR) (الشرابي، ٢٠٢٣ : ٢٣٢)

١. **الاستبدالSubstitution** : ويقصد به قيام المدرس والطالب بنفس المهام التقليدية بتقنية جديدة، قراءة كتب على الانترنت بدلا من قراءته ورقيًا، فالطالب يفعل الشيء نفسه مرة أخرى ولكن باستخدام التكنولوجيا، ووتقدم (Crawford , 2017) بعض الأمثلة لهذا المستوى ومنها:

- **كتابة الملاحظات الالكترونية** : تكتب الملاحظات حول الدرس الكترونيا بدلاً من تدوينها يدويا من خلال بعض التطبيقات الخاصة كتطبيقEver note ، Notebook Google Keep
- **الكتب الإلكترونية E-Books** : قراءة كتب الكترونية على الكمبيوتر أو التليفون المحمول بدلا من قراءة الكتاب الورقي المطبوع.

– **التقييم الإلكتروني** : التقييم عبر الإنترنت بدل من التقييم الورقي، و الهدف من المرحلة هو تشجيع الطلاب على استخدام التكنولوجيا لمعالجة المهمة .(الاشقر، ٢٠٢٣ : ٥٠٤)

٢. **(التوسعAugmentation)** : يتم أستعمال التكنولوجيا بشكل فعّال في التعليم ككتابة الواجب علي تطبيقات جوجل ومشاركتها مع باقي الطلاب بالفصل والتعليق عليها، وتقدم (2017, Crawford)بعض الأمثلة:

- **إعادة القراءة:** فالطلاب يستطيعون استخدام التكنولوجيا لتحسين مدلول ما قرأوه وتعزيزه كاستخدام الصور ومقاطع الفديو والكتب والملخصات لتعزيز حفظ المفاهيم العلمية .
- **التقييم الإلكتروني المعزز** : عندما يستخدم المحاضر التقييم الالكتروني بدلاً من التقييم الورقي التقليدي لإعطاء تغذية راجعة فورية، فالتقييم هنا يعتبر تقييم من أجل التعزيز فهو يستخدم لتحسين الأداء.
- **العروض التقديمية المتطورة** : عندما تشتمل العروض التقديمية للطلاب على الوسائط المتعددة التفاعلية مثل : الروابط والفيديو والصوت فإنها تضفى عمق والتفاعل، و لتعزيز وتحسين تعلم الطلاب.(الخضر، ٢٠٢٣ : ٥٠ –٥١)

٣. **(التعديلModification)** : أي أن الواجب يتم إنجازه من خلال التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل مدونة وتدعيمه بالوسائط المتعددة واستقبال تعليقات الآخرين عليه بشكل أكثر فاعلية وباستخدام أدوات مختلفة، ولكن لإعادة تصميم أجزاء جديدة من المهمة وتعديل تعلم الطلاب، بعض الأمثلة:

- **الدرس المقلوب** : يشاهد الطلاب فيديو قصير للدرس بالمنزل، بينما يستخدم وقت المحاضرة لأداء المزيد من الأنشطة والتمارين العملية تحت إشراف وتوجيه المدرس .
- **مشاركة المصادر** : في أثناء المحاضرة قد تستخدم العديد من المصادر التعليمية المتعددة مثل النصوص والصوت والفيديو لبناء المعرفة والفهم لدى الطلاب ولكن بعد المحاضرة، يتم توفير روابط لمصادر إضافية لتوضيح النقاط الغامضة التي استصعب على الطلاب استيعابها.

- **التغذية الراجعة** : بينما يقوم الطلاب بكتابة ورقة أو إنشاء مشروع، قم بإعطاء توجيهاتك على شكل تعليقات كالتعليق على مدونة أو مستند جوجل حتى يتمكن الطلاب من استخدام هذه الملاحظات في تحسين أدائهم.(محمد، ٢٠٢٤ : ١٣٣ -١٣٤)

٤.إعادة التعريف أو التصميم Redefinition : وتستخدم التكنولوجيا هنا في انجاز مهام لم يتوقع انجازها قبل ظهور التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل فيديو ونشره ومشاركته الآخرين، بعض الأمثلة:

- **الكتابة عبر مواقع التواصل الاجتماعي** : فهي تجعل الطلاب على اتصال مع جميع الاخرين، ويساعد الطلاب في اكتساب مهارة التعبير عن أفكارهم بإيجاز عبر رسائل قصيرة، ويمكن لمدرس المادة أن ينشئ موقع باسم المادة الدراسية، ثم ينشره بين الطلاب ليكون مرجعاً للمناقشة أو لمراجعة محتوى هذه المادة، ليرى إبداعات طلابه.
- **تطبيق النير بود Nearpod** وهو تطبيق لإنشاء العروض التقديمية التفاعلية بطريقة لم تكن متاحة سابقاً، حيث يتيح لأستاذ المادة التواصل والتعاون مع طلابه في نفس الوقت باستخدام الأجهزة النقالة كالأيفون والأيباد وبالإضافة إلى إنشاء العروض التفاعلية وتقديم المحتوى للطلبة يمكن أيضاً تنظيم المسابقات، والامتحانات الدورية، أو حتى استطلاعات الرأي وكذلك يوفر إمكانية تتبع إنجازات الطلاب في الوقت الفعلي.
- **فصول جوجل الافتراضية** : بدلاً من تحرير المستندات الورقية وتوزيعها على الطلاب وجمعها منهم كواجبات الطلاب والمحاضرون يستطيعون أداء المهام بلا أوراق، حيث يمكن تنظيم هذه المستندات عبر تطبيقات جوجل وغيرها وتحريرها رقمياً، بالإضافة إلى إمكانية مشاركتها وتحريرها جمعياً في وقت واحد ومن قبل أي مستخدم، كما يمكن للطلاب استخدام غرف الدردشة وصناديق التعليق لمناقشة المحتوى حيث يستطيعون التواجد جميعاً ومن أي مكان، ويرسلها للآخرين.(الاشقر، ٢٠٢٣ : ٥٠٣- ٥٠٤)

ويرى الباحث أن استعمال أنموذج SAMR في تدريس الكيمياء وبمراحله الاربعة قد يسهم في زيادة وعي الطلاب بالمعرفة العلمية والتواصل التواصل بلغة الكيمياء وزيادة التحصيل الدراسي

ثانياً : التحصيـــل الدراسي :

يعد التحصيل الدراسي ركناً أساسياً في العملية التعليمية، ونظراً لأهميته في تحديد مقدار ما يتحقق من الأهداف التعليمية والغايات التربوية المنشودة، التي ينتظر منها ان تنعكس ايجابياً على الطالب والعملية التربوية، والتحصيل يمثل احد عوامل التكوين العقلي، خاصة في تقييم الأداء الذي يرتبط بالنشاط الذهني والادراكي للطالب، وينظر اليه كمحك أساس يمكن في ضوئه تحديد المستوى الاكاديمي للطالب (الخالدي، 2008: 89)، ويمثل نتاج عملية التعلم،إذ

يتركز على المعارف والخبرات التي يكتسبها المتعلم نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية، ويقاس التحصيل بالدرجات التي يحصل عليها المتعلم في اختبار يصمم لهذه المادة

العوامل المؤثرة في التحصيـــل:

تشترك عوامل عديدة في مستوى التحصيل سواء كان التأثير مباشر أو غير مباشر، ومنها تتمثل في عوامل ذات علاقة الطالب واسرته، أو المدرس، أو البيئة التعليمية في لمدرسة، فضلاً عن المقرر الدراسي ويمكن ايجاز ذلك فيما يأتي :

١- **الحالة الصحية للطالب:** قد يعاني بعض الطلاب من الامراض مثل قصر النظر، وضعف السمع التي قد تؤدي الى كثرة غيابهم وتؤثر في حالتهم النفسية واستعداداتهم للتعلم وينعكس ذلك على مستوى تحصيلهم.

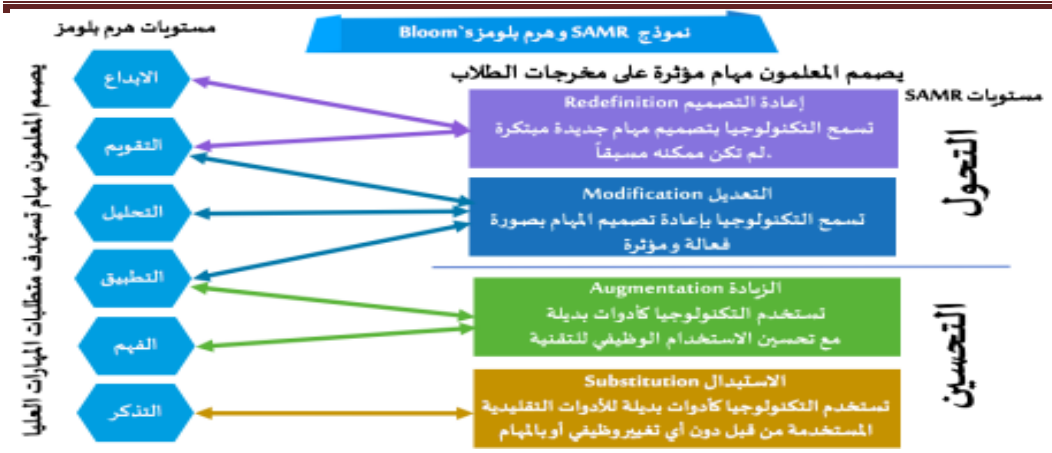
٢- **قدرة الطالب على التعلم (الفروق الفردية):** تؤثر القدرة في التعلم بشكل واضح على تحصيل الطلاب، فبعض الطلاب يعاني من مشكلة بطء التعلم أو صعوبات تعلم اساية او نمائية، إذ توجد نماذج تدريسية وموضوعات قد تخصص لمثل هؤلاء الطلاب ليتعلموا بالطريقة المثلى التي تناسبهم قدراتهم و وفي الوقت المناسب.

٣- **ميول واتجاهات الطلاب:** قد يكون السبب في تدني درجة ميول او اتجاه المتعلم نحو هذه المادة يعود للمدرس واسلوبه في تقديم موضوعات او قد يعود لطبيعة المادة وتنظيمها.

٤- **استقرار الاسرة للمتعلم:** استقرار الاسرة وتكاتفها ومستواها الاقتصادي من العوامل التي تؤثر على مستوى تحصيل الطالب عن طريق التأثير على حالاتهم النفسية واستعداداتهم للتعلم. (نصر الله،2010 : 5-12).

علاقة نموذج SAMR بتصنيف بلوم

الهدف من أنموذج SAMR في التعليم، ينبغي أن يقترن بهرم تصنيف بلوم المعدل، أي كلما اتجهت المهمة من المستويات الدنيا إلى العليا من الهرم، فإنها تتحرك أيضا من المستويات الدنيا إلى العليا في مراحل أنموذج SAMR ، إذ ترتبط مستويات التحسين من SAMRالإستبدال الزيادة) مع ثلاثة مستويات أدنى من تصنيف بلوم (تذكر، فهم، تطبيق)، في حين أن مستويات التحول من SAMR (التعديل، إعادة التصميم) ترتبط مع المستويات العليا من تصنيف بلوم (تحليل تقييم، الابداع او الابتكار)، و شكل (٢) يوضح العلاقة بين مراحل نموذج SAMR ومستويات تصنيف بلوم المعدل .



شكل (٢) العلاقة بين مراحل نموذج SAMR ومستويات بلوم.

(خميس، ٢٠٢٢ : ٩٩)

وقد بين (محمد واخرون، ٢٠٢٤)، علاقة مستويات أنموذج SAMR مع تصنيف هرم بلوم في الكيمياء بشكل الآتي:

١. **إستبدال / تذكر** : يستعمل الطلاب الكتب وغيرها من الموارد التعليمية المفتوحة للحصول على المعرفة الأساسية حول الكيمياء

٢. **تبديل / فهم** : في نفس الوقت، فإنها تبدأ عملية جمع المعلومات على الإنترنت واستخدام برامج حاسوبية بسيطة للطباعة والتنسيق وعمل روابط تشعبية للوصول الى موضوعات حول الكيمياء

٣. **زيادة / تطبيق** : باستخدام أداة بسيطة لكنها قوية من أدوات الويب يمكن للمتعلمين تطبيق المعرفة التي تعلموها في الكيمياء في عمل عرض فيديو أو عمل تطبيق وسائط متعددة يبين فيه الصيغة الكيميائية والتفاعلات الكيميائية

٤. **إعادة التصميم / الإبداع:** يستخدم الطلاب في هذا المستوى تطبيقات حاسوب أكثر حرفية في عمل فيديو أو عمل تصميم ثلاثي الأبعاد بحيث يظهر فهم الطالب للمحتوى وإبداعه في المنتجات التكنولوجية. (محمد واخرون، ٢٠٢٤ : ٢١٠)

خطوات تطبيق نموذج SAMR في التدريس :

وفي ما يأتي تفصيلاً لخطوات تطبيق نموذج SAMR في التدريس :

١ –**التخطيط** : تحديد المدرس للمخرجات الأساسية من التعلم وفق خطة الدرس، والبرامج التي يمكن للطلاب إستخدامها أثناء تنفيذ الأنشطة المطلوبة، ويكون ذلك كما يأتي:

- **إنشاء ملتقى تعليمي (صفحة تلكرام)**، ليتم من خلاله نشر الأعمال الإلكترونية والتقارير والعروض وكل الأعمال المطلوب من الطلاب تنفيذها ليتم تبادلها والتعليق عليها من قبل المدرس والطلاب وتقديم التغذية الراجعة حول الموضوع وامكانية تحسينه

- **مجموعات تعاونية** : يتم توزيع الطلاب في مجموعات تعاونية كل مجموعة (٤-٣) طلاب يعملوا طوال الفصل مع بعضهم وتقوم كل مجموعة بعمل منتدى خاص بها، يتم من خلالها التواصل والنقاش وتبادل الاراء
- **تجهيز أوراق العمل** : يجري تجهيز الانشطة المطلوب من المجموعات القيام بها، ويتم تحديد البرامج المناسبة لأداء المهام المطلوب، مع إعطاء الحرية للطلاب لإختيار البرامج التي يتقنوا العمل عليها أو المتوفرة لديهم،ولا يشترط أن تكون برامج حاسوبية بحيث يمكن للطلاب إستخدام الهواتف المحمولة وتطبيقاتها لتنفيذ المهام والأنشطة المطلوبة.

٢ -**التنفيذ:** يتم عرض أنموذج SAMR ، ونبين للطلاب ما هو مطلوب منهم في كل مستوى من مستوياته وأهمية تطبيق هذه المهام باستخدام التكنولوجيا والبرامج الحاسوبية وبرامج الهواتف المحمولة الذكية، ويتم تدريب الطلاب على البرامج في تنفيذ المهام، مع ضرورة توفر حساب الكتروني لكل طالب لكي يتمكنوا من التواصل مع بعضهم أومع المدرس، وتقوم كل مجموعة بتنفيذ المهام، وهي عبارة عن تقرير أو عرض أو فيديو أو لعبة .

٣ -**النشر** : يتم مشاركة الطلاب أعمالهم على المجموعة الخاصة بهم مع ضرورة أن يشاهدها الجميع والتعليق عليها ومناقشتها.

٤-**التقويم** : لغرض ملاحظة سلوك الطلاب ومنتجاتهم طوال الفصل، يتم إستخدام التقويم الواقعي (بطاقة ملاحظة سلم تقدير لفظي)، بالإضافة ملاحظة العديد من الوسائط المتعددة كالأفلام والعروض التقديمية والتي يقدمها الطالب كواجبات للمادة وتسلم في نهاية الفصل كمشروع للمادة (محمد واخرون، ٢٠٢٤ : ٢١٠ -٢١١)

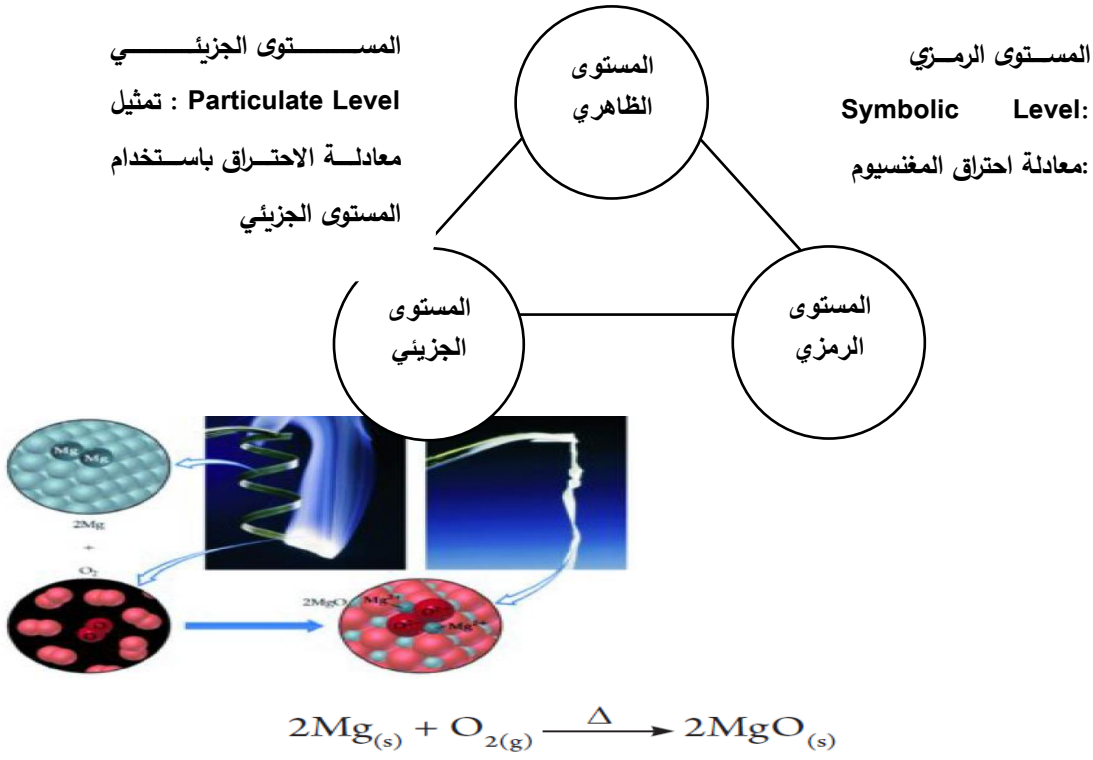
ثالثاً : التواصل بلغة الكيمياء:

تعد عملية الاتصال والتواصل بين الاخرين من العمليات الاساسية في التفاعل الاجتماعي بين الافراد، فالتواصل يمثل الركيزة الرئيسة للطلاب لمعرفة سلوك وثقافات الاخوين، فهو عملية ديناميكة مستمرة تختلف باختلاف العمر والخبرة والجنس والمستوى العلمي والاجتماعي (الاشقر، ٢٠٠٨ : ٤٦٣)، ويستند التواصل الى ثلاث عناصر (المصدر – الرسالة – الوسيلة – المستقبل) ، معتمداً على الخبرة والتجارب الشخصية وحدوث التفاعل والتغذية الراجعة (الحريري، ٢٠٠٤ : ٤٥)

مفهوم التواصل :

هو الطريقة التي يتم من خلالها انتقال المعرفة من المدرس الى خر أو الى الطلبة، لغرض التفاعل والتفاهم فيما بينهم وتحقيق الهدف الذي نسعى اليه (أبو اسعد، ٢٠٠٩ : ٤١)، فهو عملية مستمرة يتم فيها تبادل الخبرات أو المعلومات بين الطرفين عن طريق رسائل لفظية او غير لفظية تؤدي الى احداث علاقة تفاعل وتفاهم مشترك لتأثير على انماط السلوك أو الاداء (

سرحان، ٢٠١٥ : ٥٩)، والتواصل بلغة الكيمياء يشير الى قدرة الطالب على استعمال مفاهيم البنية المفاهيمية في الكيمياء (حقائق، مفاهيم، تعميمات، قوانين، نظريات)، وتوضيحها واستيعابها ومشاركتها مع المدرس أومع زملائه عن طريق الالمام بمهارات الاتصال والتواصل العلمي المتمثلة بالقراءة والتعبير والكتابة العلمية (سراج،٢٠١٩ : ٤٨٣)، والكيمياء بطبيعتها العلمية تمثل نشاط ذهني يستدعي وجود لغة تصف بناءها الجزيئي والدقائقي للمادة، وتحدد أنماطها وأشكالها المختلفة والمتنوعة، بدلالة الرموز، والصيغ، والمعادلات الكيميائية، وارتباط الذرات بأشكال هندسية لتكوين جزيء المركب، وتتدرج لغة التواصل في الكيمياء بعدد من المستويات؛ وتتمثل هذه المستويات منها (عثمان، ٢٠٠٤ : ١١٢)(المرئي،الدقائقي، الجزيئي)



شكل (٣) المستوى الظاهري والدقائقي والرمزي (امبوسعيدي وسليمان، ٢٠٠٩ : ٥١٧)

وتتمثل لغة التواصل بالكيمياء عن طريق لغة الرموز والصيغ الكيميائية الأكثر استعمالاً والأكثر تشويقا وإثارة، وتستند اللغة الرمزية من أبجدية كيميائية تتمثل في رموز العناصر الموجودة في الجدول الدوري، إذ تتضمن مدى واسع من الإشارات، والأسهم والأرقام، وغيرها من الرموز التي تعبر عن التفاعلات الكيميائية (شرف، ٢٠١٤ :١٣)، والمعادلة الكيميائية هي طريقة مختصرة تعبرعن التفاعلات الكيميائية بدلالة الرموز والصيغ الكيميائية، إذ توضح المواد الداخلة في التفاعل والمواد الناتجة عنه، وشروط حدوث التفاعل، فضلاً عن عددًا كبيرًا من الرموز

المتنوعة لكتابة معادلات رمزية تعبر عن التفاعل الكيميائي، ويوضح شكل (٤) معنى كل رمز منها(ابو الوفا وسهام، ٢٠٢٣ :٩٧ – ٩٨)

الرمز	استخدامه
⟶	للفصل بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة للتفاعل
(s)	للدلالة على المادة الصلبة، وهو مختصر لكلمة Solid
(l)	للدلالة على المادة السائلة، وهو مختصر لكلمة Liquid
(g)	للدلالة على المادة الغازية، وهو مختصر لكلمة Gas
(aq)	للدلالة على المحلول المائي، وهو مختصر لكلمة aqueous
حرارة او Δ ⟶	للدلالة على تسخين المواد المتفاعلة.
Pt ⟶	للدلالة على استخدام عامل مساعد (البلاتين)، ويمكن كتابة العامل المساعد تحت السهم ايضاً.

$$2NaHCO_{3(s)} \xrightleftharpoons{\Delta} Na_2CO_{3(s)} + H_2O_{(g)} + CO_{2(g)}$$

يتبين من العرض السابق أن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بدلالة الرموز والصيغ و المعادلات الكيميائية والتي يعتمد اليها الكيميائي في الجانب النظري او التطبيقي، تستند وفقاً لمفاهيم كيميائية محددة، مثل ؛ التكافؤ، و حالة التأكسد، وميكانيكة حدوث التفاعل،عدد المولات، حجم الغازات، و كتل المواد المتفاعلة والناتجة للمواد الداخلة في التفاعل، وكيفية استخدام سهم الاتزان أو السهم أحادى الاتجاه، وشروط التفاعل كالحرارة، والضوء والعوامل المساعدة للتفاعل .

مهارات التواصل بلغة الكيمياء

تعد مهارات التواصل في الكيمياء من المهارات الاساسيات التي ينبغي أن تستند اليها مناهج الكيمياء في تنميتها لدى الطلاب بمراحل التدريس المختلفة ومنها :

١- **مهارة التمثيل** : وتمثل إضافة معنى جديد للمعلومات والحقائق بتغيير صورتها ؛ أي تمثيلها بهيئة رموز، أو صيغ، أو مخططات، أو رسوم بيانية.

٢- **مهارة وضع محكات:** اتخاذ معايير لإصدار حكام وقرأارات حول مسألة أو مشكلة ذات صلة بموضوعات الكيمياء . (الطنطاوي وآخرون،٢٠٢٦: ١١٠)

٣- **تحديد السمات والمكونات:** قيام الطالب بالتمييز بين الموضوعات ذات صلة بخصاص وصفات فريدة للمواد والمركبات الكيميائية

٤- **مهارة الكتابة العلمية** : تعني الاستخدام الصحيح للغة في كتابة الرموز والمركبات، والتفاعلات الكيميائية بالإضافة إلى تلخيص نص علمي وكتابة الافكار الرئيسة التي تدور حول الموضوع .

٥- **الحل المبتكر للمشكلات:** ويمثل حل المشكلات العلمية بشكل مبتكر من خلال التفكير بصورة بصرية، واعطاء تصور محتمل للحلول . (محمد ،٢٠٢٣: ٣٩٠)

ويرى الباحث أن مهارات التواصل بلغة الكيمياء يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال الانشطة الفعالة من دمج التقنية في الفصول التقليدية وتمكنهم من شرح وتوضيح الافكار والمفاهيم بلغة سليمة وواضحة باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية

دراسات سابقة :

تتمثل في عرض اهم دراسات سابقة حول متغيرات البحث والمتمثلة بـ (أنموذج SAMR، التحصيل الدراسي، التواصل بلغة الكيمياء) كما موضح في جدول (١)

أولاً : أنموذج SAMR

الدراسة	الهدف	البلد	عدد العينة	منهجية البحث	النتائج
خميس (٢٠١٧)	أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر	فلسطين	٩٤ طالبة وطالبة	منهج تجريبي	وجود فروق دالة احصائياً في متوسطات علامات طلبة عينة البحث في مهارات القرن الحادي والعشرين والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية وتبعا لمتغير الجنس و لصالح الاناث .
خميس (٢٠٢٢)	أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارة التفكير الناقد للابداع التكنولوجي والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر	فلسطين	٩٤ طالبة وطالبة	منهج تجريبي	وجود فروق دالة احصائياً في متوسطات علامات طلبة عينة البحث في التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية وتبعا لمتغير الجنس و لصالح الاناث .
(محمد وآخرون ،٢٠٢٤)	التفاعل بين (نموذجي SAMR – TPACK) مقترناً بتقنية فيديو الظل لتنمية مستويات العمق المعرفي للمفاهيم	مصر	٥٦ طالب	منهج تجريبي	وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير مستوى العمق المعرفي للمفاهيم الكيميائية ولصالح المجموعة التجريبية

	الكيميائية لدى طلاب المدرسين في الكيمياء				
(حسن، ٢٠٢٤)	فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث ثانوي	السعودية	٦٠ طالبة	منهج تجريبي	وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أختبار التفكير فوق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية

ثانياً : التحصيل الدراسي و التواصل بلغة الكيمياء

الدراسة	الهدف	البلد	عدد العينة	منهجية البحث	النتائج
(العزاوي، ٢٠١٧)	أثر استراتيجية (KUD) في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل الكتابي عند طالبات الصف الثاني المتوسط	العراق	٦١ طالبة	منهج تجريبي	وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار التواصل الكتابي
(ابو الوفا وسهام ، ٢٠٢٣)	أستراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على التمثيلات البصرية المتعددة وتفاعلها مع القدرة على التفكير التحليلي لتنمية مفاهيم الكيمياء الكمية والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية	مصر	١٠٠ طالب وطالبة	منهج تجريبي	وجود فرق دال احصائياً في مفاهيم الكيمياء الكمية والتواصل بلغة الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية ولم يوجد تفاعل دال احصائيا بين الاستراتيجة المقترحة في التفكير التحليلي
القصبي(٢٠٢٥)	فاعلية مدخل التكامل بين محتوى واللغة (CLiL) في تنمية التواصل العلمي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية	مصر	٦٠ طالب وطالبة	منهج تجريبي	وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التواصل العلمي ولصالح المجموعة التجريبية .
(الطنطاوي واخرون، ٢٠٢٦)	استخدام نموذج التعلم القائم على الخبرة لتنمية مهارات التواصل العلمي في الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي	مصر	٦٠	منهج تجريبي	وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التواصل العلمي ولصالح المجموعة التجريبية .

دلائل ومؤشرات حول دراسات سابقة :

١. اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمتغيرات البحث (التحصيل الدراسي و التواصل بلغة الكيمياء ، وهذا يتفق مع متطلبات البحث الحالي.

٢. أجريت الدراسات في العراق والدول العربية.

٣. تناولت الدراسات مراحل التعليم المختلفة فمنها تناولت المرحلة الثانوية والجامعية أما الدراسة الحالية فتناولت المرحلة الأعدادية.

٤.اختلفت الدراسات السابقة وفق متغيرات الدراسة، أنموذج SAMR والتحصل الدراسي ومتغيرات اخرى كدراسة خميس (٢٠١٧)، خميس (٢٠٢٢)،(محمد وآخرون ،٢٠٢٤)، (حسن، ٢٠٢٤)، التواصل بلغة الكيمياء كدراسة (العزاوي، ٢٠١٧)، (ابو الوفا وسهام ، ٢٠٢٣)، القصبي(٢٠٢٥)، (الطنطاوي واخرون، ٢٠٢٦)

٥. يتوافق أسلوب اختيار مجتمع وعينة البحث الحالي مع الدراسات السابقة.

٦. استخدمت الدراسات السابقة الاختبارات كأداة، وهذا يتفق مع إجراءات البحث الحالية

٧. استخدمت الدراسات السابقة أساليب إحصائية مختلفة، أما البحث الحالي فقد اعتمد على (الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار التائي)

٨. توصلت الدراسات السابقة إلى نتائج مختلفة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات الدراسة، أما الدراسة الحالية قد تسهم في أثر انموذج SAMR في التحصيل الدراسي والتواصل بلغة الكيمياء لدى عينة البحث

منهجية البحث وإجراءاته

أولاً : منهج البحث وإجراءاته :

اعتمد الباحث المنهج التجريبي في البحث، تم اختيار التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي والاختبار البعدي للتحصيل والتواصل بلغة الكيمياء، باستخدام مجموعتين تجريبية وأُخرى ضابطة، جدول (٢)

جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ مجموعتي البحث	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	تحصيل السنة الماضية	أنموذج (SAMR)	التحصيل الدراسي
الضابطة	اختبار المعلومات السابقة	الاعتيادية	التواصل بلغة الكيمياء
	مقياس التواصل بلغة الكيمياء		

ثانياً : تحديد مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من طلاب الصف السادس العلمي في ثانوية نخب العزيزية للمتفوقين التابعة للمديرية العامة لتربية واسط / قسم تربية العزيزية للعام الدراسي (٢٠٢٥ – ٢٠٢٦) م .

ثالثاً : اختيار عينة البحث : أُختيرت عينة من طلاب الصف السادس العلمي في ثانوية نخب العزيزية للمتفوقين قصدياً، وبالتعيين العشوائي تم اختيار شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة، وبلغ عدد طلاب مجموعتي البحث (٥٩) طالباً بواقع (٢٨) طالباً في شعبة (أ) و (٣١) طالباً في شعبة (ب)

رابعاً : تكافؤ مجموعتي البحث : حرص الباحث قبل البدء بتطبيق التجربة على تكافؤ مجموعتي البحث إحصائياً في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج التجربة وهي (تحصيل السنة الماضية، اختبار المعلومات السابقة،مقياس التواصل بلغة الكيمياء) وجدول (٣) يوضح هذه المتغيرات:

جدول (٣) تكافؤ مجموعتي البحث

المجموعة	التكافؤ	القيمة التائية	القيمة الجدولية
التجريبية و الضابطة	١. تحصيل السنة الماضية	1.340	٢.٠٠٠
	٢.اختبار المعلومات السابقة	1.282	
	٣.مقياس التواصل بلغة الكيمياء	1.430	

من الجدول اعلاه تبين ان مجموعتي البحث متكافئة في متغيرات

٤. مستلزمات البحث

أ. تحديد المادة العلمية: حددت المادة العلمية لتجربة البحث من كتاب الكيمياء المقرر تدريسه للصف السادس العلمي / الاحيائي، ط١١، ٢٠٢٥، وزارة التربية، جمهورية العراق، خلال الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦ وقد شملت الفصول الدراسية الثلاث الآتية:

جدول (٤): محتوى المادة العلمية

الفصل	الموضوعات	الصفحات	عدد الصفحات
الاول	الثرموديمنيك والكيمياء الحرارية	٩-٤٦	٣٧
الثاني	الاتزان الكيميائي	٥١ - ٧٩	٢٨
الخامس	الاتزان الايوني	٨٧ - ١٣٠	٤٣

٢ **صياغة الإهداف السلوكية** : ونظراً لأهمية الأهداف السلوكية في التخطيط، وتدريس المادة العلمية، ومن خلال اطلاع الباحث على مفردات المادة الدراسية لكتاب الكيمياء للصف السادس العلمي، فقد تمّ تحديد (١٤٠) هدفاً سلوكياً، وبعد عرضها على مجموعة من الخبراء في طرائق التدريس الكيمياء، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وباعتماد نسبة أتفاق (٨٠%)، فقد تم تعديلها وأعيد صياغتها وتم اعتماد هذهِ الإهداف السلوكية في أعداد الخطط الدراسية اليومية.

٣- أعداد الخطط التدريسية : تمّ أعداد خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعات البحث وبعد عرض نموذج من هذهِ الخطط على مجموعة من الخبراء والمختصين في طرائق التدريس،وفي ضوء أرائهم وملاحظاتهم، تمّ تعديلها وإعادة تنظيمها، وبنسبة أتفاق (٨٠%) وبأجراء التعديلات اللازمة أخذت الخطط صيغتها النهائية

خامساً:أدوات البحث : يتطلب البحث الحالي أعداد أداتين لقياس المتغيرات التابعة وهما(اختبار التحصيل الدراسي) و (مقياس التواصل بلغة الكيمياء)، وفيما يلي توضيح بناء هذهِ الأدوات:

١- **الاختبار التحصيلي :** وفي ضوء محتوى المادة العلمية لمادة الكيمياء للصف السادس العلمي قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي ، وهي كالآتي :

أ- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار الى قياس تحصيل مادة الكيمياء لطلاب الصف السادس العلمي .

ب- تحديد عدد فقرات الاختبار: استعان الباحث باراء عدد من مدرسي مادة الكيمياء واراء الخبراء بعد اطلاعهم على الاغراض السلوكية لمحتوى مادة الكيمياء من الكتاب المقرر وتم الاتفاق على تحديد فقرات الاختبار بـ(٣٠) فقرة اختبارية

ج- ثالثا:اعداد جدول المواصفات: أعد الباحث جدول مواصفات تمثلت فيه موضوعات مادة لكيمياء للفصل الدراسي الاول والاهداف السلوكية للمستويات الستة ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم المعدل وتم حساب أوزان محتوى الموضوعات في ضوء عدد الحصص الدراسية المستغرقة لتدريس وعلى النحو الآتي:

وكما موضح في الجدول(٥):

جدول (٥) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

المحتوى / الاهداف السلوكية			التذكر	الاستيعاب	التطبيق	التحليل	التقييم	الابتكار	المجموع
			٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٥	١٤٠
			٠.٢٥	٠.٢١	٠.١٨	٠.١٤	٠.١١	٠.١١	%١٠٠
المحتوى	عدد الصفحات	الوزن النسبي للوقت	عدد الفقرات						
الفصل الاول	٣٧	٠.٣٤	٣	٢	٢	١	١	١	١٠
الفصل الثاني	٢٨	٠.٢٦	٢	٢	١	١	١	١	٨
الفصل الثالث	٤٣	٠.٤٠	٣	٣	٢	٢	١	١	١٢
المجموع	١٠٨	%١٠٠	٨	٧	٥	٤	٣	٣	٣٠

د. صياغة فقرات الاختبار: تمت صياغة فقرات الاختبار على وفق جدول المواصفات وبشكل فقرات موضوعية ومقالية لأنهما يوفران معا درجة مقبولة من الصدق، اذ أعد الباحث (٣٠) فقرة اختبارية من نوعين الأول وهو من الاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة

بدائل بلغ عددها (٢٠) فقرة موضوعية والاخر شمل على (١٠) فقرة مقالية لقياس مستويات التحليل التركيب والتقييم

خامسا: تصحيح الاختبار: تراوحت الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (صفر – ٥٠)

هـ .صدق الاختبار: ولكي يكون الاختبار الذي اعده الباحث صادقا ومحققا للهدف الذي وضع من اجله

١- **الصدق الظاهري** : عرض الاختبار بصيغته الأولية مع قائمة الأهداف السلوكية على مجموعة من الخبراء في طرائق تدريس الكيمياء ، لمعرفة الدقة العلمية و صياغة الفقرات وانسجاما مع الاهداف السلوكية ، وفي ذلك عدلت بعض الفقرات .

٢- **صدق المحتوى** : عُرض الاختبار والاهداف السلوكية وجدول المواصفات ومحتوى المادة على مجموعة من خبراء في طرائق تدريس الكيمياء ، لبيان مدى تغطية الاختبار للمحتوى الذي تم تدريسه وبناء عليه يكون الاختبار صادقا

و. التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

الاولى : التطبيق الاستطلاعي: لأجل الكشف عن وضوح تعليمات الاختبار، ووضوح فقراته وصياغته والوقت المستغرق للاجابة عن الاختبار فضلاً عن استخراج الخصائص السيكومترية للاختبار، قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالب من طلاب الصف السادس العلمي، وخلال اشراف الباحث على التطبيق لاحظ ان تعليمات الإجابة وفقرات الاختبار كانت واضحة وان المتوسط لوقت إجابة الطلاب كان (٤٥) دقيقة.

ي . تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار: بعد اجراء التصحيح لاجابات الطلاب على فقرات الاختبار رتب الباحث الدرجات تنازليا من اعلى درجة الى ادنى درجة وكانت (٥٠-٢٨) ثم قسمت على مجموعتين بعد ان اخذ (٢٧%) من الدرجات العليا و(٢٧%) من الدرجات الدنيا واستخرج الباحث ما يأتي:-

١- **معامل الصعوبة للفقرات:** ووجد ان معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية للاختبار تراوح بين (٠.٢٦- ٠.٨٨) وبمتوسط (٠.٣٨)

٢- **القوة التمييزية للفقرات:** وجد ان قوة تمييز الفقرات الموضوعية تراوحت بين(٠.٢٨- ٠.٥٤) بمتوسط (٠.٣٠) لذا تعد جميع فقرات الاختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية وبذلك لم يحذف أي منها .

٣- **فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية:** وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهر ان البدائل قد جذبت بها عددا اكبر من طالبات المجموعة الدنيا مقارنة بطالبات المجموعة العليا وبذلك تقرر ابقاء البدائل الخاطئة كما هي من دون تغيير.

٤- **ثبات الاختبار**: استخرج ثبات الاختبار بطريقة الاتساق الداخلي للاختبار: معامل(إلفا- كرونباخ) للثبات لكون الاختبار يحتوي على فقرات موضوعية ومقالية في آن واحد وبلغ معامل الثبات (٠.٨٧) وهذه قيمة مقبولة

تاسعاً :الصورة النهائية للاختبار : بعد استخراج الخصائص السايكومترية للاختبار اصبح الاختبار متكونا من (٣٠) فقرة موزعة على سؤالين، السؤال الأول تضمن (٢٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد والسؤال الاخر تضمن (١٠) فقرة من نوع الأسئلة المقالية وبذلك اصبح الاختبار جاهزا للاستخدام في قياس تحصيل طلاب المجموعات التجريبية

٢- **مقياس التواصل بلغة الكيمياء** : بعد اطلاع الباحث على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة، حول مقياس التواصل بلغة الكيمياء، إذ تكون المقياس خمس مهارات (مهارة التمثيل، مهارة وضع محكات، تحديد السمات والمكونات، مهارة الكتابة العلمية، الحل المبتكر للمشكلات) ومكون (٣٠) فقرة، أمام كل منها ثلاث استجابات هي (موافق، غير متأكد، غير موافق) ويطلب من الطالب (المستجيب) تحديد درجة الموافقة

- **صدق المقياس** :وذلك بعرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء للحكم على صلاحيته في قياس الصفة المراد قياسها ملحق (٢)، واعتمد الباحث نسبة ٨٠%، وقد عُدلت بعض فقرات المقياس استناداً إلى آرائهم وبذلك يُعد المقياس صادقاً .

١.**صدق البناء (الاتساق الداخلي لفقرات)** : تم حساب معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للمقياس التي تنتمي إليه الفقرة مقياس التواصل بلغة الكيمياء تراوحت (٠.٣٨٠- ٠.٥٤١) ، مما يدل ان جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

- **ثبات التواصل بلغة الكيمياء** : بلغ ثبات مقياس (**0.763 %**) باستخدام الفا كرونباخ وهي نسبة جيدة، وجدول (٦) يوضح ذلك

جدول (٦) معامل ألفا كرونباخ لكل صعوبة

ت	مهارات التواصل بلغة الكيمياء	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
1	مهارة التمثيل	٨	0.782
2	مهارة وضع محكات	٦	0.694
3	تحديد السمات والمكونات	٦	0.781
4	مهارة الكتابة العلمية	٥	0.754
5	الحل المبتكر للمشكلات	٥	0.684
	الدرجة الكلية	٣٠	**0.763**

ومن الجدول (٦) يتضح أن المقياس يتمتع بصدق بناء وثبات عال

سادساً : تطبيق التجربة :

١- طبق الباحث تجربته على طلاب المجموعة التجريبية بدءاً من يوم الاربعاء الموافق (٢٠٢٥/١٠/١)، إذ أجريت تكافؤات بين مجموعتي البحث .

٢- بدأ الباحث بالتدريس الفعلي للتجربة يوم الاحد الموافق (٢٠٢٥/١٠/٥)،إذ درّس الباحث طلاب مجموعتي البحث بموجب الخطط التدريسية الموضوعة لكل مجموعة .

٣- إذ درس الباحث المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة بمعدل (٤٤ حصة تدريسية) لكل مجموعة .

٤- طبق الباحث مقياس التواصل بلغة الكيمياء يوم الاحد الموافق (٢٠٢٥/١٢/٢١)، أما الاختبار التحصيلي فقد تم تطبيقه يوم الاحد الموافق (٢٠٢٥/١٢/٢٨)،

سابعاً : الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) فضلاً عن الوسائل الاحصائية الاتية:-

١.الاختبار التائي (**T-Test**) استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمكافئة مجموعتي البحث واختبار فرضيات البحث .

٢.معامل ارتباط بيرسون استخدم لإيجاد الاتساق الداخلي لمقياس التواصل بلغة الكيمياء

٣.ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس

٤.معامل الصعوبة للفقرة الموضوعية : لحساب معامل صعوبة الفقرات الموضوعية اختبار التحصيلي

٥. معادلة فعالية البدائل الخاطئة: ايجاد فعالية البدائل لفقرات الاختبار التحصيلي

٦.قوة التمييز للفقرة الموضوعية : أيجاد معامل التمييز للفقرات الموضوعية الاختبار التحصيلي

نتائج البحث وتفسيرها :

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج البحث وتفسيرها وذكر أهم الاستنتاجات، والتوصيات، والمقترحات التي توصل إليها الباحث.

١- **الاختبار التحصيلي** : الفرضية الاولى ؛ لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الأولى، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل من مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي، وباستخدام الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد، تم إيجاد القيمة التائية المحسوبة كما في الجدول (٧)

جدول (٧)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة و الجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية t		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٨	24.54	3.721	٥٧	6.213	2	دالة احصائياً
الضابطة	٣١	17.171	5.325				

يتبين من الجدول أعلاه أنَّ القيمة التائية المحسوبة (6.213) أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.000) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (57) وبهذا ترفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه : التي تنص (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسّوا على وفق أنموذج SAMR ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في التحصيل الدراسي)، أي تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرّسوا بأنموذج SAMR على أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين دُرّسوا وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي لمادة الكيمياء، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (خميس (٢٠١٧)، خميس (٢٠٢٢)،(محمد وآخرون ،٢٠٢٤)، (حسن، ٢٠٢٤)

٢- **التواصل بلغة الكيمياء** : الفرضية الثانية ؛ لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثانية، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري ، وباستخدام الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتي العدد، تم إيجاد القيمة التائية المحسوبة كما في الجدول (٨)

جدول (٨)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة و الجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التواصل بلغة الكيمياء

مهارات التواصل بلغة الكيمياء	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
							المحسوبة	الجدولية	
مهارة التمثيل	التجريبية	٢٨	4.645	0.884	٠.٠٥	٥٧	3.278	٢	دال احصائياً
	الضابطة	٣١	3.345	1.337					
مهارة وضع محكات	التجريبية	٢٨	4.333	8.74	٠.٠٥	٥٧	7.371	٢	
	الضابطة	٣١	2.434	1.05					
تحديد السمات والمكونات	التجريبية	٢٨	4.333	0.748	٠.٠٥	٥٧	7.232	٢	
	الضابطة	٣١	2.223	1.255					
مهارة الكتابة العلمية	التجريبية	٢٨	4.333	0.748	٠.٠٥	٥٧	2.788	٢	
	الضابطة	٣١	3.526	1.454					
الحل المبتكر للمشكلات	التجريبية	٢٨	2.322	1.248	٠.٠٥	٥٧	2.42	٢	
	الضابطة	٣١	4.222	8.334					
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٨	17.34	2.610	٠.٠٥	٥٧	7.223	٢	
	الضابطة	٣١	11.64	4.022					

يتبين من الجدول أعلاه أنَّ القيمة التائية المحسوبة للدرجة الكلية لمقياس التواصل بلغة الكيمياء (7.223) أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، ودرجة حرية (٥٧) وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسّوا على وفق أنموذج SAMR، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في التواصل بلغة الكيمياء، أي تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرّسوا أنموذج SAMR على أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين دُرّسوا وفق الطريقة الاعتيادية في التواصل بلغة الكيمياء ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (العزاوي، ٢٠١٧)، (ابو الوفا وسهام ، ٢٠٢٣)، القصبي(٢٠٢٥)، (الطنطاوي واخرون، ٢٠٢٦)،

تفسير النتائج :

أثبت أنموذج SAMR أثره في التحصيل الدراسي والتواصل بلغة الكيمياء، و يعزو الباحث ذلك الى العديد من الاسباب منها :

١.تضمن أنموذج SAMR العديد من الانشطة التعليمية واستراتيجيات التدريس المتنوعة واساليب التقويم التي أعطت فرصة لفهم موضوعات مادة الكيمياء بطريقة جذابة وشيقة، مما ساعد الطلاب على تحسين وتنمية الجوانب المعرفية في التحصيل الدراسي .

٢.ساعد أنموذج SAMR الطلاب على تحمل المسؤولية بأنفسهم، وزيادة دافعية الطلبة نحو أكتساب المعرفة وتنمية قدراتهم على تنظيم المعرفة بشكل ذاتي عن طريق دمج التقنية بالفصول التقليدية مما ساهم بتنفيذ المهام الرياضية بسرعة ودقة في حل المسائل الكيميائية .

٣.ساهم أنموذج SAMR بمراحله المتدرجة (الاستبدال، والتوسع، والتعديل، وإعادة التصميم) بجعل الخبرة التعليمية أكثر متعة وتشويقاً وإمكانية تحكم الطلبة بالعروض العلمية، ومصاحبتهم عند متابعة دروس عن طريق الفيديوهات والصور وحلقات النقاش التي تضمنها الانموذج، فضلاً التغذية الراجعة المرافقة لجميع المستويات والمراحل .

٤.بيئة التعلم باستعمال أنموذج SAMR سمحت للطلاب بتنظيم المادة العلمية وإعدادها بطريقة تنمي حب الاستطلاع والمثابرة والتواصل بلغة الكيمياء،إذ حوّل العروض الممتعة والمشوقة الى لغة سهلة الفهم باستخدام الرموز والصيغ والمعادلات الكيميائية،مما يزيد ثقة الطلاب بأنفسهم، ووعيهم بتفكيرهم، والتفاعل مع الآخرين.

٥.أستعمال اللغة الرمزية في الكيمياء، والتواصل بها أثناء دمج التقنية بالتدريس وتقديمها في سياق متناسق مما أسهم في مساعدة الطلاب في فهم موضوعاتها وتعلمها تعلّماً ذا معنى ؛ أسهمت في تبادل الخبرات وتعميق المعرفة .

الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج الاتي :

١.أثر أنموذج SAMR في تدريس مادة الكيمياء للصف السادس العلمي في التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية .

٢.أثر أنموذج SAMR في تدريس مادة الكيمياء للصف السادس العلمي في مهارات التواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية .

التوصيات :

في ضوء نتائج هذا البحث، يوصي الباحث بالاتي :

١.الافادة من أنموذج SAMR في تدريس طلاب المرحلة الثانوية والجامعية لما له من اثر في التحصيل الدراسي والتواصل بلغة الكيمياء .

٢.اهتمام واضعي ومطوري المناهج وطرائق التدريس باستخدام أنموذج SAMR والأنشطة القائمة على دمج التقنية في التدريس للمرحلة الثانوية في مادة الكيمياء.

٣.إقامة دورات تدريبية لمدرسي الكيمياء لأحدث استراتيجيات التدريس , ومنها أنموذج SAMR، و التواصل بلغة الكيمياء و التمثيل الدقائقي للكيمياء .

خامسا : المقترحات

استكمالا للبحث يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية :

١.دراسة أثر أنموذج SAMR في تدريس الكيمياء ولمراحل مختلفة في التحصيل و مهارات التواصل بلغة الكيمياء .

٢.دراسة أثر أنموذج SAMR في متغيرات تابعة أخرى مثل مهارات القرن الحادي والعشرين ، المهارات الحياتية ، المهارات التكنولوجية .

٣.برنامج تدريبي مقترح لتدريب المدرسين أثناء الخدمة على استخدام أنموذج SAMR لمادة الكيمياء وأثره على أدائهم التدريسي وتحصيل طلابهم .

٤.المعوقات التي تواجه مدرسي الكيمياء في دمج التقنية في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية

٥.عمل دراسات حول التواصل بلغة الكيمياء لأهميته في تنمية الخيال العلمي والرؤية الفراغية لتركيب الجزيئي والدقائقي للمادة بأستعمال الرموز والصيغ الكيميائية .

المصادر :

١.أبو الوفا، رباب احمد محمد و سهام فؤاد محمود الشناوي ،(٢٠٢٣)، استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على التمثيلات البصرية المتعددة (MVR) وتفاعلها مع القدرة على التفكير التحليلي لتنمية مفاهيم الكيمياء الكمية والتواصل بلغة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، المجلد (٢٦)، العدد (٣)، ج(١)، يوليو ٢٠٢٣.

٢.أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠٠٨): **علم النفس التربوي**، ط (٦)، دار المسيرة،عمان، الاردن .

٣.الاشقر، سماح فاروق المرسي، (٢٠٢١) : استخدام نموذج(SAMR) لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المدرسة بكلية البنات، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، المجلد (١٥)، الاصدار (١٠)

٤.أمبو سعيدي , عبد الله بن خميس , سليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩) : **طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عملية)** , ط١ , دار المسيرة , عمان .

٥.بيتلر،هوارد، و اليزابيث روس هبل، مات كوهن، (٢٠٢٥)، ترجمة الى العربية (سوسن مستو) : **توظيف التقنية في التدريس الصفي الناجح**، العبيكان، ط (١)، الرياض .

٦.حسن، مدى محمد،(٢٠٢٤) : فاعلية استخدام نموذج (SAMR) لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، **مجلة العلوم الانسانية – جامعة حائل**، ٢ (٢٤) صـ١٢٧-١٥٠

٧.حمادي، ختام حامد ابراهيم، (٢٠٢٥) : اثر استراتيجية انظر قبل ان تسمع في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل الكتابي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ، **مجلة ملية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ذي قار**، المجلد الخامس عشر – العدد الرابع

٨.الخضر، نوال سلطان،(٢٠٢٣) : برنامج تدريسي وفق نموذج التعليم المدعم بالتقنية (SAMR) وفاعليته في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الاول الثانوي، **مجلة الجامعة الاسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية**، العدد (١٥)، ج ٢ .

٩.خميس،فاطمة خليل،(٢٠١٧) : أثر استخدام نموذج (SAMR) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر،(**رسالة ماجستير منشورة**)، جامعة القدس، فلسطين

١٠.خميس،فاطمة خليل،(٢٠٢٢) : أثر استخدام نموذج (SAMR) في تنمية مهارة التفكير الناقد للوصول للابداع التكنولوجي والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر، **مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للاداب والدراسات التربوية والنفسية**، العدد (٢) – مجلد (٥)

١١.الدجيلي , عمار هاني , وآخرون ,(٢٠٢٥): **الكيمياء للصف الرابع العلمي** , ط١١ , المديرية العامة للمناهج , وزارة التربية , جمهورية العراق

١٢.زنكنة،سوزان دريد أحمد(٢٠٠٥): معوقات أجراء التجارب في مختبرات الكيمياء وسبل معالجتها"،(**رسالة ماجستير غير منشورة**)،جامعة بغداد/ كلية التربية– أبن الهيثم .

١٣. سراج، سوزان حسين،(٢٠١٩) : فاعلية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء والمحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات التدريس الرقمي والمسؤولية المهنية لطلاب المدرسين بكلية التربية، **المجلة التربوية –كلية التربية – جامعة سوهاج** العدد (٦٨)

١٤. السعدي، مصطفى رعد عبد الرسول، و حسن كامل رسن (٢٠٢٢) : بناء برنامج تدريبي قائم على انموذج (SAMR) لمدرسي الرياضيات واثره في تحصيل طلبتهم، **مجلة ابحاث الذكاء، كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية**، العدد (٣٣)، المجلد ١٦ .

١٥. الشرابي، هبه نور الدين، (٢٠٢٣) : أستخدام نموذج (SAMR) عبر منصة ميكروسوفت تيمز لتنمية التحصيل والانخراط في التعلم والاتجاه نحو التكنولوجيا لدى طلاب المدرسين شعبة الفيزياء بكلية التربية، **مجلة كلية التربية ببنها**، العدد ٠١٣٥) يوليو ج(٣)

١٦. الشربيني،هانم والفرحاتي،الفرحاتي(٢٠٠٤): علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الانجاز وأسلوب عزو الفشل لدى طلاب الجامعة، **دراسات في التعليم الجامعي**،العددالسابع، مصر.

١٧. شرف، عبد العليم، (٢٠١٤) : **لغة الكيمياء للعاديين وذوي الاحتياجات الخاصة**، ط ١، دار الافاق العربية، القاهرة

١٨. الطنطاوي، رمضان عبد الحميد محمد، و شيماء عبد السلام سليم، وسمية عيسى الشرقاوي، مروه رفعت فوزي (٢٠٢٦) : استخدام نموذج التعلم القائم على الخبرة لتنمية مهارات التواصل العلمي في الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، **مجلة كلية التربية – جامعة دمياط**، المجلد (٤١)، العدد (٩١) الجزء (٣) .

١٩. عثمان، صلاح،(٢٠٠٤) : **لغة الكيمياء من البنى الصورية الى الوقائع التجريبية**، منشأة المعارف، الاسكندرية

٢٠. العزاوي، سارة وليد رشيد، (٢٠١٧) : أثر أستراتيجية (KUD) في تحصيل مادة الكيمياء والتواصل الكتابي عند طالبات الصف الثني المتوسط، **(رسالة ماجستير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم –جامعة بغداد .

٢١. علي , محمد السيد ,(٢٠١١): **اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس** , ط١, دار المسيرة , عمان .

٢٢. الغامدي،فاطمة علي عبد الله،(٢٠٢٣): فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي القائم على نموذج (SAMR) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية، **مجلة العلوم التربوية، جامعة قطر**، ٢٥ (٣)، صـ ٤٥ – ٧٢ .

٢٣. القصبي، ايمان رضا ربيع، (٢٠٢٥) : فاعلية مدخل التكامل بين المحتوى واللغة (٩ في تنمية التواصل العلمي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ**، العدد (١١٨)، المجلد (٣)

٢٤. قطامي، يوسف محمود (٢٠١٣): **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**. عمان دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٥. مجدي،إبراهيم عزيز (٢٠٠٤):**استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**،مكتبة الانجلو المصرية،القاهرة.

٢٦. محمد، اماني عبد الشكور عبد المجيد، (٢٠٢٣) : استخدام نموذج شوارتز في تدريس الاحياء لتنمية بعض مهارات العلمي ومتعة التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية مرتفعات التحصيل، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، المجلد(٢٦)، العدد (٤) يوليو٢٠٢٣

٢٧. نصرالله،عمر عبد الرحيم .(٢٠١٠): **تدني مستوى التحصيل والانجاز الدراسي أسبابه وعلاجه**، ط (٢)، دار وائل،عمان .

٢٨. الوهر، محمود طاهر(٢٠٠٢) : درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها، **مجلة مركز البحوث التربوية والنفسية،العدد(٢٢) السنة الحادية عشر**، قطر .

المصادر الاجنبية :

29. Andrson, M. (2013). **SAMR for Purposeful Use of Educational Technology** ,https://ictevangelist.com/wp-content/uploads/2013/03/SAMR- flow-chart.pdf

30. Crawford, J. (2017). **SAMR model – Modification**. https://www.smore.com/5hu12-samr-modification

31. Crawford, J. (2017). **SAMR model – Redefinition**. https://www.smore. com/hcm9a-samr-redefinition

32. Crawford, J. (2017). **SAMR model substitution Substitution**. https://www.smore. com/60547-samr- Puentedura, R. (2006). **The SAMR model: Background and Exemplars**. http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000073. html

33. Youki, T. (2020). **A Powerful Model for Understanding Good Tech Integration**. https://www. edutopia. org/article/powerful-model-understanding-good-tech-integration