مجلة العلوم الإنسانية
بجامعة حائل

جامعة حائل
University of Ha'il

مجلة العلوم الإنسانية

دورية علمية محكمة تصدر عن جامعة حائل

السنة السابعة، العدد 24
المجلد الثاني، ديسمبر 2024

Print 1658 -788 X
Online E- 8819-1658

Arcif
Analytics

مجلة العلوم الإنسانية

دورية علمية محكمة تصدر عن جامعة حائل

للتواصل:

مركز النشر العلمي والترجمة

جامعة حائل، صندوق بريد: 2440 الرمز البريدي: 81481

https://uohjh.com/

j.humanities@uoh.edu.sa

ردمد : إلكتروني E-1658-8819 ورقي 1658- 788X رقم الإيداع 14398368

نبذة عن المجلة

تعريف بالمجلة

مجلة العلوم الإنسانية، مجلة دورية علمية محكمة، تصدر عن وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي بجامعة حائل كل ثلاثة أشهر بصفة دورية، حث تصدر أربة أعداد في كل سنة، وبحسب اكتمال البحوث المجازة للنشر.

وقد نجحت مجلة العلوم الإنسانية في تحقيق معايير اعتماد معامل التأثير والاستشهادات المرجعية للمجلات العلمية العربية معامل " آرسيف Arcif " المتوافقة مع المعايير العالمية، والتي يبلغ عددها (32) معياراً، وقد أطلق ذلك خلال التقرير السنوي الثامن للمجلات للعام 2023.

رؤية المجلة

التميز في النشر العلمي في العلوم الإنسانية وفقاً لمعايير مهنية عالمية.

رسالة المجلة

نشر البحوث العلمية في التخصصات الإنسانية؛ لخدمة البحث العلمي والمجتمع المحلي والدولي.

أهداف المجلة

تهدف المجلة إلى إيجاد منافذ رصينة؛ لنشر المعرفة العلمية المتخصصة في المجال الإنساني، وتمكن الباحثين –من مختلف بلدان العالم– من نشر أبحاثهم ودراساتهم وإنتاجهم الفكري لمعالجة واقع المشكلات الحياتية، وتأسيس الأطر النظرية والتطبيقية للمعارف الإنسانية في المجالات المتنوعة، وفق ضوابط وشروط ومواصفات علمية دقيقة، تحقيقا للجودة والريادة في نشر البحث العلمي.

قواعد النشر

لغة النشر

1- تقبل المجلة البحوث المكتوبة باللغتين العربية والإنجليزية.
2- يُكتب عنوان البحث وملخصه باللغة العربية للبحوث المكتوبة باللغة الإنجليزية.
3- يُكتب عنوان البحث وملخصه ومراجعه باللغة الإنجليزية للبحوث المكتوبة باللغة العربية، على أن تكون ترجمة الملخص إلى اللغة الإنجليزية صحيحة ومتخصصة.

مجالات النشر في المجلة

تهتم مجلة العلوم الإنسانية بجامعة حائل بنشر إسهامات الباحثين في مختلف القضايا الإنسانية الاجتماعية والأدبية، إضافة إلى نشر الدراسات والمقالات التي تتوفر فيها الأصول والمعايير العلمية المتعارف عليها دوليًّا، وتقبل الأبحاث المكتوبة باللغة العربية والإنجليزية في مجال اختصاصها، حيث تعنى المجلة بالتخصصات الآتية:

- علم النفس وعلم الاجتماع والخدمة الاجتماعية والفلسفة الفكرية العلمية الدقيقة.
- المناهج وطرق التدريس والعلوم التربوية المختلفة.
- الدراسات الإسلامية والشريعة والقانون.
- الآداب: التاريخ والجغرافيا والفنون واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والسياحة والآثار.
- الإدارة والإعلام والاتصال وعلوم الرياضة والحركة.

أوعية نشر المجلة

تصـــدر المجلة ورقيًّا حســـب القواعد والأنظمة المعمول بها في المجلات العلمية المحكمة، كما تُنشـــر البحوث المقبولة بعد تحكيمها إلكترونيًّا لتعم المعرفة العلمية بشكل أوسع في جميع المؤسسات العلمية داخل المملكة العربية السعودية وخارجها.

ضوابط النشر في مجلة العلوم الإنسانية وإجراءاته

أولاً: شروط النشر

أولاً: شروط النشر

1. أن يتّسم بالأصالة والجدّة والابتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
2. لم يسبق للباحث نشر بحثه.
3. ألا يكون مستلّاً من رسالة علمية (ماجستير / دكتوراة) أو بحوث سبق نشرها للباحث.
4. أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
5. أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
6. عدم مخالفة البحث للضوابط والأحكام والآداب العامة في المملكة العربية السعودية.
7. مراعاة الأمانة العلمية وضوابط التوثيق في النقل والاقتباس.
8. السلامة اللغوية ووضوح الصور والرسومات والجداول إن وجدت، وللمجلة حقها في مراجعة التحرير والتدقيق النحوي.

ثانيًا: قواعد النشر

1. أن يشتمل البحث على: صفحة عنوان البحث، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة، وصلب البحث، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات، وثبت المصادر والمراجع باللغتين العربيّة والإنجليزيّة، والملاحق اللازمة (إن وجدت).
2. فـــي حال (نشر البحث) يُزوَّد الباحث بنسخة إلكترونية من عدد المجلة الذي تم نشر بحثه فيه، ومستلاًّ لبحثه .
3. فـــي حال اعتماد نشر البحث تؤول حقوق نشره كافة للمجلة، ولها أن تعيد نشره ورقيّاً أو إلكترونيّاً، ويحقّ لها إدراجه في قواعد البيانات المحلّيّة والعالمية – بمقابل أو بدون مقابل– وذلك دون حاجة لإذن الباحث.
4. لا يحقّ للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.
5. الآراء الواردة فـــي البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر الباحثين، ولا تعبر عن رأي مجلة العلوم الإنسانية.
6. النشر في المجلة يتطلب رسوما مالية قدرها (1000 ريال) يتم إيداعها في حساب المجلة، وذلك بعد إشعار الباحث بالقبول الأولي وهي غير مستردة سواء أجيز البحث للنشر أم تم رفضه من قبل المحكمين.

ثالثًا: توثيق البحث

أسلوب التوثيق المعتمد فـــي المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA7)

رابعا: خطوات وإجراءات التقديم

1. يقدم الباحث الرئيس طلبًا للنشر (من خلال منصة الباحثين بعد التسجيل فيها) يتعهد فيه بأن بحثه يتفق مع شروط المجلة، وذلك على النحو الآتي:

أ. البحث الذي تقدمت به لم يسبق نشرة (ورقيا أو إلكترونيا)، وأنه غير مقدم للنشر، ولن يقدم للنشر في وجهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه، ونشرة في المجلة، أو الاعتذار للباحث لعدم قبول البحث.

ب. البحث الذي تقدمت به ليس مستلا من بحوث أو كتب سبق نشرها أو قدمت للنشر، وليس مستلاً من الرسائل العلمية للماجستير أو الدكتوراة.

ج. الالتزام بالأمانة العلمية وأخلاقيات البحث العلمي.

د. مراعاة منهج البحث العلمي وقواعده.

هـ. الالتزام بالضوابط الفنية ومعايير كتابة البحث في مجلة العلوم الإنسانية بجامعة حائل كما هو في دليل المؤلفين لكتابة البحوث المقدمة للنشر في مجلة العلوم الإنسانية بجامعة حائل وفق نظام APA7

2. إرفاق سيرة ذاتية مختصرة في صفحة واحدة حسب النموذج المعتمد للمجلة (نموذج السيرة الذاتية).
3. إرفاق نموذج المراجعة والتدقيق الأولي بعد تعبئته من قبل الباحث.
4. يرسل الباحث أربع نسخ من بحثه إلى المجلة إلكترونيّاً بصيغة (word) نسختين و (PDF) نسختين تكون إحداهما بالصيغتين خالية مما يدل على شخصية الباحث.
5. يتم التقديم إلكترونياً من خلال منصة تقديم الطلب الموجودة على موقع المجلة (منصة الباحثين) بعد التسجيل فيها مع إرفاق كافة المرفقات الواردة في خطوات وإجراءات التقديم أعلاه.
6. تقوم هيئة تحرير المجلة بالفحص الأولي للبحث، وتقرير أهليته للتحكيم، أو الاعتذار عن قبوله أولياً أو بناء على تقارير المحكمين دون إبداء الأسباب وإخطار الباحث بذلك
7. تملك المجلة حق رفض البحث الأولي ما دام غير مكتمل أو غير ملتزم بالضوابط الفنية ومعايير كتابة البحث في مجلة حائل للعلوم الإنسانية.
8. في حال تقرر أهلية البحث للتحكيم يخطر الباحث بذلك، وعليه دفع الرسوم المالية المقررة للمجلة (1000) ريال غير مستردة من خلال الإيداع على حساب المجلة ورفع الإيصال من خلال منصة التقديم المتاحة على موقع المجلة، وذلك خلال مدة خمس أيام عمل منذ إخطار الباحث بقبول بحثه أوليًا وفي حالة عدم السداد خلال المدة المذكورة يعتبر القبول الأولي ملغي.
9. بعد دفع الرسوم المطلوبة من قبل الباحث خلال المدة المقررة للدفع ورفع سند الإيصال من خلال منصة التقديم، يرسل البحث لمحكّمين اثنين؛ على الأقل.
10. في حال اكتمال تقارير المحكّمين عن البحث؛ يتم إرسال خطاب للباحث يتضمّن إحدى الحالات التّالية:

أ. قبول البحث للنشر مباشرة.

ب. قبول البحث للنّشر؛ بعد التّعديل.

ج. تعديل البحث، ثمّ إعادة تحكيمه.

د. الاعتذار عن قبول البحث ونشره.

11. إذا تطلب الأمر من الباحث القيام ببعض التعديلات على بحثه، فإنه يجب أن يتم ذلك في غضون (أسبوعين من تاريخ الخطاب) من الطلب. فإذا تأخر الباحث عن إجراء التعديلات خلال المدة المحددة، يعتبر ذلك عدولا منه عن النشر، ما لم يقدم عذرا تقبله هيئة تحرير المجلة.
12. في حالة رفض أحد المحكمين للبحث، وقبول المحكم الآخر له وكانت درجته أقل من 70%؛ فإنّه يحق للمجلة الاعتذار عن قبول البحث ونشره دون الحاجة إلى تحويله إلى محكم مرجح، وتكون الرسوم غير مستردة.

13. يقدم الباحث الرئيس (حسب نموذج الرد على المحكمين) تقرير عن تعديل البحث وفقاً للملاحظات الواردة في تقارير المحكمين الإجمالية أو التفصيلية في متن البحث

14. للمجلة الحق في الحذف أو التعديل في الصياغة اللغوية للدراسة بما يتفق مع قواعد النشر، كما يحق للمحررين إجراء بعض التعديلات من أجل التصحيح اللغوي والفني. وإلغاء التكرار، وإيضاح ما يلزم. وكذلك لها الحق في رفض البحث دون إبداء الأسباب.

15. في حالة رفض البحث من قبل المحكمين فإن الرسوم غير مستردة.

16. إذا رفض البحث، ورغب المؤلف في الحصول على ملاحظات المحكمين، فإنه يمكن تزويده بهم، مع الحفاظ على سرية المحكمين. ولا يحق للباحث التقدم من جديد بالبحث نفسه إلى المجلة ولو أجريت عليه جميع التعديلات المطلوبة.

17. لا ترّد البحوث المقدمة إلى أصحابها سواء نشرت أم لم تنشر، ويخطر المؤلف في حالة عدم الموافقة على النشر

18. يحق للمجلة أن ترسل للباحث المقبول بحثه نسخة معتمدة للطباعة للمراجعة والتدقيق، وعليه إنجاز هذه العملية خلال 36 ساعة.

19. لهيئة تحرير المجلة الحق فـــي تحديد أولويات نشر البحوث، وترتيبها فنّياً.

المشرف العـــام

سعادة وكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي

أ. د. هيثم بن محمد بن إبراهيم السيف

هـيئـــة الـتحريـــر

رئيس هيئة التحرير

أ. د. بشير بن علي اللويش

أستاذ الخدمة الاجتماعية

أعضاء هيئة التحرير

أ. د. سالم بن عبيد المطيري

أستاذ الفقه

د. وافي بن فهيد الشمري

أستاذ اللغويات (الإنجليزية) المشارك

أ. د. منى بنت سليمان الذبياني

أستاذ الإدارة التربوية

د. ياسر بن عايد السميري

أستاذ التربية الخاصة المشارك

د. نواف بن عوض الرشيدي

أستاذ تعليم الرياضيات المشارك

د. نوف بنت عبدالله السويداء

استاذ تقنيات تعليم التصاميم والفنون المشارك

د. إبراهيم بن سعيد الشمري

أستاذ النحو والصرف المشارك

محمد بن ناصر اللحيدان

سكرتير التحرير

الهيئة الاستشارية

أ.د فهد بن سليمان الشايع

جامعة الملك سعود – مناهج وطرق تدريس

Dr. Nasser Mansour
University of Exeter. UK – Education

أ.د محمد بن مترك القحطاني

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – علم النفس

أ.د علي مهدي كاظم

جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان – قياس وتقويم

أ.د ناصر بن سعد العجمي

جامعة الملك سعود – التقييم والتشخيص السلوكي

أ.د حمود بن فهد القشعان

جامعة الكويت – الخدمة الاجتماعية

Prof. Medhat H. Rahim
Lakehead University - CANADA
Faculty of Education

أ.د رقية طه جابر العلواني

جامعة البحرين – الدراسات الإسلامية

أ.د سعيد يقطين

جامعة محمد الخامس – سرديات اللغة العربية

Prof. François Villeneuve
University of Paris 1 Panthéon Sorbonne
Professor of archaeology

أ. د سعد بن عبد الرحمن البازعي

جامعة الملك سعود – الأدب الإنجليزي

أ.د محمد شحات الخطيب

جامعة طيبة – فلسفة التربية

فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي

Effectiveness of Using SAMR Model to Developing Metacognitive Thinking Skills in Chemistry among Third-Year Secondary School Female Students

أ.مدى محمد محمد حسن
مشرفة تربوية، إدارة تعليم صبيا، وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية
https://orcid.org/0009-0002-9767-9816

Mada Mohamed Mohamed Hassann
Educational Supervisor, Sabya Education Directorate, Ministry of Education, Kingdom of Saudi.

(تاريخ الاستلام: 2024/10/14، تاريخ القبول: 2024/11/27، تاريخ النشر: 2024/12/17)

المستخلص

استهدف البحث الكشف عن فاعلية استخدام نموذج RMAS في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا؛ واتبع البحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذاتي القياسين القبلي والبعدي، حيث تم اختيار مجموعتين من طالبات الصف الثالث الثانوي بطريقة عشوائية، وتوزيعهما إلى مجموعتين إحداهما ضابطة وعددها (30)والأخرى تجريبية (30)، وتمثلت أداة البحث في اختبار لمهارات التفكير فوق المعرفي (من إعداد الباحثة) والذي تألف من (20)سؤالاً وزعت على ثلاثة مهارات رئيسة هي (التخطيط، والمراقبة، والتقويم)، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم حجم التأثير (η^2) لاستخدام نموذج سامر في الاختبار ككل (12.0)، وفي المهارات الثلاث للاختبار (11.0؛ 81.0؛ 92.0)، مما يشير إلى فاعلية نموذج RMAS في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا، وفي ضوء ذلك تم التوصية بدعوة قادة المدارس إلى توفير برامج تدريبية مستمرة للمعلمين حول كيفية تطبيق نموذج RMAS في تدريس المواد العلمية، وخاصة الكيمياء الكهربية، لضمان الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا في تعزيز مهارات التخطيط، المراقبة، والتقييم لدى الطالبات، وتوجيه معلمي الكيمياء إلى تطبيق نموذج RMAS في تدريس وحدات الكيمياء.

الكلمات المفتاحية: نموذج سامر RMAS، التفكير فوق المعرفي.

Abstract

The research aimed to reveal the effectiveness of using the SAMR model in developing metacognitive thinking skills among third-year secondary school students in the Sabya Education Department. The research followed an experimental method with a quasi-experimental design, consisting of control and experimental groups with pre- and post-measurements. Two groups of third-year secondary school students were randomly selected: a control group of 30 students and an experimental group of 30 students. The research tool was a metacognitive thinking skills test (prepared by the researcher) consisting of 20 questions distributed across three main skills: planning, monitoring, and evaluation. Results indicated a statistically significant difference at the level (α = 0.05) between the average scores of the control and experimental groups in the post-measurement of the metacognitive thinking skills test in favor of the experimental group. The effect size values (η^2) for using the SAMR model reached (0.21) overall, with specific values for the three skills being (0.11; 0.18; 0.29), indicating the effectiveness of the SAMR model in developing metacognitive thinking skills among these students. Consequently, it is recommended that school leaders provide ongoing training programs for teachers on applying the SAMR model in teaching science subjects, especially electrochemistry, to optimize technology use in enhancing students' planning, monitoring, and evaluation skills. Furthermore, chemistry teachers should be guided to apply the SAMR model in teaching chemistry units.

Keywords: SAMR Model Metacognitive Thinking Skills.

للاستشهاد: حسن، مدى محمد محمد. (2024). فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. *مجلة العلوم الإنسانية بجامعة حائل*، 02 (24)، ص127 – ص150.

التمويل: لا يوجد تمويل لهذا البحث

Funding: There is no funding for this research

المقدمة:

شهد العالم في العقود الأخيرة تطورات علمية ومعرفية وتقنية هائلة غيرت وجه الحياة بأكملها؛ حيث أصبحت التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية، كما أثرت هذه التطورات بشكل خاص على مجال التعليم؛ فأصبحت المناهج الدراسية أكثر تكاملاً وتعددية، كما لم يعد التعلم مقتصرًا على حفظ المعلومات وإعادة تكرارها، بل أصبح يتعلق بشكل أكبر بقدرة الطلاب على استخدام المعرفة بطرق جديدة ومبتكرة، وهذا يتطلب مناهج دراسية تتكيف مع هذه التغييرات وتستجيب لها، وتعزز من قدرات الطلاب على التفكير وحل المشكلة والتعاون والاتصال والتعلم بشكل مستقل ومبتكر، والتي هي جميعها مهارات أساسية في القرن الواحد والعشرين.

وكنتيجة للتحديات والتطورات المعرفية والتقنية المتسارعة، سارعت كافة الدول العمل على تطوير برامج التربية والتعليم بها على كافة المستويات، لأهميتها في بناء جيل المستقبل؛ وفي هذا الصدد أشار على (2019، ص.389) إلى أنه من الأساليب والتوجهات التربوية التي تعين على تحقيق مهارات التعلم في القرن الواحد والعشرين في ظل الثورة الصناعية الرابعة: تطوير عملية التفكير وتنمية مهاراتها، وتشجيع تكوين العلاقات المعرفية وتكوينها، والسَّماح بوقت للتركيز، وتعزيز التفكير الإبداعي والتأمُّلي والتحليلي.

وتعد مناهج الكيمياء أحد المناهج الدراسية المهمة للطلاب بمراحل التعليم المختلفة؛ فدراسة الكيمياء تعتبر أحد الأعمدة الأساسية في التعليم العلمي؛ حيث تقدم للطلاب فرصة لاستكشاف العالم من حولهم على مستوى الجزيئات (Sevian & Talanquer, 2014, p.11) ، كما تتضمن مناهج الكيمياء مجموعة واسعة من الأنشطة والتجارب والمفاهيم والخبرات التي تساعد الطلاب على تطوير مهارات التفكير المختلفة؛ فمن خلال التجارب العملية، يتعلم الطلاب كيفية تطبيق المفاهيم النظرية في سياقات العالم الحقيقي، مما يعزز فهمهم للمادة ويساعدهم على ربط الكيمياء بالحياة اليومية، كذلك تعزز هذه التجارب مهارات الطلاب في حل المشكلات والتفكير، حيث يتعين عليهم تفسير النتائج وتقييم الفرضيات (Taber, 2013, p.157).

وبناءً على ما سبق تمَّ الاهتمام بالتفكير ومهاراته المختلفة ومن بينها التفكير فوق المعرفي، حيث يعتبر جون فلافل John Flavell أول من أدخل مصطلح ما وراء المعرفة (Meta-cognition) في علم النفس عام (1976م)، للإشارة إلى القدرة على التفكير في التفكير أو الوعي بالعمليات المعرفية الخاصة بالفرد؛ حيث اهتم فلافل بدراسة كيفية قيام المتعلم بفهم نفسه كمتعلم، أي قدرته على التخطيط والمتابعة والتقويم لعمله، وقد اعتمد فلافل على نظرية تجهيز المعلومات Information Processing Theory التي تشبه العقل البشري بالحاسوب الآلي في استقبال وتخزين واسترجاع المعلومات (Flavell, 1976, p.231- 235)، كما ذكر كليتمان وستانكوف Kleitman & Stankov (2007, p.162) أن ما وراء المعرفة لها العديد من المسميات الأخرى منها: التفكير في المعرفة، والتعلم حول التفكير، والتحكم في التعلم، والمعرفة حول المعرفة، والتفكير في التفكير، والتفكير فوق المعرفي.

ويقصد بمهارات التفكير فوق المعرفي تلك العمليات الذهنية التي تقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة والموجهة لكل مشكلة، واستخدام القدرات أو المواد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير، وتضم مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم» (شحاته والنجار، 2003، ص.305)، بينما ذكر جروان (2007، ص.48) بأنها مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبان مهمة التفكير» (ص.48)، وفي هذا الصدد أشار الشعراوي والبغدادي (2013) إلى أنها المهارات التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما يقوم الفرد باتخاذ القرار، وحل المشكلات في المواقف التي يتعرض لها مع الوعي بتفكيره، وقدرته على تخطيط، وتنظيم، وتقويم تفكيره، وتضم ثلاث مهارات رئيسة، هي: التخطيط، والمراقبة الذاتية، والتقويم (ص.102).

ويؤدي تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي إلى تحقيق عديد من المزايا والفوائد للطلاب بمراحل التعليم المختلفة؛ حيث ذكر زيمرمان وشونك (Zimmerman, & Schunk, 2001, p.5) أن مهارات التفكير فوق المعرفي تُعد من المهارات الأساسية التي يحتاج إليها الطلاب في عصر المعرفة والتعلم المستمر؛ حيث تمكنهم من التحكم في عمليات التفكير والتعلم الخاصة بهم وتحسينها بشكل ذاتي، كما أظهرت الأبحاث أن تعلم تلك المهارات يؤثر بشكل إيجابي على أداء الطلاب في مختلف المواد الدراسية والمهام المعرفية، كما تساعدهم على تطوير مهارات أخرى مثل التفكير الناقد والإبداعي وحل المشكلات والتعاون.

وعلي الرغم من أن تنمية مهارات التَّفْكيرِ فوق المعرفي لدى المتعلمين بمراحل التعلم المختلفة ذات أهمية كبيرة، إلا أن واقع تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة عربيًّا ومحلِّيًّا ما زال يعاني ضَعْفًا في تنمية هذه المهارات وِفْقَ ما أشارت إليه عديدٌ من الدراسات منها (آل كاسي والقحطاني، 2018؛ العبسي، 2016؛ المشكور، 2022)؛ لذا أوْصَت دراسات أخرى بضرورة الاهتمام بتنمية تلك المهارات بالمراحل التعليمية المختلفة باستخدام طُرُق ونماذج واستراتيجيات وبرامج تدريسية وتعليمية مختلفة ومنها: نموذج سوم ((SWOM، كما في دراستي الغنام (2018)، والعنزي (2022)، وتوظيف التقنية المتمثلة في كتاب تفاعلي كما في دراسة العبسي (2016)، ومنحى السياق الاجتماعي التاريخي كما في دراسة الزعبي (2020)، وحدة مقترحة من مقرر الكيمياء «1» في ضوء معايير العلوم للجيل القادم «NGSS» كما في دراسة العوفي (2023).

ونظراً للتقدم العلمي والتكنولوجي فقد أصبح دمج التقنية في تدريس المواد والمقررات العلمية، وخاصة العلوم أمراً ضرورياً ومهماً في العصر الحالي؛ حيث يواجه المعلمون والطلاب تحديات وفرص جديدة نتيجة التطور العلمي والتقني الهائل. فوفقاً لرفيز وكريبن Reeves & Crippen (2021, p.1) فإن دمج التقنية في تدريس العلوم يهدف إلى تحسين وتعزيز التعلم العلمي والمهارات اللازمة للمواطنة العلمية والمشاركة في المجتمع العالمي، كما أشار جيا ولوي Jia & Looi (2023, p.2) إلى أن المعلمون يحتاجون إلى تطوير معرفتهم ومهاراتهم التقنية والبيداغوجية والمحتوى العلمي، واستخدام أدوات وبرامج وتطبيقات تقنية متنوعة ومناسبة لمحتوى العلوم ومستوى الطلاب وأهداف التعلم، كما ذكر تشيو وآخرون Chiu et al., (2023, p.3) أن الطلاب يحتاجون إلى تعلم كيفية استخدام التقنية بطريقة فعالة ومسؤولة للوصول إلى المعلومات والمصادر العلمية والتفاعل معها وتقييمها وتطبيقها في حل المشكلات والمواقف الحقيقية.

ومن بين النماذج التدريسية التي تعتمد على تكامل التكنولوجيا في التعلم نموذج SAMR وهو نموذج، صممه الدكتور روبن بوينتيدورا، ويهدف إلى مساعدة المعلمين على دمج التكنولوجيا في مهام التعلم ودفع الطلاب لتحقيق مستويات عليا من المهارات والإنجازات (Puentedura, 2014, p.2)، ويتكون نموذج SAMR من أربع مراحل هي: الاستبدال (Substitution) وتعني استخدام التكنولوجيا كبديل للأدوات التقليدية، دون تغيير في المهمة أو النتيجة مثل استخدام الكمبيوتر لكتابة مقالة بدلاً من الورق والقلم، والتعزيز (Augmentation) ويقصد بها استخدام التكنولوجيا لتحسين بعض جوانب المهمة، مع الحفاظ على الهدف الأساسي مثل استخدام الكمبيوتر لكتابة مقالة مع إضافة الصور والروابط والتدقيق الإملائي، والتعديل (Modification) ويشير إلى استخدام التكنولوجيا لتغيير بنية المهمة أو النتيجة، بحيث تصبح أكثر تفاعلية وإبداعية، مثل استخدام الكمبيوتر لإنشاء عرض تقديمي أو فيديو أو مدونة عن موضوع معين، وإعادة التعريف (Redefinition) ويعني استخدام التكنولوجيا لإنشاء مهام جديدة لم تكن ممكنة بدونها، والتي تتيح للطلاب التعاون والتواصل والتعلم من خلالها مثل استخدام الكمبيوتر لإجراء مشروع بحثي مشترك مع طلاب من مدارس أخرى أو من دول أخرى (Puentedura, 2014, p.2-6).

ويحقق نموذج SAMR في التدريس بعض المزايا؛ فهو يوفر للمعلمين دليلاً منهجياً للتفكير في كيفية تضمين التكنولوجيا في تصميم وتنفيذ وتقييم الدروس والأنشطة الصفية، كما يشجع المعلمين على التفكير النقدي والتأملي في ممارساتهم التعليمية والبحث عن طرق لتحسينها وتطويرها باستخدام التكنولوجيا، ويساعد المعلمين على اختيار أدوات وبرامج وتطبيقات تكنولوجية مناسبة لمحتوى المادة ومستوى الطلاب وأهداف التعلم، ويمكن المعلمين من توفير تجارب تعلم متنوعة ومخصصة ومشاركة للطلاب، تناسب احتياجاتهم واهتماماتهم وخلفياتهم، كذلك يمكن المعلمين من توسيع حدود الفصل الدراسي والتواصل والتعاون مع زملائهم وخبراء ومجتمعات من خارج المدرسة (Hamilton et al., 2016, p.433 -437)

وتأكيدًا لما سبق أشارت عديد من البحوث والدراسات إلى فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية بعض نواتج تعلم العلوم والمواد الدراسية الأخرى؛ ففي العلوم أشارت نتائج دراسة خميس (2017) إلى فاعليته تنمية مهارات القرن الحادي والشعرين والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر، كما أشارت نتائج دراسة الأشقر (2021) إلى فاعليته في تنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي بمقرر العلوم المتكاملة للطالبة المعلمة بكلية البنات، وفي الرياضيات أوضحت نتيجة دراسة الفار وشاهين (2017) فاعليته في تنمية تحصيل الرياضيات والاتجاه نحوها، كما بينت نتيجة دراسة الخضر (2023) فاعلية برنامج تدريسي وفق نموذج التعليم المدعم بالتقنية «SAMR» في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات.

وفي ضَوْءِ ما سبق يتضح أن الإنسان يتميز عن باقي المخلوقات بقدرته على التفكير واستخدامه في حل مشكلاته وتحسين حياته، ولكن هذا التفكير لا يكون عشوائياً أو سطحياً، بل يتطلب تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، وهي تلك المهارات التي تمكن الفرد من تحليل وتقييم وابتكار وتطبيق المعلومات بطريقة منهجية ومنظمة؛ حيث أصبحت هذه المهارات ضرورية للإنسان المعاصر في ظل التغيرات السريعة والتحديات الكبيرة التي يواجهها في مختلف مجالات الحياة، لذا فإن تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، وخاصة في مادة الكيمياء التي تعتمد على المنطق والتجريب، تعد من الأهداف الأساسية للتعليم الجيد، إلا أنه وعلى الرغم من ذلك فقد اتضح للباحثة من خلال الاستعراض النقدي للدراسات السابقة المتضمنة بقواعد البيانات المحلية والعربية والأجنبية وجود ندرة في الاهتمام بتنمية مهاراته لدى الطلاب خاصة في البيئة العربية، لذا يسعى هذا البحث إلى سد الفجوة البحثية التي توجد في هذا المجال من خلال استخدام نموذج SAMR، وهو نموذج يرتكز على استخدام التكنولوجيا في تحسين وتعزيز التعلم، لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي.

مشكلة البحث وسؤاله

يعد التفكير من أهم المهارات التي يحتاجها الإنسان في عصر العولمة والتغير المستمر، فهو يمكنه من مواجهة التحديات وحل المشكلات واتخاذ القرارات السليمة؛ لذلك، أصبح الاهتمام بالتفكير وتنميته وتطويره أحد أولويات السياسات التربوية والتعليمية في العالم، ففي السنوات الأخيرة ظهرت عديد من المناهج والاستراتيجيات والنماذج والبرامج التي تهدف إلى تعزيز التفكير لدى المتعلمين في مختلف المراحل والمواد الدراسية،

كما انتشرت البحوث والدراسات والمؤتمرات والورش والندوات التي تتناول موضوع التفكير من زوايا مختلفة، مثل أنواع التفكير ومستوياته ومهاراته ومعوقاته وعوامله وطرق تقويمه، وقد أظهرت هذه الجهود العالمية نتائج إيجابية في تحسين جودة التعليم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وقد استشعرت الباحثة وجود تدني في مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات بمراحل التعليم المختلفة من خلال خبرتها الذاتية كمعلمة علوم بإدارة تعليم صبيا لمدة (13) عاما، وكمشرفة علوم لمدة (4) أعوام من خلال عدة مؤشرات أبرزها صعوبة فهم الطالبات المفاهيم لمفاهيم الكيميائية الأساسية وتطبيقها في سياقات جديدة، بالإضافة إلى أن الطالبات لا يستطعن تحليل المشكلات الكيميائية وإيجاد حلول منطقية لها، وضعف قدرة الطالبات على تقييم المعلومات الكيميائية بشكل نقدي وتكوين حكم مستند إلى الأدلة، وكذلك نقص مهارات التخطيط والتنظيم فالطالبات يجدن صعوبة في تنظيم الأفكار والخطوات اللازمة لإجراء التجارب الكيميائية، بالإضافة إلى تدني مستوى الوعي الذاتي لدى الطالبات وضعف قدرتهن على تقييم مستوى فهمهن للمادة وتحديد نقاط القوة والضعف لديهن، وقلة توظيف نماذج واستراتيجيات تدريسية لتنمية مهارات التخطيط والتنظيم والتقييم لدى الطالبات.

كما دعمت نتائج عديد من البحوث والدراسات هذا الضعف؛ حيث بينت دراسات (آل كاسي والقحطاني، 2018؛ العبسي، 2016؛ المشكور، 2022) وجود تدنيًا ملحوظًا في مستوى المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة في مهارات التفكير فوق المعرفي، كما أوصت دراسات أخرى بضرورة تنميته لدى المتعلمين باستخدام نماذج واستراتيجيات وطرق تدريسية متنوعة ومنها دراسات (الزعبي، 2020؛ العنزي، 2022؛ العوفي، 2023؛ الغنام، 2018).

ونظراً لهذا الضعف الواضح في مهارات التفكير بشكل عام؛ فقد عُقدت في بعض الدول العربية عديد من المؤتمرات الخاصة بتنمية التفكير منها المؤتمر العربي الثالث للتفكير والإبداع (2021) المنعقد بالأردن، وقد أوصت تلك المؤتمرات بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير بمختلف أنواعه ومهاراته بجميع مراحل التعليم من خلال الاهتمام بنظريات تعليم التفكير، واستراتيجيات تعليمه، وتطبيقات تعليمه، وطرق تقويمه، مع ضرورة توظيف التقنيات التعليمية الخاصة بتعليم التفكير بضرورة تنمية آليات التفكير والتزام منهجية علمية في بحث المشكلات واتخاذ القرارات. كما عُقدت في المملكة العربية السعودية بعض المؤتمرات ومنها: مؤتمر رؤية الغد لتنظيم المعارض والمؤتمرات (2019)، والذي أوصى بتبني معايير ومؤشرات وطنية لقياس مستوى التفكير لدى المتعلمين والمعلمين والمشرفين التربويين، وتطوير مناهج ومقررات تعليمية تراعي مبادئ ومهارات التفكير وتحفز على التعلم النشط والمعني، وضرورة تنفيذ برامج تدريبية مستمرة للمعلمين والمشرفين التربويين لتأهيلهم في تدريس وتقويم التفكير، وكذلك تشجيع البحث العلمي والابتكار في مجال التفكير ودعم المشروعات والمبادرات المبتكرة في هذا المجال، وتعزيز التعاون والشراكة بين الجهات المعنية بتنمية التفكير على المستويين المحلي والدولي، كما أوصى المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم (2022) المنعقد بجدة بالمملكة العربية السعودية والذي جاء في توصياته أهمية تنمية أنماط التفكير المختلفة (الناقد – الإبداعي – الإيجابي – المستقبلي لدى الطلاب والطالبات) من خلال استحداث برامج وطرق تدريس إبداعية تعزز ذلك.

كما قامت الباحثة بزيارة بعض مدارس المرحلة الثانوية بإدارة تعليم صبيا؛ حيث أجرت مقابلة مفتوحة مع بعض معلمات الكيمياء بتلك المرحلة وعددهم (6) معلمات، وقد وجهت لهن بعض الأسئلة مثل: كيف تقومين بتقييم مستوى التفكير فوق المعرفي لدى تلاميذك؟ ما هي الأنشطة التي تستخدمينها لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى تلاميذك؟ كيف تتعاملين مع الطالبات اللاتي يواجهن صعوبات في حل المشكلات أو التحليل أو نقد تعلمهم ومراقبته؟ كيف تشجعين الطالبات على التخطيط لتعلمهن وأداء المهام والبحث عن الإجابات بشكل مستقل؟ كيف تساعدين الطالبات على تطوير قدرتهن على أن يخططن لإجراء تجربة لقياس معدل الاكسدة والاختزال لمختلف المواد والعوامل، كيف تساعدين الطالبات على أن يراقبن تنفيذ التجربة ويتحكمن في الزمن والموارد والمعدات والمتغيرات والنتائج، كيف تساعدين الطالبات على أن يقيمن صحة ودقة النتائج والاستنتاجات والتطبيقات المتعلقة بالأكسدة والاختزال، وأن يحددن نقاط القوة والضعف والتحسين في أدائهن وتعلمهن؟

ووفقًا لإجابات المعلمات تبين أن المعلمات لا يستخدمن أداة موضوعية أو موحدة لتقييم مستوى التفكير فوق المعرفي لدى تلاميذهن، بل يعتمدن على انطباعاتهن الشخصية أو الاختبارات التقليدية التي لا تقيس هذه المهارات بشكل كافٍ، كما أن معظم المعلمات لا تستخدمن أنشطة تفاعلية أو تعاونية أو مشكلية تحفز الطالبات على استخدام مهارات التفكير فوق المعرفي، بل تركزن على نقل المعلومات والقواعد والمفاهيم بطريقة سلبية ومملة، كذلك فإن معظم المعلمات لا تتعاملن مع الطالبات اللاتي يواجهن صعوبات في حل المشكلات أو التحليل أو نقد تعلمهن ومراقبته بطريقة تشجعهن على التحسن والتعلم من أخطائهن ، بل تنتقدهن أو تهملنهن أو تعطينهن الحلول الجاهزة دون تفسير أو تبرير، كما أن المعلمات لا تشجعن الطالبات على التخطيط لتعلمهن وأداء المهام والبحث عن الإجابات بشكل مستقل ، بل توجههن بخطوات محددة ومسبقة وتحددن لهن الأهداف والاستراتيجيات والمصادر دون إشراكهن في عملية التعلم، كذلك فإن معظم المعلمات لا تساعدن الطالبات على تطوير قدرتهن على أن يخططن لإجراء تجربة لقياس معدل الاكسدة والاختزال لمختلف المواد والعوامل ، بل تعطينهن إجراءات التجربة والمواد والمعدات والمتغيرات والنتائج دون أن تدعينهن يستكشفن أو

يتساءلن أو يتنبئن أو يفكرن بشكل نقدي، كما أن معظم المعلمات لا تساعدن الطالبات على أن يراقبن تنفيذ التجربة ويتحكمن في الزمن والموارد والمعدات والمتغيرات والنتائج ، بل تتابعنهن وتتدخلن في عملهن وتصححن أخطائهن دون أن تشرحن لهن الأسباب أو تدعينهن يكتشفنها بأنفسهن، بالإضافة إلى أن معظم المعلمات لا تساعدن الطالبات على أن يقيمن صحة ودقة النتائج والاستنتاجات والتطبيقات المتعلقة بالأكسدة والاختزال ، بل تعطينهن الإجابات الصحيحة والنماذج القياسية وتطلبن منهن مطابقتها دون أن تدعينهن يحللن أو يناقشن أو يبرهن أو ينتقدن، وأخيراً فإن المعلمات لا تساعدن الطالبات على أن تحددن نقاط القوة والضعف والتحسين في أدائهن وتعلمهن ، بل تعطينهن تقييمات نهائية ورقمية وتصنيفات مستويات دون أن تدعينهن يعكسن على تعلمهن أو تحددن أهدافهن أو تخططن لخطواتهن التالية.

وبناءً على ما سبق تم تحديد مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات التفكير فوق المعرفي، لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية، لذا يسعى هذا البحث إلى التغلب على هذه المشكلة من خلال استخدام نموذج SAMR لتنميتها لديهن من خلال مادة الكيمياء.

وفي ضوء ما سبق عرضه يمكن التعبير عن مشكلة البحث بالسؤال الرئيس: **ما فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا؟**

أهداف البحث

هدف البحث إلى الكشف عن تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا، والكشف عن فاعلية استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا.

فرض البحث

في ضوء سؤال البحث أمكن صياغة الفرضية الصفرية التالية: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (تدرس باستخدام الطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية (تدرس باستخدام نموذج SAMR) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي.

أهمية البحث

نبعت أهمية البحث من خلال:

الأهمية النظرية

يتماشى هذا البحث مع رؤية المملكة 2030 من خلال تعزيز دور التكنولوجيا في التعليم عبر نموذج SAMR، الذي يدعم استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم، كما يسهم في تحقيق أهداف الرؤية في تنويع الاقتصاد وتحفيز الابتكار، من خلال تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات. يعتبر هذا البحث من الدراسات الرائدة في استخدام نموذج SAMR لتدريس الكيمياء وتنمية هذه المهارات، ويضيف إلى الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيقات النموذج في تعليم العلوم.

الأهمية التطبيقية

قد يفيد هذا البحث الفئات التالية:

- **طالبات المرحلة الثانوية:** هذا البحث قد يساعدهن في تحسين أدائهن الأكاديمي، وذلك من خلال تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، والتي تشمل التحليل والتقويم والإبداع والنقد والتعلم الذاتي، كما قد يساعدهن هذا البحث في تطوير مهارات التعامل مع التكنولوجيا واستخدامها بشكل فعال ومنتج في التعلم.
- **معلمات الكيمياء:** هذا البحث قد يساعدهن في تحديث ممارساتهن التدريسية وتطوير قدراتهن المهنية، وذلك من خلال تعرفهن على نموذج SAMR وكيفية استخدامه في تدريس وحدات تعليمية متكاملة بين التعلم الوجه لوجه والتعلم الإلكتروني، كما قد يساعدهن هذا البحث في تحسين جودة تعليمهن وتعلم طالباتهن، وذلك من خلال تقويم مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات وتوفير الدعم والتوجيه لهن.
- **الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس:** هذا البحث قد يساعدهم في إثراء الأدبيات العلمية والتنوير الفكري، وذلك من خلال تقديم نموذج بحثي ومنهجي لدراسة فاعلية نموذج SAMR في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء، كما قد يساعدهم هذا البحث في توليد أفكار وموضوعات بحثية جديدة ومتعلقة بنموذج SAMR أو مهارات التفكير فوق المعرفي أو التعلم الإلكتروني أو تعليم الكيمياء.
- **مخططي المناهج ومصمميها في المملكة:** هذا البحث قد يساعدهم في تطوير المناهج والمواد التعليمية والتحقق من جودتها وملائمتها لمتطلبات العصر، وذلك من خلال الاستفادة من نتائج وتوصيات هذا البحث في تضمين نموذج SAMR ومهارات التفكير فوق المعرفي في المناهج والمواد التعليمية، وخاصة في مادة الكيمياء. كما قد يساعدهم هذا البحث في تحقيق أحد أهداف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في التعليم، وهو بناء مجتمع معرفي يستثمر في رأس المال البشري وينمي قدراته ومهاراته وإبداعه.
- **القائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين:** فإن هذا البحث قد يساعدهم في تحديد احتياجات ومتطلبات

التدريب والتأهيل لمعلمات الكيمياء، وذلك من خلال الاستفادة من نتائج وتوصيات هذا البحث في تصميم وتنفيذ برامج تدريبية وورش عمل تهدف إلى تعريف المعلمات بنموذج SAMR وكيفية استخدامه في تصميم وحدات تعليمية مبتكرة ومتكاملة بين التعلم الوجه لوجه والتعلم الإلكتروني، وكذلك تقويم مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات وتوفير الدعم والتوجيه لهن.

- **مشرفات مادة الكيمياء:** هذا البحث قد يساعدهن في تحسين أدائهن الإشرافي والتواصلي، وذلك من خلال الاستفادة من نتائج وتوصيات هذا البحث في متابعة وتقييم تطبيق معلمات الكيمياء لنموذج SAMR في تصميم وحدات تعليمية مبتكرة ومتكاملة بين التعلم الوجه لوجه والتعلم الإلكتروني، وكذلك مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات وتوفير الدعم والتوجيه لهن، كما قد يساعدهن هذا البحث في تبادل الخبرات والمعلومات مع المعلمات والباحثين والمخططين والمصممين والقائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين.

حدود البحث

اقتصر البحث على الحدود التالية:

1. **الحدود الموضوعية:** وتتمثل في الكشف عن فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، كما تتضمن الحدود ما يلي:

- **المحتوى:** فصل الكيمياء الكهربية للصف الثالث بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم صبيا نظام المسارات؛ فهو فصل مهم وأساسي في مادة الكيمياء، فهو يدرس العلاقة بين الطاقة الكهربائية والتفاعلات الكيميائية، ويتضمن موضوعات مثل الخلايا الجلفانية، التحليل الكهربائي، البطاريات، ويمكن أن يساعد الطالبات على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، فهو يسمح للمعلمين باختيار التكنولوجيا المناسبة لفصل الكيمياء الكهربية، وتصميم أنشطة تعلم تستفيد من قدرات التكنولوجيا في تحسين وتغيير عملية التعلم مثل استبدال الكتب الورقية بالكتب الإلكترونية أو الرقمية، والتي توفر ميزات مثل البحث والتدقيق الإملائي والترجمة والتعليقات، وزيادة العروض التقديمية بإضافة الوسائط المتعددة مثل الصور والفيديوهات والرسوم البيانية والتفاعلات، والتي تساعد على توضيح المفاهيم وزيادة الاهتمام والتفاعل، وتعديل الأنشطة التجريبية بإجراء التجارب عن بعد أو باستخدام محاكاة الكمبيوتر، والتي تسمح بتنفيذ التجارب التي قد تكون صعبة أو خطرة أو مكلفة في الواقع، وتحليل النتائج ومشاركتها مع الآخرين.
- **مهارات التفكير فوق المعرفي:** وتتمثل في مهارات: التخطيط، والمراقبة، والتقويم فمهارة التخطيط تتعلق بتحديد الهدف والمتطلبات والخطوات اللازمة لحل مشكلة أو إجراء تجربة أو إنجاز مهمة في مجال الكيمياء. مثلاً، يمكن للطالبات أن يخططن لإجراء تجربة لقياس معدل الاكسدة والاختزال لمختلف المواد والعوامل، كما أن مهارة المراقبة والتحكم تتعلق بمراقبة سير العملية التعليمية والتحكم فيها بشكل فعال ومنتج، حيث يمكن للطالبات أن يراقبن تنفيذ التجربة ويتحكمن في الزمن والموارد والمعدات والمتغيرات والنتائج، أما مهارة التقويم فهي تتعلق بتقييم الأداء والنتائج والمخرجات والتعلم بشكل دقيق وموضوعي، حيث يمكن للطالبات أن يقيمن صحة ودقة النتائج والاستنتاجات والتطبيقات المتعلقة بالأكسدة والاختزال، وأن يحددن نقاط القوة والضعف والتحسين في أدائهن وتعلمهن.

2. **الحدود البشرية:** عينة عشوائية بسيطة من طالبات الصف الثالث من المرحلة الثانوية بإدارة تعليم صبيا بالمملكة العربية السعودية.

3. **الحدود المكانية:** بعض مدارس المرحلة الثانوية بإدارة تعليم صبيا.

4. **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الثاني للعام 1445هـ.

مصطلحات البحث

نموذج سامر Model SAMR

نموذج يوفر إطاراً لإظهار تأثير التكنولوجيا على التعليم والتعلم، حيث يتحرك النموذج عبر مراحل مختلفة، تبدأ من مستوى أساسي من التعلم في مرحلة الاستبدال إلى مستوى أعلى؛ حيث يكون التعلم محولاً في مرحلة إعادة التعريف (Hamilton et al., 2016, p.434)

ويُعرف إجرائيًا بأنه: مجموعة من الإجراءات التدريسية التي تتبعها معلمة الكيمياء بالمرحلة الثانوية بإدارة تعليم صبيا عند تصميم وتنفيذ وتقييم الأنشطة التعليمية باستخدام التكنولوجيا لتدريس موضوعات وحدة الأكسدة والاختزال وفق مخطط تعليمي يعكس مدى تحويل التعليم والتعلم بفضل التكنولوجيا، ويتكون من أربع مستويات هي: الاستبدال، والتعزيز، والتعديل، وإعادة التعريف بهدف تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، المتمثلة في(التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقييم) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا، ويقاس فاعليته من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي.

التفكير فوق المعرفي Meta-cognition

عرفه أبو جادو ونوفل (2007) بأنه «مجموعة من العناصر التي تشكل بنية هذا المفهوم والمتمثلة في عملية وعي، أو معرفة لما يقوم به الطالب من عمليات معرفية أو ذهنية، وتشتمل هذه العمليات على التخطيط للمهمة التي يرغب الطالب القيام بها، ومن ثَم مراقبة تنفيذ هذه العمليات أثناء العمل لإتمام هذه المهمة بالاتجاه الصحيح والمرغوب، وللتأكد من تحقيق الأهداف المرغوبة، لابد من تقييم فاعلية العمليات التي قام بها الطالب» (ص.347).

ويُعرف إجرائيًا بأنه: نوع من أنواع التفكير يتضمن قدرة طالبات الصف الثالث الثانوي على التخطيط لتحديد الفكرة أو المشكلة الكيميائية وتحليلها، وتجزئة المفاهيم والقواعد والتفاعلات الكيميائية إلى عناصرها، وتحديد ما بينها من علاقات، وتنظيم تلك المعلومات بغية اتخاذ القرارات المناسبة مستخدمين في ذلك مهارات: (التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقييم)، ويعبر عنه بالدرجة الكلية التي تحصل عليها طالبة الصف الثالث في الاختبار المعد لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: نموذج سامر

ظهرت في الآونة الأخيرة عدة نماذج متخصصة لمساعدة المعلمين على التفكير في استخدام التقنية ودمجها بشكل فعال في العملية التعليمية، والذي يعرف بأنه التعليم الذي يدمج بين مميزات التعليم الصفي التقليدي والتعليم بالتكنولوجيا في نموذج يستفيد من أقصى التقنيات المتاحة لكل منهما، ومن أشهر أنظمة الدمج هو نموذج سامر (SAMR) الذي صممه روبن بونتيدورا (Ruben Puentedura) لدمج التقنية في التعليم من خلال أربع مراحل متدرجة (الاستبدال، الزيادة، التعديل إعادة التصميم)، حيث قرر الباحثون أن دمج التقنية ينتقل عادة من خلال مراحل محددة مسبقا، يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط تدريجيا وزيادة الاستفادة التعليمية، وقد لاقى هذا النموذج استحسانا كبيرا من قبل العديد من التربويين فهو يمثل أداة مفيدة لمساعدة المعلمين التفكير في استخدام التكنولوجيا الخاصة بهم؛ حيث يبدأ بإجراء تغييرات بسيطة في طرق تصميم وتنفيذ التكنولوجيا تقود الخبرة التعليمية للمتعلم لتحقيق المستوى التالي (Williams & Larwin, 2016)

1. مفهوم نموذج سامر (SAMR)

نموذج سامر (SAMR) هو نموذج يقدم فكرة مبتكرة لدمج التكنولوجيا في العملية التعليمية، تم تصميمه من قبل روبن بونتيدورا (Ruben R. Puentedura) مؤسس ورئيس لشركة هيباسوس، وهي شركة استشارية تهتم بتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال التعليم، وقد ابتكر نموذج سامر ليستخدم كدليل ومرشد الاختيار، واستخدام وتقويم التكنولوجيا في مجال التعليم (Michael Smith 2015)، وجاءت كلمة سامر (SAMIR) من الحروف الأولى للنموذج، فنجد أنها انتصار للمراحل الأربع على الترتيب (Substitution- Augmentation- Modification- Redefinition)، حيث قرر الباحثون أن دمج التكنولوجيا يتم عادة من خلال مستويات محددة، وكلما ارتفع مستوى النشاط كلما زادت الفائدة التعليمية (Kathy Schrock, 2017)

وتعددت تعريفات نموذج سامر فيعرفه اندرسون (Anderson 2013) بأنه نموذج متخصص يساعد المعلمين على التفكير في طريقة دمج التكنولوجيا، وتوظيفها على أفضل وجه للوصول بالتلميذ إلى مرحلة التعلم الانتقالي والتي يستحيل الوصول إليها بدون التكنولوجيا (p.34). كما يعرفه الفار (2017) بأنه «طريقة مبتكرة لقياس تأثير تكنولوجيا الحاسوب على عمليتي التعليم والتعلم فهو يعكس التقدم التعليمي الناتج عن تبني التكنولوجيا في العملية التعليمية» (ص.18). وأضاف تسينج Tseng (2019) بأنه نموذج يقدم وصفا لمستوى دمج التكنولوجيا في التعليم والتعلم، ويتكون من أربعة مراحل أساسية تمثلت في استبدال الوسائل التقليدية بالتكنولوجيا في المهام التعليمية، وزيادة استخدامها مع بعض التغير الوظيفي للأدوات، وإعادة استخدامها كبديل لتصميم نفس المهام وإعادة التصميم مع الإبداع والابتكار (p.74).

مما سبق يتضح أن نموذج سامر يعكس مدى تحويل التعليم والتعلم بفضل التكنولوجيا، وأنه يتكون من أربع مراحل هي: الاستبدال، والتعزيز، والتعديل، وبناء على ذلك يمكن تعريفه بأنه مجموعة من الإجراءات التدريسية التي يتبعها المعلمون عند تصميم وتنفيذ وتقييم الأنشطة التعليمية باستخدام التكنولوجيا وفق مخطط تعليمي يحتوي على عدة مراحل تهدف إلى نجاح العملية التعليمية.

2. مراحل نموذج سامر (SAMR)

أصبح التعليم عبر الحاسوب شائعًا في مؤسسات التعليم العالي، والتطورات في تكنولوجيا المعلومات خلال العشرين عامًا الماضية سهلت الوصول إلى المهارات المطلوبة بغض النظر عن الموقع. نموذج SAMR يساعد المعلمين على دمج التقنية بفعالية في التعليم من خلال أربع مراحل: الاستبدال، الزيادة، التعديل، وإعادة التصميم. هذه المراحل مصنفة إلى مستويين: التعزيز (SA) والانتقال (MR)، حيث يتقدم دمج التقنية تدريجيًا لزيادة الاستفادة التعليمية.

المستوى الأول: التعزيز تستخدم فيه التكنولوجيا لتعزيز أداء التلميذ، ويشمل المستوي المرحلة الأولى والثانية من النموذج:

أولا: مرحلة الاستبدال (Substitution= s)-استبدال مباشر للأداة، بدون أي تغيير في المهمة: تمثل هذه المرحلة أدنى مراحل النموذج، حيث تستخدم التكنولوجيا كبديل لأداء نفس المهمة التي كانت تؤدي بالطريقة التقليدية، وفي هذه المرحلة لا يوجد أي تغيير في المهمة يمكن ذكره، فالمنتج النهائي هو نفسه، كتحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت وورد وطباعته بدلا من كتابته بالطريقة التقليدية طريقة الورقة والقلم (Michael Kraft, 2017)

ثانيا: مرحلة الزيادة (Augmentation =A)–استبدال مباشر للأداة، مع تحسن في المهمة: وهي تطوير المرحلة الاستبدال، وفي هذه المرحلة تستخدم التقنية بشكل فعال جزئيا في التدريس، فبعد تحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت

وورد (استبدال، يمكن التلميذ إجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الإملائي (زيادة)، فالتكنولوجيا هنا توفر أدوات فعالة لأداء المهام الشائعة، وهذا في حد ذاته استبدال ولكن بإضافة عدد قليل من الميزات الأخرى (Michael Kraft, 2017)، وأشارت (Jennifer Strunk, 2016) أن الهدف من هذه المرحلة هو الاستفادة من بعض مميزات التكنولوجيا في إنجاز بعض المهام الدراسية لتوفير الوقت والجهد، مما سبق يرى الباحثان أن الغرض الأساسي من هذه المرحلة هو تحسين تجربة التعلم.

المستوى الثاني: وتستخدم فيه التكنولوجيا لجعل التلميذ محور العملية التعليمية فهو من يبحث عن المعلومة ويصنعها ويرسلها للآخرين، ويشمل هذا المستوى المرحلة الثالثة والرابعة من النموذج.

ثالثا: مرحلة التعديل (Modification =M)- إعادة تصميم مهمة كبيرة للسماح بإمكانيات جديدة: هذه هي الخطوة الأولى على الخط الفاصل بين تعزيز الأنشطة التقليدية والانتقال بالتعلم، فمعظم المهام الشائعة في الفصل الدراسي أصبح بإمكان التلميذ إنجازها باستخدام التكنولوجيا. (Michael Kraft, 2017). وأضاف (Michael Kraft, 2017) أن في هذا المستوى يتكيف التلميذ مع التكنولوجيا بحيث يقوم بإنجاز المهام والواجبات مستخدم التقنيات الحديثة، فبعد تحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت وورد (استبدال)، وإجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الإملائي (زيادة)، يمكن للتكنولوجيا أن تحدث تغيرات جذرية في شكل المهمة وتنتقل بتعلم التلميذ، فيمكن للتلميذ تحرير نفس، المستند على مواقع التحرير الجماعي الويكي «Wikis» أو على شكل مدونة «Blog» وتدعيمه بالوسائط المتعددة واستقبال تعليقات الآخرين من جميع أنحاء العالم (تعديل). فالتكنولوجيا هنا تستخدم بشكل أكثر فاعلية ليس لأداء نفس المهمة باستخدام الأدوات المختلفة، ولكن لإعادة تصميم أجزاء جديدة من المهمة وتعديل تعلم التلاميذ، وأشارت (Jennifer Strunk, 2016) أن الهدف من هذه المرحلة هو إحداث تغييرات كبيرة في المهمة والتدريب على استخدام الإنترنت حيث تغير التكنولوجيا الطريقة التي يتعلم بها التلميذ حتى يتمكن من ربط ما تعلمه في الصف بالواقع الحقيقي، واكتساب مهارات جديدة كاتخاذ القرار، وحل المشكلات داخل الفصل. الدراسي وخارجه.

رابعا: مرحلة إعادة التصميم (Redefinition =R)- تصميم مهمة جديدة ومستحيلة سابقا: المرحلة الأخيرة من نموذج سامر تمثل قمة النموذج، وهنا تسمح التكنولوجيا التلميذ بالقفز خارج مربع التصميم الأصلي وهذا يتعدى بكثير إعادة التصميم، فالمراد هنا تصميم منتج تعليمي جديد ومبتكر، لا يمكن تصوره من دون أجهزة الحاسوب (Michael Kraft, 2017). فالتكنولوجيا هنا تستخدم لإنجاز مهام كان يستحيل علي التلميذ أدائها سابقا بدونها، كتصميم الواجب على شكل فيديو ونشره لمشاركته مع أنحاء العالم، وأشارت (Jennifer Strunk, 2016) أن الهدف هذه المرحلة هو إظهار شفافية عملية التعلم عبر التكنولوجيا الحديثة، فالطلاب يصبحون منتجين. ومبدعين ومبتكرين، ويبدأون في امتلاك زمام عملية التعلم الخاصة وامتلاك القدرة على إنجاحها، وكل هذا يعزز من عملية بناء ومشاركة نتائج التعلم الخاصة بهم، فالتلميذ هنا قد أصبح هو المحور الأساسي للعملية التعليمية. ويرى الباحثان أن الغرض الأساسي من هذه المرحلة هو ربط التعلم بمهارات القرن الحادي والعشرين.

3. مزايا استخدام نموذج سامر

يُعد نموذج سامر تحولًا جذريًا في العملية التعليمية، حيث يُسهم في تطوير البيئة التعليمية بما يتماشى مع متطلبات العصر الرقمي. يُعزز هذا النموذج من دور المعلم والمتعلم على حد سواء، مما يُساعد في بناء علاقة تعليمية تفاعلية تُثري العملية التعليمية. يُمكِّن المعلمين من توظيف مهاراتهم بشكل أكثر فعالية، بينما يُشجع المتعلمين على اتخاذ دور أكثر نشاطًا في رحلتهم التعليمية، مما يُساهم في تحقيق نتائج تعليمية مُرضية لكلا الطرفين، ومن ثم فإن هناك عدداً من المزايا من استخدام الواقع الافتراضي بما في ذلك نموذج سامر مقارنة بالمعدات الحقيقية ويمكن تلخيص تلك المزايا فيما يلي (Lai et al., 2011, p.24; Omieno et al., 2011؛ Peter et al., 2009, p.23):

- إمكانية الوصول: في حالة أخذ منهج غير متزامن يكون لدى الطالب القدرة على الوصول إلى الدورة بعد ساعات العمل بالنسبة للتعليمات المتزامنة وغير المتزامنة يتمتع الطالب بمرونة كونه في أمان منزله.
- التفاعل: حيث أن هناك الكثير من الأدلة لإظهار أن الطلاب يستفيدون من المشاركة النشطة في مساقهم الدراسي وبشكل أكثر تحديدا تتعلق بالمزايا بردود الفعل والممارسة والتخصيص.
- الاتصال: الأدوات المستخدمة هي لوحات النشر والقدرة على تشغيل الجلسة والدردشة، والبريد الإلكتروني، والتعليمات والإعلانات بسبب المدرب المباشر.
- يوفر بيئة تعليمية تركز على الطالب بدلا من وضع الأعباء على المعلمين.
- يوفر بيئة تعليمية تتيح للطلاب أن يستكشفوا ويتخذوا القرارات بينما يقوم المعلمون بالمساعدة والإرشاد.
- السلامة والأمان: حيث يمكن إجراء تجارب من شأنها أن تكون خطيرة للغاية بالنسبة لمعظم مختبرات الكيمياء.
- الاقتصاد: حيث يوفر تكلفة المعدات والمواد باهظة الثمن.
- كفاءة التعلم: حيث لا يستخدم الطلاب الذين يستخدمون البرنامج ضغوط الوقت في كثير من الأحيان في فترات مختبر

الكيمياء القياسية وكثيرا ما تكون التمارين كاملة بمعدل أسرع.

- يمكن الطلاب من استكشاف المفاهيم للتفاعل بين الظواهر المعقدة ذات الصلة.
- عادة ما تكون عمليات المحاكاة القائمة على الكمبيوتر تفاعلية وترتكز على بعض الأهداف الواقعية.
- تعمل تلك البرامج بشكل معياري كأداة تعليمية مستقلة أو مكمل للفصول الدراسية أو كوسيلة مساعدة دراسية.
- يراعي أن الطالب يقوم في البداية باستخدام التكنولوجيا كبديل عن الأدوات التقليدية، (استخدام برامج معالجة النصوص في كتابة أو حل ورقة العمل كبديل عن استخدام القلم والورقة قبل الانتقال إلى استخدام التقنية بطريقة مبتكرة لتحقيق أهداف ومهارات عالية).
- يمكن للمعلم أن يوجه طلابه لكي يبدعوا ويكونوا مبتكرين في استخدام التقنية، رغم وجود معلمين يستخدمون التقنية فقط كبديل للأدوات التقليدية في التعلم

المحور الثاني: التفكير فوق المعرفي

يعتبر إكساب الطلبة مهارات التفكير بشتى أنواعها في طليعة وظائف المدرسة على الصعيد المعرفي، وفي طليعة أنماط التفكير «التفكير ما فوق المعرفي» Mtacognition Thinking وقد ظهر مفهوم التفكير ما فوق المعرفي على يد فليفل (flavell) عام 1976م، ولقي اهتماماً كبيراً في عقد الثمانينيات، ولا يزال يلقى المزيد من الاهتمام نظراً لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم، واستراتيجيات حل المشكلة، واتخاذ القرار، كما أصبح موضوعاً للعديد من الأبحاث والدراسات، التي تناولت تطوره ونموه، ومهاراته، واستراتيجياته، وكيفية تطبيقه واستخدامه في عمليتي التعليم والتعلم. ويعد موضوع «ما وراء المعرفة» من أكثر موضوعات علم النفس التربوي، وعلم النفس المعرفي حداثة ودافعاً للبحث والاستقصاء (الكخن، 2014، ص.142).

1. مفهوم التفكير فوق المعرفي

تعددت تعريفات التفكير فوق المعرفي، فيعرفه كوستا وكاليك Costa & Kallick (2003) بأنه «مقدرة الفرد على معرفة ما يعرف وما لا يعرف، ويشمل أيضا القدرة على التخطيط لاستراتيجية من أجل إنتاج المعلومات اللازمة، والوعي بالخطوات والاستراتيجيات المستخدمة في أثناء عملية حل المشكلات وهو ما يحدث في القشرة الدماغية مما يجعلها خاصية إنسانية فقط أي سمة بشرية فريدة (p.25). كذا يعرفه جروان (2005) بأنه مجموعة من القدرات العقلية المعقدة التي يستخدمها الشخص في معالجة المعلومات، وتسيطر على جميع نشاطاته في التفكير في حل المشكلة بحيث يستفيد من القدرات والموارد المعرفية بفاعلية في تحقيق متطلبات التفكير، كما إن هذه المهارات تنمو مع التقدم في العمر والخبرة (ص.24). بينما عرفه غباري وأبو شعيرة (2010) بأنه الإدراك الداخلي للقدرات المعرفية وتشمل الادراك الذاتي لعملية التعليم واستراتيجيات الاسترجاع، وقد أطلق على هذا المصطلح (ما وراء المعرفة) لأن معناها هو (المعرفة عن المعرفة) وتحتوي عمليات ما وراء المعرفة الكثير من المهارات، وتلعب هذه المهارات دوراً هاماً في النشاطات المعرفية مثل الايصال الشفوي، والاقناع والقراءة الاستيعابية والكتابة واكتساب اللغة والإدراك والانتباه والذاكرة وحل المشكلات (ص.260). وأشار شرف الدين (2014) إلى إن التفكير فوق المعرفي هو «نوع من أنواع التفكير المعقد الذي يجعل الفرد المتعلم يفكر فيما يعرفه، وفيما يحتاج إلى معرفته وتقييم ما عرفه في ضوء خطة، كما يقوم بتنظيم وترتيب الخطوات والاستراتيجيات اللازمة لحل المشكلة وتمثل الرياضيات مجالا خصبا لتنمية التفكير بمهاراته المختلفة» (ص.16).

وبناء على ذلك يمكن تعريف التفكير فوق المعرفي بأنه التفكير في التفكير، والقدرة على استخدام استراتيجيات تعلم معينة على نحو مناسب، والوعي بالعمليات المعرفية الخاصة بعمليات التعلم، وتوظيف المعرفة في مواقف جديدة، ومعرفة المتعلم بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم.

2. مهارات التفكير فوق المعرفي

تشير مهارات التفكير فوق المعرفي إلى إدراك الفرد لما لديه من مصادر وأساليب لأداء المهام المكلف بها بفاعليه أكثر ويحقق نتائج أفضل وتعددت تصنيفات مهارات التفكير فوق المعرفي، ومن أشهر تلك التصنيفات ما يلي (بهلول، 2004، ص.24):

- تصنيف نولان (2000): وضع الهدف–التخطيط– المراقبة والتنظيم– التقويم.
- تصنيف كاما (2001): الوعي بمستوى فهم الفرد للمشكلة– وعي الفرد بمواطن القوة والضعف في أفكاره– وعي الفرد بخبراته السابقة– تنظيم المعرفة السابقة لاستخدامها في مشاكل مشابهة– تنظيم الاستراتيجيات– تنظيم الأعمال والقدرات للتوافق مع الخطط الجديدة لحل المشكلة– تقويم الخطط المستخدمة تجاه الحل– تقويم فاعلية الاستراتيجية المختارة.
- تصنيف مارزانو وآخرون (2004): التنظيم الذاتي– المهارات المناسبة لأداء المهمة– مهارات الضبط الإجرائي.

يتضح من التصنيفات السابقة لمهارات ما وراء المعرفة، وجود شبه إجماع بين التربويين على وجود ثلاث مهارات رئيسة، حتى وإن اختلفوا في تصنيفاتها، هي: التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقويم؛ ويندرج تحت كلٍ منها عددٌ من المهارات الفرعية، وقد اشتهر هذا التصنيف بأنه للعالم ستيرنبرغ Sternberg))، وفيما يلي عرضا مفصلا لتلك المهارات والتي تتمثل فيما يلي (بهلول، 2004، ص.35؛ Sahin, 2011, p.37)

أ. **التخطيط: Planning skills** مهارات التخطيط هي القدرة على إعداد خطة لإنجاز مهمة تعلمية معينة، بحيث يقوم المتعلم بأداء المهمة بشكل منظم وذلك من خلال تحديد الهدف منها، استراتيجية تنفيذها، ترتيب خطواتها، الصعوبات المحتمل مواجهتها، وخطط التغلب عليها، وتتضمن إجراءات التخطيط ما يلي:

- تحديد الهدف أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها.
- اختيار استراتيجية التنفيذ ومهاراته،
- ترتيب تسلسل العمليات أو الخطوات،
- تحديد العقبات والأخطاء المحتملة،
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء،
- التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة.
- توقع المخرجات والنتائج المحتملة

ب.المراقبة والتحكم Monitoring and control skills
وهي عمليات ضبط وإدارة ذاتية لما يجري في ذهن المتعلم من عمليات تفكير أثناء تنفيذ مهمة التعلُّم، وتتطلب وعي المتعلم وتركيزه على توجيه تفكيره لاتباع خطوات الخطة التي وضعها سابقًا، وتتضمن الإجراءات التالية:

- المحافظة على إبقاء الهدف في بؤرة الاهتمام.
- المحافظة على تنفيذ الإجراءات حسب تسلسلها في الخطة.
- تحديد الزمن اللازم لإنجاز المهمة.
- تجنب الوقوع في الأخطاء في كل خطوة من خطوات التنفيذ.
- التحفيز على الاستمرار في حل المهمة وتنفيذها.
- انسجام الأساليب مع نوع العملية.
- القدرة على التغلب على الصعوبات أثناء التنفيذ.

ج. **التقويم Evaluation skills** وهو عمليات مقارنة ما تم التوصل إليه من نتائج بما كان متوقع من نتائج موضحة في الخطة المعدة سابقًا، وإصدار الحكم على فاعلية الاستراتيجية المستخدمة، وأساليب مواجهة الصعوبات، وما تم تحديده في الخطة، ثم وضع المعالجة اللازمة لاستخدامها في المستقبل، وتُزامن مهارات التقويم مهاراتي التخطيط والمراقبة، ويتضمن الخطوات التالية:

- إجراء تقييم يبين درجة تحقق الأهداف.
- التحقق من مدى ملاءمة الأساليب المتبعة لتحقيق المهمة.
- تقييم الطرق والأساليب المتبعة في معالجة المشاكل والصعوبات.
- شمولية التقييم وفاعلية التخطيط.

3. أهمية تعليم مهارات التفكير فوق المعرفي

إن تعلم التفكير فوق المعرفي حاجة تفرضها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى مناحي حياة الفرد، فالنجاح في مواجهة هذه التحديات يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها، وتتسع أهمية مهارات التفكير فوق المعرفي لتتجاوز فائدتها في العمليات التعليمية والتعلُّمية وتصل إلى النواحي الحياتية، ويمكن تلخيص أبرز جوانب أهميتها في النقاط الآتية: (عفانة والخزندار، 2014، ص.36؛ العبيدي والشبيب، 2016، ص.27):

- تساعد على نقل الخبرات والأنشطة المعرفية من مرحلة الحفظ قصير المدى، إلى الفهم العميق والذاكرة طويلة المدى، ومن ثمَّ القدرة على نقل هذه الخبرات إلى مرحلة التوظيف في حل مشكلات أخرى، ومواقف جديدة.
- تدريب المتعلم على مهارات التفكير فوق المعرفي حتى تصبح عمليات آلية يؤديها بسهولة وسرعة (عادة عقلية) يسهل من استخدامها أثناء مواجهة المشكلات في مواقف الحياة المختلفة.
- تنظم مهارات التفكير فوق المعرفي عملية الإدراك الداخلي للمعلومات، ويساعد ذلك على إبعاد المتعلم عن العشوائية والتشعب إلى جوانب غير مرتبطة بموضوع التفكير، وينمّي لديه القدرة على شرح كيفية حلّه للمشكلات التي يواجهها.
- تنمي لدى المتعلم القدرة على تقييم قدراته، وتحديد نقاط القوة وتنميتها، ونقاط الضعف وتعديلها، ومن شأن ذلك أن يرفع من مستوى تحصيله، كما أنها تساعده على تجنب تكوين تصورات بديلة خاطئة لما يكتسبه من مفاهيم، وذلك باستمرار مراقبة عمليات الفهم وتقييمها.
- تسهم في زيادة الثقة في القدرات، كاتخاذ القرارات، وإصدار الأحكام، وتقويم الأعمال، وهذه الثقة والاستقلالية في العمل تؤثر تأثيرًا إيجابيًّا على قدرة المتعلم في التعامل مع المشكلات.
- اكتساب المتعلم لمهارات التفكير فوق المعرفي يرفع مستوى العمليات المعرفية لديه، وينمي القدرة على التعلم الذاتي الذي يعتبر إحدى مهارات القرن الحادي والعشرين، ويشمل ذلك تنمية القدرة على إصدار الأحكام الذاتية على عمله، واتخاذ قرارات التحسين.
- قدرة المتعلم على الحديث الداخلي عن أفكاره ينمّي لديه القدرة على الحديث الخارجي، والتعبير عن آرائه وأفكاره بشكل واضح وصحيح.
- الحديث الداخلي والأسئلة الذاتية التي يطرحها المتعلم على نفسه أثناء حل المشكلة، وعملية إصدار الأحكام تساعد المتعلم على الإمساك بزمام عمليات التفكير وجعله أكثر

مرونة، الأمر الذي يسهل توليد الأفكار والإبداع، وينمّي القدرة على التفكير الناقد.

يتضح مما سبق أن لمهارات التفكير فوق المعرفي أهمية بالغة في العملية التعليمية، حيث أنها تسعى لتمكين المتعلم من تطوير خطة عمل في تفكيره والتأمل فيها وتقييمها؛ مما يجعل المتعلم أكثر إدراكًا لأفعاله ومن ثم تأثيرها في الآخرين وفي البيئة المحيطة وبالتالي تصحيحها حتى تحقق النتائج الإيجابية المرجوة، كما يسهم في تنميه أداء المتعلمين ذوي الأداء المنخفض من خلال زيادة مساحة التخيل والتأمل والتفكير في التفكير، إضافة الى تطوير مهارة تكوين الخرائط المفاهيمية قبل تنفيذ المهمات.

البحوث والدراسات السابقة

تم تناول بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة بنموذج سامر SAMR من حيث أهدافها ومنهجها، وعينتها، وأدواتها، ونتائجها، حيث سعت دراسة هدفت دراسة كارولين (2017) Beisel إلى التعرف على وجهات نظر المعلمين وتصوراتهم حول دمج التكنولوجيا النقالة (الهواتف الذكية) في ضوء نموذج سامر، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إجراء عدة مقابلات مع (12) معلم ومعلمة من معلمي والرياضيات والتربية البدنية والعلوم والتكنولوجيا بمدرسة حي الزعفرانية من الذين قاموا بدمج التكنولوجيا في تدريسهم. وقام الباحث بتوثيق البيانات من خلال قائمة رصد، ثم تحليلها وفقا لنموذج سامر لتحديد مستويات دمج التكنولوجيا، وأظهرت النتائج أن أغلبية المعلمين يستخدمون التكنولوجيا في المستوى المنخفض من النموذج التعزيز)، واعتبر المعلمون مشاركات الطلاب ومنتجاتهم التعليمية بأنها مساهمات في تعديل المناهج الدراسية.

كما هدفت دراسة بفاف Pfaffe (2017) إلى استخدام نموذج سامر لتقييم أنشطة التعلم المتنقل (الأدوات والتطبيقات) الحالية المستخدمة من قبل معلمي الثانوي، كما هدفت الدراسة إلى التعرف على التحديات والصعوبات التي تحول دون تحقيق أنشطة التعلم المتنقل (المستوى الانتقالي)، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتقييم أنشطة التعلم المتنقل وقياسها في ضوء نموذج سامر، وقد تم جمع البيانات من خلال عدة مصادر من أهمها: الاستبيانات الإلكترونية، والمقابلات الفردية وجها لوجهه مع معلمي المرحلة الثانوية الذين يستخدمون التعلم المتنقل المدمج في تدريسهم، وبتحليل البيانات التي تم جمعها تبين أن معظم المدارس تدمج أنواع مختلفة من التكنولوجيا، ويعتبرون التعلم المتنقل أفضلها ولكنه ليس في المقدمة لأنه يفقد الدعم والتطوير من قبل هيئات التنمية المهنية، كما أن معظم القائمين على العملية التعليمية لا يفضلون التقيد بنماذج لدمج التكنولوجيا في العملية التعليمية كنموذج سامر.

بينما سعت دراسة خميس (2017) إلى تقصي أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين (التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون) والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر، واتبعت الدراسة منهج البحث التجريبي مع تصميم المجموعات المتكافئة القبلي والبعدي، وتألفت عينة الدراسة من 60 طالبًا وطالبة من طلبة الصف العاشر في مدرسة القدس الثانوية للبنين والبنات، تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، واستخدمت الدراسة أربعة أدوات لجمع البيانات، وهي: اختبار التحصيل الدراسي في الكيمياء، مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، واستبانة الرأي حول نموذج SAMR ، واظهرت النتائج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الكيمياء ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت الدراسة أن نموذج SAMR يحظى بقبول واستحسان من قبل الطلبة والمعلمين.

كما سعت دراسة سافيجنانو Savignano (2017)إلى التعرف على وجهات نظر من المدراء والمعلمين وتصوراتهم نحو استخدام نموذج سامر لدمج التكنولوجيا في البيئة التعليمية، واستخدمت الدراسة اسلوب الاستقصاء وطبقت أداة تمثلت في المقابلة، وأظهرت نتائج الدراسة أن نموذج سامر ساعد في تغيير ممارسات المعلمين وشكل حافز لهم لدمج التكنولوجيا لمستويات أعلى لم تكن معهودة سابقا، كما كشفت الدراسة عن نقطة اتفاق بين المدراء والمعلمين حول دمج التكنولوجيا حيث يحتاج المعلمون إلى زيادة وقت التخطيط، كما أن الأدوات الرقمية تزيد التحصيل الدراسية للطلاب.

في حين استهدفت دراسة علي (2020) وضع خطة لدمج تقنية الواقع الافتراضي في ضوء نموذج سامر (SAMR) وتقصي فاعليته في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الفرقة الأولى شعبة علوم الحاسب في محاضرات حزم البرامج والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا والواقع الافتراضي، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (60) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الاولى شعبة علوم الحاسب بالمعهد العالي للإدارة وتكنولوجيا المعلومات بكفر الشيخ، وتمثلت الأداة في استبيان ، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام نماذج الواقع الافتراضي ومنها نموذج سامر يوفر منصة للتطبيق، ويؤدي إلى تحفيز الابتكار وفعالية التكلفة، ويوفر تعليما جيدا.

بينما هدفت دراسة الأشقر (2021) إلى دراسة تأثير استخدام نموذج SAMR في تدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات، وقامت الباحثة بتصميم موضوعات مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية، وإعداد دليل تدريس

المقرر باستخدام نموذج عبر فصول جوجل التعليمية للطالبات المعلمات، وأداتي الدراسة «اختبار الفهم العميق، ومقياس التقبل التكنولوجي»، وتم اختيار مجموعة الدراسة من طالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسي تخصص اللغة العربية، وكان عددهم (90) طالبة، وتم التطبيق بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020-2021م، وأظهرت نتائج أن تدريس المقرر باستخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية ساعد في تنمية الفهم العميق، والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات مجموعة الدراسة.

وكذا سعت دراسة علي (2022) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) لدمج الفصول الافتراضية في التدريس على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى (60) طالب وطالبة من طلاب شعبة التاريخ الطبيعي بكلية التربية– جامعة بني سويف ذوي الأسلوب المعرفي (التحليلي/ الكلي)، وتمثلت أدوات القياس في اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة ومقياس للكفاءة الذاتية، وأعتمد البحث على التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين، وأظهرت النتائج وجود دالة إحصائية للفرق بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود دالة إحصائية للفرق بين متوسطي درجات الطلاب (التحليلين/الكليين) في التطبيق البعدي لكل من بطاقة الملاحظة ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح الطلاب ذوي الأسلوب الكلي، وفي حين لم يظهر فرق دال إحصائيا بين المجموعتين بالنسبة للاختبار التحصيلي البعدي، كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب.

بينما قام الفار (2023) بدراسة هدفت إلى بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على نموذج سامر (SAMR) والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات التدريس الإبداعي الرقمية، وقابلية الاستخدام لدى معلمي العلوم، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي واشتملت عينة البحث على (56) معلما ومعلمة من معلمي العلوم بالدبلوم العام للتربية مركز التأهيل التبروي بطنطا وتمثلت أداتا البحث في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي الرقمية ومقياس قابلية الاستخدام لبيئة التدريس الإبداعية الرقمية لدى معلمي العلوم، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على نموذج سامر في تنمية مهارات التدريس الإبداعي الرقمية وقابلية الاستخدام لدى معلمي العلوم.

كذلك هدفت دراسة الخضر (2023) إلى بناء برنامج تدريسي وفق نموذج التعليم المدعم بالتقنية (SAMR) والكشف عن فاعليته في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، واتبعت الدراسة المنهج الشبه التجريبي مع تصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) والتطبيقين القبلي والبعدي، وشملت عينة الدراسة 60 طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي في الثانوية الحادية عشر بمدينة بريدة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1444هـ، وقد استخدمت الدراسة أداة واحدة لجمع البيانات، وهي اختبار الكفاءة الاستراتيجية، والذي يتألف من ثلاث مهارات أساسية: صياغة المسألة الرياضية، تمثيل المسألة الرياضية، وحل المسألة الرياضية، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية لصالح المجموعة التجريبية، كما تظهر الدراسة أن هناك حجم أثر كبير للبرنامج التدريسي وفق نموذج التعليم المدعم بالتقنية (SAMR) في تنمية الكفاءة الاستراتيجية.

وتوضح الدراسات السابقة التي تناولت نموذج SAMR أهمية هذا النموذج في دمج التكنولوجيا بالتعليم وتحسين المهارات الأكاديمية. دراسة كارولين Beisel (2017) أظهرت أن معظم المعلمين يستخدمون التكنولوجيا في مستويات منخفضة من النموذج، بينما دراسة بفاف Pfaffe (2017) تناولت التحديات التي تواجه دمج التكنولوجيا، مؤكدةً على الحاجة إلى الدعم والتطوير. أما دراسة خميس (2017) فقد أثبتت فاعلية النموذج في تحسين مهارات القرن الـ21 والتحصيل الدراسي في الكيمياء. دراسة سافيجنانو Savignano (2017) بيّنت أن نموذج SAMR ساعد في تحفيز المعلمين لاستخدام مستويات أعلى من التكنولوجيا. من جهة أخرى، دراسة علي (2020) أكدت على فاعلية الواقع الافتراضي وفقًا لنموذج SAMR في تحسين التحصيل الدراسي. دراسة الأشقر (2021) وجدت أن استخدام النموذج عبر فصول جوجل ساعد في تنمية الفهم العميق. بينما دراسة علي (2022) أظهرت أثرًا إيجابيًا للنموذج على المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية، وأخيرًا، دراستا الفار (2023) والخضر (2023) أظهرتا فاعلية النموذج في تنمية مهارات التدريس الإبداعي والكفاءة الاستراتيجية على التوالي، مما يعكس تأثيرًا كبيرًا لاستخدام نموذج SAMR في تطوير التعليم.

منهجية البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث وتصميمه

استخدم هذا البحث المنهج التجريبي لقياس فاعلية المتغير المستقل (نموذج SAMR) على المتغير التابع (التفكير فوق المعرفي) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا بالمملكة العربية السعودية.

كما استخدم هذا البحث التصميم شبه التجريبي (Qusa-Expermental Methods) المعروف باسم تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذواتي القباسين القبلي والبعدي، للتعرُّف على أثر المتغير المستقل (نموذج SAMR) على المتغير التابع (التفكير فوق المعرفي) لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم

صبيا بالمملكة العربية السعودية، حيث درست المجموعة التجريبية فصل الكيمياء الكهربية باستخدام نموذج سامر، بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.

ثانيًا: مجتمع البحث

تمثل المجتمع الأصلي لهذا البحث في جميع طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا للعام الدراسي القادم (1445هـ/ 1446هـ).

ثالثًا: عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية عنقودية ذات مرحلتين من مجتمع البحث من طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا على (108) مدرسة، وقد تمثلت مراحل اختيار عينة البحث من إدارة تعليم صبيا وفق المرحلتين التاليتين:

• **المرحلة الأولى**: اختيار مدرستين بطريقة الاختيار العشوائي من بين المدارس التابعة لإدارة تعليم صبيا البالغ عددها (108) مدرسة؛ حيث تم كتابة أسماء جميع المدارس على أوراق صغيرة ووقع الاختيار العشوائي على مدرستي (ثانوية صبيا الأولى، ثانوية صبيا الثالثة).

• **المرحلة الثانية**: تم تحديد عدد الفصول بالصف الثالث الثانوي بالمدرستين المذكورتين وقد بلغ عددهم (8) فصول؛ حيث ضمت مدرسة ثانوية صبيا الأولى عدد (4) فصول، وقد تم كتابة اسم كل فصل على ورقة منفصلة بحيث تضمنت الأسماء (3 –أ، 3 –ب، 3 –ج، 3 –د) ليقع الاختيار على فصل (3 –د) وقد بلغ عدد الطالبات به (30) طالبة، بينما ضمت مدرسة ثانوية صبيا الثالثة (4) فصول، وتم كتابة أرقام مميزة لكل فصل من الفصول الأربعة ووضعها في ورقة منفصلة بحيث تضمنت الأسماء (3 –أ*، 3 – ب*، 3 –ج*، 3 –د*)؛ وقد وقع الاختيار على العشوائي على الفصل (–3ج*)، والذين بلغ عدد الطالبات به (30) طالبة.

وبعد الانتهاء من الاختيار العشوائي للعناقيد (الفصول) تم توزيعها عشوائيًا على مجموعتين؛ حيث وقع اختيار مجموعة الدراسة التجريبية على طالبات الصف الثالث الثانوي بمدرسة ثانوية صبيا الثالثة من فصل (3 –ج)، أما المجموعة الضابطة فقد كانت من مدرسة ثانوية صبيا الثانية من فصل (3 –د).

رابعًا: أداة البحث ومادة المعالجة التجريبية

للإجابة على أسئلة البحث، واختبار صحة فروضه، تم إعداد دليل المعلمة بفصل الكيمياء الكهربية المتضمن بكتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي للعام الدراسي 1445هـ، وكراسة أنشطة الطالبات في نفس الفصل، بالإضافة لبناء اختبار لقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، وقد سار ذلك على النحو التالي:

1. إعداد دليل المعلمة

تم إعداد دليل المعلم لتدريس فصل (الكيمياء الكهربية) المتضمن بكتاب الكيمياء الكهربية للصف الثالث الثانوي للعام الدراسي 1445هـ لطالبات المجموعة التجريبية طبقاً للخطوات التالية:

أ) تحديد أهداف دليل المعلمة: تمثل الهدف العام للدليل في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، كما تم صياغة أهداف إجرائية (معرفية –مهارية –وجدانية) خاصة بكل موضوع من موضوعات الفصل المتضمنة بالدليل.

ب) تحديد مهارات التفكير فوق المعرفي المراد تنميتها لدي طالبات الصف الثالث الثانوي وهي (التخطيط، المراقبة، التقييم) في ضوء الاطِّلاع على العديد من الأدبيات التي تناولت مهارات التفكير فوق المعرفي.

ج) الطريقة (الإجراءات) التدريسية المستخدمة في دليل المعلمة: تم الاعتماد في تقديم محتوى فصل الكيمياء الكهربية لطالبات المجموعة التجريبية على مراحل وخطوات نموذج سامر SAMR؛ ويمكن توضيح الإجراءات التدريسية التي اعتمد عليها في شرح موضوعات فصل الكيمياء الكهربية للمجموعة الضابطة فيما يلي:

1. مرحلة الاستبدال (Substitution = S): في هذه المرحلة، يتم استبدال الأداة التقليدية بأداة تكنولوجية دون أي تغيير في المهمة. بمعنى آخر، التكنولوجيا هنا مجرد بديل بسيط. مثلًا، بدلاً من كتابة الملاحظات بالقلم والورقة، يقوم الطالب بكتابة نفس الملاحظات على برنامج وورد. نفس المهمة، لكن بأداة مختلفة.

2. مرحلة الزيادة (Augmentation = A): هنا، الأداة التكنولوجية ليست مجرد بديل، بل تأتي مع تحسينات صغيرة تساعد في تحسين المهمة. على سبيل المثال، استخدام وورد لكتابة الملاحظات، لكن مع الاستفادة من ميزة التدقيق الإملائي والنحوي. إذن، المهمة الأساسية نفسها، لكن التكنولوجيا تقدم تحسينات تساعد على الأداء بشكل أفضل.

3.مرحلة التعديل (Modification=M): يتم إعادة تصميم المهمة بشكل كبير باستخدام التكنولوجيا للسماح بإمكانيات جديدة. مثلًا، بدلاً من كتابة تقرير تقليدي، يقوم الطالب بإنشاء مدونة أو مشروع تفاعلي يضم صورًا وفيديوهات وروابط تفاعلية. التكنولوجيا هنا غيرت شكل المهمة جذريًا وأعطت الطالب طرقًا جديدة للتفاعل والإبداع.

4.مرحلة إعادة التصميم (Redefinition=R): في هذه المرحلة، يتم تصميم مهام جديدة لم تكن ممكنة من قبل دون التكنولوجيا. على سبيل المثال، بدلاً من تقديم مشروع تقليدي، يمكن للطلاب إنشاء فيديو واقع افتراضي أو محاكاة تفاعلية لموضوع معين.

5. مكونات دليل المعلمة: تضمن الدليل مقدمة للمعلمة تحتوي إطار نظري لبيان ماهية نموذج سامر SAMR، وأهميته وكيفية توظيف المعلمة له في تدريس فصل الكيمياء الكهربية، ومراحله وخطواته الإجرائية، وأدوار المعلمة والمتعلمة أثناء استخدامه،

بالإضافة لعرض موجز عن ماهية التفكير فوق المعرفي، وأهميته، ومهاراته، وكيف يمكن للمعلمة استخدام نموذج سامر لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات من خلال الدليل، كما تضمن الدليل الزمن التدريسي لفصل الكيمياء الكهربية وفق الخطة الموضوعة من قبل إدارة تعليم صبيا، بالإضافة إلى المتطلبات القبلية اللازم توافرها لاستخدامه، وكيفية توفيرها، كذلك تضمن الدليل أهداف فصل الكيمياء الكهربية العامة والأهداف الإجرائية لكل موضوع (المعرفية والمهارية والوجدانية). كما قُسم فصل الكيمياء الكهربية إلى ثلاثة موضوعات رئيسة هي: الخلايا الجلفانية، البطاريات، التحليل الكهربي.

6.استطلاع رأي السادة المحكمين حول دليل المعلمة:

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلمة، تم عرضه على (5) من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتقنيات التعليم بهدف معرفة آرائهم وملاحظاتهم حول الدليل في ضوء: توظيف مراحل وخطوات نموذج سامر بصورة جيدة لتتناسب مع طبيعة محتوى فصل الكيمياء الكهربية، وشمول الدليل للأنشطة المختلفة والمتنوعة بما يساعد علي تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، وصلاحية الدليل للاستخدام من قبل معلمة الكيمياء، والدقة والصحة العلمية الصحيحة لمحتويات الدليل، ومناسبة التوزيع الزمني للأنشطة التعليمية وفقاً لوقت الحصة المحدد؛ حيث أبدى بعض المحكمين العديد من الملاحظات أهمها: إعادة النظر في زمن الأنشطة العلمية، وإعادة صياغة بعض الأهداف الإجرائية للدليل، وقد تم الأخذ بآرائهم ومقترحاتهم، وبناءً عليه أصبح الدليل جاهزًا للتطبيق في صورته النهائية.

2. إعداد كراسة أنشطة الطالبات

تم إعداد كراسة أنشطة الطالبات في فصل الكيمياء الكهربية باستخدام مراحل وخطوات نموذج سامر بهدف تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، كما وضعت أهداف خاصة بكل موضوع من موضوعات كراسة الأنشطة؛ حيث حددت الأهداف في صورة (معرفية–وجدانية–مهارية)، كما تضمنت كراسة الأنشطة إجراءات استخدام نموذج سامر التي سوف يتم اتباعها داخل موضوعات الفصل، وتدريبات متنوعة داخل كل درس بفصل الكيمياء الكهربية، والتقويم بأساليب متنوعة وخاصة تلك التي تعتمد على استخدام مراحل نموذج سامر في قياس مهارات التفكير فوق المعرفي، كما تم عرض كراسة أنشطة الطالبات على مجموعة من السادة المحكمين للتعرف على آرائهم في مناسبة الأنشطة المتضمنة بها لطالبات الصف الثالث الثانوي، وتوظيف نموذج سامر بصورة جيدة لتتناسب مع طبيعة المحتوى التعليمي، وشمول الدليل للأنشطة المختلفة والمتنوعة، وصلاحية كراسة الأنشطة للاستخدام من قبل الطالبات، والدقة والصحة العلمية الصحيحة لمحتوياتها، ومناسبة التوزيع الزمني للأنشطة التعليمية وفقاً لوقت الحصة المحدد؛ حيث أبدى المحكمين نفس الملاحظات المقترحة بدليل المعلمة، وقد تم الأخذ بآرائهم ومقترحاتهم، وبناءً عليه أصبح جاهزةً للتطبيق في صورتها النهائية.

3. إعداد اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي

تم إعداد الاختبار وفقًا للخطوات التالية:

أ. الهدف من الاختبار: صمم الاختبار بهدف قياس مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بفصل الكيمياء الكهربية.

ب. تحديد مهارات التفكير فوق المعرفي: لتحديد مهارات التفكير فوق المعرفي تَمَّ الاطِّلاع على العديد من الأدبيات التي تناولت مهارات التفكير فوق المعرفي، ومن تلك الأدبيات: (بهلول، 2004، ص.35؛ Sahin, 2011, p.37)، كما تَمَّ الاطلاع على العديد من البحوث والدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى عينات مختلفة، ومن تلك الدراسات: شاهين (2014)، والعبسي (2016)، وهمام (2017)، ومحمد (2017)، وآل كاسي (2018)، والغنام (2018)، والزعبي (2020)، والمشكور (2022)، حيث تَمَّ الاطلاع على اختبارات مهارات التفكير فوق المعرفي المتضمنة بها؛ لاختيار المهارات المناسبة للعينة، وتحديد نوعية صياغة بنود الاختبار. وفي ضوء ما تَمَّ الاطلاع عليه من الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير فوق المعرفي وُجِدَ أن هناك شِبْهَ اتفاق في اختيار مهارات التفكير فوق المعرفي التي أُستهدف تنميتها في تلك الأدبيات، والدراسات؛ حيث أجمعت تلك الأدبيات والدراسات على ثلاث مهارات رئيسة؛ لذا فقد تم الاقتصار على تلك المهارات الثلاثة التي تناسب عينة هذا البحث وهي (التخطيط، المراقبة، التقييم).

ج. الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي:

بعد تحديد مهارات اختبار التفكير الابداعي بالخطوة السابقة، تم بناء الاختبار في صورته الأولية؛ حيث تمت صياغة مفردات الاختبار وفق نمط الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد، من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تكون كل سؤال من مقدمة تمثل متن السؤال، وأربعة بدائل منها بديل واحد صحيح، حيث تم بناء وصياغة أسئلة الاختبار؛ وتكون الاختبار في صورته الأولية من خمس (3) مهارات، كما تم صياغة (20) سؤالًا؛ بحيث اشتملت مهارة التخطيط على (8) أسئلة، ومهارة المراقبة على (7) أسئلة، ومهارة التقويم على (5) أسئلة.وقد صيغ مَتْنُ السؤال أو مقدمته بحيث يتضمن جميع المعطيات أو المعلومات التي تساعد الطالبة لتحديد البديل الصحيح من البدائل الأربعة التي تلي متن السؤال، وقد روعي عند صياغة الأسئلة أن تتفق مع أهداف وطبيعة الاختبار من ناحية ومهارات التفكير فوق المعرفي المراد تقويمها من ناحية أخرى، وأن تكون مناسبة للعمر الزمني للطالبات، كما تم وضع مجموعة من التعليمات روعي عند صياغتها أن تكون واضحة، كما تضمنت مثالاً محلولا يوضح للطالبات الإجابة على الأسئلة، وقد طلب من كل طالبة كتابة البيانات الخاصة به في بداية ورقة الإجابة (هي نفسها ورقة الأسئلة).

د. طريقة تصحيح اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي (تقدير الدرجات): بَعْد بناء اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي؛ تَمَّ إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار، يتم من خلاله تقدير الدرجات بإعطاء صفر في حالة اختارت الطالبة إجابة خطأ، أو تركت السؤال بدون أي إجابة، وتأخذ درجة واحدة عند اختيار بديل واحد صحيح، وبذلك أصبحت النهاية العظمي للاختبار (20) درجة، والنهاية الصغرى (صفر).

هـ. الصدق الظاهري للاختبار: بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير التحليلي، تم عرضه على مجموعة من السَّادة المحكِّمين، والمتخصصين في مجال المناهج، وطرق تدريس العلوم وتقنيات التعليم، وعددهم (5) محكمين، بهدف التعرف على آرائهم في الهدف العام للاختبار، ودِقَّة تعليماته، ومدى مناسبة أسئلة الاختبار للهدف الذي وُضِعَ من أجله، والشكل العام للاختبار من حيث سلامة ودقة، ووضوح الأسئلة، ومدى ملاءمة الأسئلة للمهارات الخمسة المتضمنة بالاختبار، وعدد تلك الأسئلة، ومدى ارتباطها بكل مهارة، وتقدير الدرجات، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم التوجيه بإجراء بعض التعديلات التي تمثلت في مراعاة تجانس البدائل في جميع أسئلة الاختبار بحيث تكون متساوية في الطول، وإعادة صياغة مقدمة (متن) السؤال رقم (16) لتصبح (ما الأساليب العلمية التي يمكنك استخدامها لتحليل نتائج تجربتك على خلية جلفانية من الحديد والنحاس تحت درجات حرارة مختلفة) بدلاً من (طلبت منك معلمتك تقييم نتائج تجربة قمتي بها لقياس تأثير درجة الحرارة على القوة الدافعة الكهربية لخلية جلفانية مكونة من قطبين من الحديد والنحاس. ما الأساليب التي يجب أن تستخدمينها لتقييم صحة ودقة الاستنتاجات والتطبيقات المتعلقة بالتجربة)، وتوزيع أسئلة الاختبار على المهارات عشوائياً، وتوزيع البدائل الصحيحة في جميع الأسئلة عشوائياً، وحذف بعض الكلمات الزائدة من البدائل، وفي ضوء ملاحظات، ومقترحات السادة المحكمين فقد تم إجراء التعديلات التي أشاروا إليها من خلال تعديل صياغة الأسئلة، وتَمَّت مراعاة تلك الملاحظات عند إعداد الاختبار في صورته القابلة للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية؛ حيث تكون من (20) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد.

و. التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغت (30) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي بمدرسة (ثانوية صبيا الثانية)، وذلك لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، وزمن الاختبار، والاتساق الداخلي لأسئلته ومهاراته، وثبات درجاته، وفيما يلي بيان ذلك:

- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي؛ حيث تراوحت معاملات السهولة بين (0.43-0.57)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.43-0.57)، كما تراوحت معاملات التمييز بين (0.50-0.88)، وهي معاملات سهولة وصعوبة وتمييز مقبولة.
- حساب زمن الاختبار: تم حساب المتوسط الزمني الذي استغرقته جميع طالبات العينة الاستطلاعية في الإجابة عن الاختبار ككل؛ حيث تم قسمة الزمن الذي استغرقه جميع الطالبات (1500) على عددهن (30)، وقد وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة على جميع اسئلة الاختبار (50) دقيقة، بما فيها زمن التعليمات.
- حساب الاتساق الداخلي للاختبار: لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient) بين درجة كل سؤال والمجموع الكلي للاختبار وبين درجة كل سؤال والمجموع الكلي للمهارة الذي ينتمي إليه ويمكن توضيح ذلك بالجدول رقم (1).

جدول 1

معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال وبين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير فوق المعرفي (ن=30)

التخطيط			المراقبة			التقييم		
م	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالدرجة الكلية
1	0.761	0.756	4	0.777	0,738	7	0.892	0.926
2	0.571	0.556	5	0.738	0.722	8	0.905	0.926
3	0.785	0.734	6	0.818	0.732	9	0.670	0.584
10	0.835	0.823	13	0.756	762	16	0.758	0.713
11	0.694	0.692	14	0.726	0.692	17	0.807	0.762
12	0.690	0.686	15	0.887	0.866			
19	0.788	0.795	18	0.626	0.592			
20	0.644	0.556						

يتضح من الجدول رقم (1) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين أسئلة الاختبار والمجموع الكلي له؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0,556 - 0,926)، وجميعها معاملات ارتباط تتراوح بين المتوسطة والكبيرة، كما تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة التخطيط بدرجتها الكلية بين (0.571-0.835)، كذلك تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة المراقبة بدرجتها الكلية بين (0.626-0.887)، في حين تراوحت معاملات ارتباط أسئلة مهارة التقييم بدرجتها الكلية بين (0.670-0.905) وجميعها معاملات ارتباط طردية تتراوح بين المتوسطة والقوية.

كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل مهارة على حدة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي؛ حيث بلغ معامل الارتباط للمهارات الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقييم) على الترتيب (0.967؛ 0.958؛ 0.970) وهي معاملات ارتباط شبه تامة وموجبة، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

- حساب ثبات درجات اختبار التفكير فوق المعرفي: تم حساب ثبات درجات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي من خلال استخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة 21، والجدول رقم (2) يوضح ذلك:

جدول 2

معاملات ثبات درجات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل ومهاراته الثلاثة باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة 21 (ن=30)

مهارات الاختبار	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	التباين (ع^2)	معامل الثبات
التخطيط	8	8	4.5	8.466	0.88
المراقبة	7	7	4.16	7.04	0.89
التقييم	5	5	2.8	4.097	0.87
الاختبار ككل	20	20	11.46	53.568	0.96

يتضح من الجدول (2) أن معامل الثبات لدرجات اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل لدى أفراد العينة الاستطلاعية بلغ (0.96)، بينما بلغ معامل الثبات للمهارات الثلاثة على الترتيب (التخطيط، المراقبة، التقييم) على الترتيب (0.88، 0.89 0.87)، وهي معاملات ثبات مرتفعة، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وجاهزًا للتطبيق في صورته النهائية على عينة البحث الأساسية متكوناً من (20) سؤالاً في المهارات الثلاثة؛ حيث بلغت الدرجة العظمى (20)، والصغرى (صفر)، والجدول التالي يوضح المواصفات والوزن النسبي للاختبار:

جدول 3

المواصفات والوزن النسبي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي بفصل الكيمياء الكهربية لطالبات الصف الثالث الثانوي

الموضوع	عدد أهداف	مهارات الاختبار						الوزن النسبي لكل موضوع	مجموع الأسئلة للموضوع	الوزن النسبي لأسئلة كل موضوع
		التخطيط		المراقبة		التقويم				
		العدد	الأرقام	العدد	الأرقام	العدد	الأرقام			
الخلايا الجلفانية	3	2	1، 12	3	4، 13، 18	2	7، 16	%30	7	%35
البطاريات	4	3	2، 10، 19	2	5، 14	2	8، 17	%40	7	%35
التحليل الكهربي	3	3	3، 11، 20	2	6، 15	1	9	%30	6	%30
المجموع	10	8		7		5		%100	20	%100
النسبة المئوية		%40		%35		%5				

خامساً: الإجراءات التنفيذية للتجربة الميدانية للبحث

بدأت تلك الإجراءات بتطبيق أدوات البحث قبليًا للتأكد من تكافؤ المجموعتين، حيث تم رصد وتصحيح درجات أداتي البحث بغرض التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث؛ وذلك بالاتفاق مع معلمات الكيمياء بالمدارس المحددة، وقد تم التطبيق القبلي لأدوات البحث في بداية الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 1445هـ بمدرستي ثانوية صبيا الثالثة، وثانوية صبيا الأولى، كما تم تصحيح الاختبارين، ومعالجة نتائجهما إحصائيًا باستخدام المتوسطات، والانحرافات المعيارية، واختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد (One-way Multivariate Analysis of Variance MANOVA) نظرًا

لتعدد المتغيرات التابعة وتعدد مهارات التفكير فوق المعرفي ومن ثم فهو يسهم في التغلب على خطأ النوع الأول، وبعد التأكد من توافر شروط استخدامه وهي:

- **العشوائية:** حيث تم اختيار عينة البحث من طالبات الصف الثالث الثانوي بطريقة عشوائية عنقودية.
- **الاستقلالية:** حيث إنه تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين مستقلتين عن بعضها ومن مدرستين مختلفتين، حتى لا تتأثر إحداها بالأخرى.
- **البيانات الكمية:** حيث إن البيانات المتحصل عليها من تطبيق أدواتي البحث عبارة عن بيانات كمية متصلة.
- **الاعتدالية:** حيث تتبع درجات مجموعتي البحث التوزيع الاعتدالي في القياس القبلي لأدواتي البحث، وهذا ما أكدته قيم اختبار كولموجروف – سيمرنوف (Kolmogorov-Smirnov)، ودلالاتها الإحصائية؛ حيث بلغت قيمة اختبار كولموجرف-سيمنروف لدرجات طالبات للمجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي على الترتيب (0.099؛ 0.156) وبدلالة إحصائية بلغت لهما على الترتيب (0.2؛ 0.062) وهي أعلى من مستوى الدلالة (0.05).

ومن ثم أصبح من المناسب استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث؛ والجداول التالية توضح النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول 4

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي (ن=60)

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	اختبار ليفين لتجانس التباين		درجة الحرية (df)	قيمة ف (F)	الدلالة المحسوبة p
						قيمة ف	الدلالة			
التخطيط	الضابطة	30	3.1	1.9181	0.600	0.006	0.937	1	0.157	0.693 غير دالة
	التجريبية	30	3.3	1.9852						
المراقبة	الضابطة	30	2.73	1.6801	0.267	0.537	0.467	1	0.083	0.774 غير دالة
	التجريبية	30	2.86	1.8888						
التقييم	الضابطة	30	1.86	1.2793	0.417	0.006	0.938	1	0.246	0.662 غير دالة
	التجريبية	30	2.03	1.3257						
الاختبار ككل	الضابطة	30	7.7	4.3561	3.750	0.05	0.824	1	0.189	0.665 غير دالة
	التجريبية	30	8.2	4.5440						

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (4) اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، ولمهاراته الثلاثة؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (0.189) بينما بلغت للمهارات الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقييم) على الترتيب (0.157؛ 0.083؛ 0.246) بدلالة إحصائية محسوبة (p) للاختبار ككل بلغت (0.665)، بينما بلغت للمهارات الثلاثة على الترتيب (0.693؛ 0.774؛ 0.662)، وجميعها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، ويؤكد تلك النتيجة قيم اختبار ليفين لتجانس التباين؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (0.05)، وللمهارات الثلاثة على الترتيب (0.006؛ 0.537؛ 0.006) بدلالة إحصائية محسوبة بلغت للاختبار ككل (0.824)، وللمهارات الثلاثة على الترتيب (0.937؛ 0.467؛ 0.938) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، مما يؤكد تجانس التباين بين درجات أفراد مجموعتي البحث وتقاربها في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، وبذلك يتضح عدم وجود فرق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، ولمهاراته الثلاثة، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعات البحث في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي قبل بدء التجربة الميدانية للبحث.

وقد بدأ تطبيق التجربة الأساسية من البحث؛ حيث تم تدريس محتوى فصل الكيمياء الكهربية المقررة للمجموعة الضابطة، وتم تدريس نفس الوحدة باستخدام دليل المعلمة المعد وفقاً لنموذج سامر SAMR، وكراسة أنشطة الطالبات، وقد قام بالتدريس لكلتا المجموعتين معلمات الكيمياء بالمدارس المذكورة، واستمرت فترة التطبيق (3) أسابيع.

وبعد الانتهاء من تطبيق مادة المعالجة التجريبية على المجموعة

التجريبية تم تطبيق أداة البحث بعديًا بهدف التعرف على فاعلية استخدام نموذج سامر في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي عينة البحث مقارنة بالطريقة المعتادة.

نتائج البحث: عرضها وتفسيرها ومناقشتها

أولًا: عرض وتفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بسؤال البحث، ونصه: ما فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا؟ وارتبطت هذه النتائج بالفرضية الصفرية للبحث ونصها: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (تدرس باستخدام الطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية (تدرس باستخدام نموذج SAMR) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي.

ولاختبار صحة الفرض السابق، تم استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد One-way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)، وبعد التأكد من توافر شروط استخدامه التي تم ذكرها مسبقا؛ كما تتبع درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي التوزيع الاعتدالي؛ حيث بلغت قيم اختبار كولموجروف-سيمرنوف للمجموعتين على الترتيب (0.099؛ 0.136) وبدلالة محسوبة بلغت (0.2؛ 0.163) للمجموعتين، كما تم حساب حجم التأثير لتقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير فوق المعرفي ككل، ولكل مهارة من مهاراته الثلاثة على حدة؛ حيث تم استخدام مؤشر قوة العلاقة بين المتغيرات (r) ومنه مربع ايتا (η^2) في حالة استخدام اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد والتي أشار (الشريفين، 2017، ص.141) إلى أنها تعطى من المعادلة

$$\eta^2 = \frac{SS_{Treatment}}{SS_{Traetment} + SS_{Error}}$$

حيث $SS_{Treatment}$ تشير إلى مجموع المربعات للمعالجة، SS_{Error} مجموع المربعات للخطأ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 5

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ف) الناتجة عن اختبار تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد لدرجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي (ن=60)

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مجموع المربعات	درجة الحرية	قيمة ف	الدلالة المحسوبة	حجم التأثير ومستواه (η^2)
التخطيط	الضابطة	30	3.43	2.0288	30.817	1	7.126	0.01 دالة	0.11 كبير
	التجريبية	30	4.86	2.1291					
المراقبة	الضابطة	30	3.1	1.5833	38.400	1	12.727	0.001 دالة	0.18 كبير
	التجريبية	30	4.7	1.8781					
التقييم	الضابطة	30	2.16	1.2887	38.400	1	22.376	0.001 دالة	0.29 كبير
	التجريبية	30	3.76	1.3308					
الاختبار ككل	الضابطة	30	8.7	4.3561	322.017	1	15.372	0.001 دالة	0.21 كبير
	التجريبية	30	13.33	4.7874					

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (5) اتضح وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، ولمهاراته الثلاثة؛ حيث بلغت قيمة (ف) للاختبار ككل (15.372)، بينما بلغت للمهارات الثلاث (التخطيط، المراقبة، التقييم) على الترتيب (7.126؛ 12.727؛ 22.376) بدلالة إحصائية محسوبة (p) للاختبار ككل (0.001)، وللمهارات الثلاث بلغت (0.01؛ 0.001؛ 0.001) وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، وهذه الفروق جاءت لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط الحسابي وهي المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها الحسابي في الاختبار ككل (13.33)، وللمهارات الثلاثة للاختبار على الترتيب (4.86؛ 4.7؛ 3.76) وهي متوسطات حسابية أعلى من المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة الذي بلغ المتوسط

الحسابي لها للاختبار ككل (8.7)، بينما بلغت متوسطات المهارات الثلاثة للاختبار على الترتيب (3.43؛ 3.1؛ 2.16)، مما يعني أن استخدام نموذج سامر SAMR كان لها تأثير إيجابي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، ولكل مهارة من مهاراته الثلاثة من كل على حدة.

كما يتضح من الجدول (5) أن قيمة حجم التأثير باستخدام قوة العلاقة بين المتغيرات (η^2) بالنسبة لنموذج سامر SAMR في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ككل بلغت (0.21) بينما بلغ حجم التأثير في المهارات الثلاثة على الترتيب (0.11؛ 0.18؛ 0.29) وجميعها حجوم أثر كبيرة طبقًا لمستويات حجم التأثير وفقًا لقوة العلاقة بين المتغيرات؛ حيث أشار كل من أبو حطب وصادق (2010، ص.444-445) بأن قيم مربع ايتا (η^2) تأخذ المستويات (0.01: صغير؛ 0.06: كبير؛ 0.14: كبير)، وهذا يعني أن نسبة التباين المفسر الحادثة في مهارات التفكير فوق المعرفي ككل بلغت (21 %) بينما بلغت للمهارات الثلاثة (11 %؛ 18 %؛ 29 %)

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم رفض الفرض الصفري الأول ونصه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (تدرس باستخدام الطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية (تدرس باستخدام نموذج SAMR) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، وقبول الفرض البديل ونصه: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (تدرس باستخدام الطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية (تدرس باستخدام نموذج SAMR) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فوق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ككل، ولمهاراته الثلاث لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، وبذلك تم الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية استخدام نموذج SAMR لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا؟ بأنه توجد فاعلية كبيرة لنموذج SAMR في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي ككل ولمهاراتها الثلاثة كل على حدة لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بإدارة تعليم صبيا.

وقد تعزو النتيجة السابقة للعديد من الأسباب أبرزها:

- ساهمت مرحلة الاستبدال بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال استخدام التكنولوجيا لتدوين الملاحظات الإلكترونية حول موضوعات مثل الخلايا الجلفانية، تمكنت الطالبات من تنظيم أفكارهن وتخطيط كيفية فهم التفاعلات الكيميائية داخل هذه الخلايا بشكل أفضل، مما ساعدهن على استيعاب المفاهيم بشكل منظم.
- ساهمت مرحلة الزيادة بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة المراقبة لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال التقييم الإلكتروني لتحليل تفاعلات التحليل الكهربائي، استطاعت الطالبات مراجعة حلولهن بسرعة والحصول على تغذية راجعة فورية عن صحة معادلاتهن الكيميائية، مما ساعدهن على مراقبة وتعديل أدائهن بشكل فوري.
- ساهمت مرحلة الزيادة بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط الذاتي لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال الفيديوهات التوضيحية والمصادر الإلكترونية، تمكنت الطالبات من مراجعة موضوع البطاريات بأنفسهن وتخطيط عملية التعلم ذاتيًا، مما عزز قدرتهن على فهم كيفية توليد الطاقة الكهربائية من التفاعلات الكيميائية بشكل مستقل.
- ساهمت مرحلة التعديل بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط الإبداعي لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فعند تحرير التقارير حول الخلايا الجلفانية باستخدام منصات تفاعلية، تم تشجيع الطالبات على التخطيط لعرض أفكارهن بطرق إبداعية وجديدة، وربط هذا المحتوى مع التطبيقات العملية للخلايا الجلفانية في حياتهن اليومية.
- ساهمت مرحلة التعديل بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة المراقبة لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال استخدام المختبرات الافتراضية لدراسة التحليل الكهربائي، تمكنت الطالبات من إجراء تجارب افتراضية ومراقبة النتائج، مما أتاح لهن تطبيق المفاهيم الكيميائية في سياقات واقعية ومراقبة تقدمهن في الوقت الفعلي.
- ساهمت مرحلة إعادة التصميم بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط الموسع لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال نشر مشاريع حول تصميم بطاريات مبتكرة باستخدام منصات الإنترنت، تمكنت الطالبات من التخطيط والتفاعل مع خبراء في هذا المجال، مما عزز من فهمهن العميق لموضوع البطاريات وقدرتهن على التوسع في تعلمهن.
- ساهمت مرحلة إعادة التصميم بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة المراقبة والتفاعل لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال المشاركة في تجارب تفاعلية حول التحليل الكهربائي عبر المختبرات الافتراضية، تمكنت الطالبات من مراقبة أدائهن بشكل فعال والتفاعل مع المادة بطرق جديدة ومبتكرة.

- ساهمت مرحلة التعديل بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط التعاوني لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فباستخدام منصات تعاونية مثل جوجل درايف، تمكنت الطالبات من التخطيط للعمل معًا على مشاريع حول الخلايا الجلفانية وتصميم عروض تقديمية تفاعلية، مما عزز التعاون وتبادل الأفكار بينهن.
- ساهمت مرحلة الزيادة بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التقييم المستمر لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ حيث أتاح استخدام التقييم الإلكتروني في موضوع البطاريات للطالبات تتبع أدائهن باستمرار وتقييم صحة إجاباتهن، مما ساعدهن على تطوير مهارات التقييم والتحليل الكيميائي بشكل فعال.
- ساهمت مرحلة إعادة التصميم بنموذج سامر (SAMR) في تعزيز مهارة التخطيط الاستقصائي لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ فمن خلال استخدام التكنولوجيا للبحث عن تطبيقات البطاريات المتقدمة في السيارات الكهربائية أو الأجهزة الطبية، تمكنت الطالبات من التخطيط لاستقصاء مجالات جديدة وتطبيقات واقعية للكيمياء الكهربية، مما عزز مهاراتهن البحثية.

وقد اتفقت النتيجة سالفة الذكر مع نتائج عديد من الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية استخدام نموذج سامر في تنمية نواتج تعلم مختلفة ومتعددة مثل زيادة وقت التخطيط والتحصيل الدراسي للطلاب كما في دراسة سافيجنانو Savignano (2017) وتحفيز الابتكار وفعالية التكلفة كما في دراسة علي (2020)، وتنمية الفهم العميق، والتقبل التكنولوجي كما في دراسة الأشقر (2021)، والكفاءة الذاتية لدى الطلاب كما في دراسة علي (2022)، وتنمية مهارات التدريس الإبداعي الرقمية كما في دراسة الفار (2023)، وتنمية الكفاءة الاستراتيجية كما في دراسة الخضر (2023).

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث التي تم التوصل إليها أمكن صياغة التوصيات التالية:

1. حث وزارة التعليم على إدراج نموذج SAMR كإطار مرجعي لتطوير المناهج الدراسية في جميع المراحل التعليمية، مع التركيز على دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بطرق فعالة تسهم في تحسين مهارات التفكير فوق المعرفي.
2. دعوة قادة المدارس إلى توفير برامج تدريبية مستمرة للمعلمين حول كيفية تطبيق نموذج SAMR في تدريس المواد العلمية، وخاصة الكيمياء الكهربية، لضمان الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا في تعزيز مهارات التخطيط، المراقبة، والتقييم لدى الطالبات.
3. توجيه معلمي الكيمياء إلى تطبيق نموذج SAMR في تدريس وحدات الكيمياء، خاصة في موضوعات الخلايا الجلفانية والتحليل الكهربائي، من خلال استخدام المختبرات الافتراضية والتجارب التفاعلية لتعزيز استيعاب الطالبات وتنمية التفكير النقدي.
4. حث الباحثين ومراكز البحوث التربوية على إجراء المزيد من الدراسات حول تأثير نموذج SAMR على تحسين مهارات التفكير فوق المعرفي في مواد دراسية مختلفة، وتطوير أدوات قياس جديدة لمتابعة تقدم الطلاب في هذه المهارات.
5. توجيه أولياء الأمور إلى توعية بناتهم بأهمية استخدام التكنولوجيا في التعليم ودورها في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي، وتشجيع الطالبات على الاستفادة من الأدوات الرقمية والتطبيقات التعليمية في المنزل.
6. حث القائمين على برامج إعداد معلمات الكيمياء بكليات التربية على إدراج نموذج SAMR في المناهج التدريبية للمعلمات، مع التركيز على تزويدهن بمهارات دمج التكنولوجيا في تدريس الكيمياء بطرق مبتكرة، مما يسهم في تعزيز قدراتهن على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات.
7. حث مطوري مناهج الكيمياء على تضمين استراتيجيات نموذج SAMR في تصميم المناهج، مع التركيز على دمج التكنولوجيا بفعالية في محتوى الدروس والتجارب العملية، بما يساهم في تعزيز مهارات التفكير فوق المعرفي مثل التخطيط، المراقبة، والتقييم لدى الطلاب.

المقترحات

في ضوء نتائج البحث وتوصياته يقترح القيام بالدراسات الآتية مستقبلًا:

1. فاعلية نموذج سامر (SAMR) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.
2. فاعلية نموذج سامر (SAMR) في تنمية مهارات التفكير التحليلي والبحث العلمي بمادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
3. فاعلية نموذج سامر (SAMR) في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.
4. فاعلية نموذج سامر (SAMR) في تنمية مهارات إجراء التجارب العملية في مادة العلوم لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.
5. فاعلية استخدام نموذج سامر (SAMR) في تنمية التفكير السابر والدافعية للتعلم في دروس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.
6. فاعلية نموذج سامر (SAMR) في تنمية الوعي بالسلامة الكيميائية لدى طلاب الصفوف المتوسطة.

المراجع

أبو جادو، صالح محمد ونوفل، محمد بكر. (2013). تعليم التفكير

النظرية والتطبيق. دار المسيرة.

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف وصادق، آمال أحمد. (2010). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي. مكتبة الأنجلو المصرية.

الأشقر، سماح فاروق المرسي. (2021). استخدام نموذج SAMR لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، 15(10)، 492–547.

آل كاسي، عبد الله علي والقحطاني، محمد حمد عبد الله. (2018). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية PDEODE في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير. *مجلة العلوم التربوية–جامعة الملك سعود*، 30(2)، 159–182.

بهلول، إبراهيم أحمد. (2004). اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة. *مجلة القراءة والمعرفة–جامعة عين شمس*، (30)، 148 - 280.

جروان، فتحي عبد الرحمن. (2007). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات (ط.3). دار الفكر.

جروان، فتحي. (2005). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات (ط.2). دار الفكر.

الخضر، نوال بنت سلطان محمد. (2023). برنامج تدريسي وفق نموذج التعليم المدعم بالتقنية «SAMR» وفاعليته في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (15)، 45–80.

خميس، فاطمة إبراهيم خليل. (2017). أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين (التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون) (رسالة ماجستير، جامعة القدس). قاعدة بيانات دار المنظومة.

رؤية الغد لتنظيم المعارض والمؤتمرات. (2019). الكتيب الإلكتروني للمؤتمر. الخبر، المملكة العربية السعودية. https:// www.conf.sa/index.php

الزعبي، عبد الله سالم عبد الله. (2020). أثر استخدام منحى السياق الاجتماعي التاريخي في تدريس المفاهيم الكيميائية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28(2)، 155 – 173.

شحاته، حسن والنجار، زينب. (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. الدار المصرية اللبنانية.

شرف الدين، سعد. (2014). التفكير فوق المعرفي ومهارات حل المشكلة الرياضية. دار السحاب للنشر والتوزيع.

الشعراوي، علاء محمود جاد والبغدادي، مي فتحي السيد. (2013). مهارات ما وراء المعرفة وعلاقتها بالتلكؤ الأكاديمي لدى طلاب الجامعة. *مجلة بحوث التربية النوعية–جامعة المنصورة*، (31)، 96-128.

عبد الرؤوف، مصطفى محمد الشيخ، غلوش، محمد مصطفى والصعيدي، مايسه رمضان عبد القادر. (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج (SAMR) في تنمية مهارات ممارسات التدريس الإلكتروني لدى معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية الأزهرية. *مجلة كلية التربية–جامعة كفر الشيخ*، (105)، 213–240.

العبسي، زكريا فؤاد زكي. (2016). أثر توظيف كتاب تفاعلي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير فوق المعرفي بمادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية). قاعدة بيانات دار المنظومة.

العبيدي، رقية عبد الأئمة والشبيب، علاء عبد الحسين. (2016). التفكير ما وراء المعرفي رؤية نظرية ومواقف تطبيقية. دار أسامة للنشر والتوزيع.

عفانة، نداء عزو. (2014). أثر استخدام استراتيجية التعلُّم بالدِّماغ ذي الجانبَين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة). قاعدة بيانات دار المنظومة.

علي، ريهام مصطفى عيسى. (2020). الواقع المدمج في التعليم: دور نموذج سامر «SAMR» لدمج التقنية في التدريس. *مجلة البحوث المالية والتجارية*، (2)، 227-263.

علي، سوزان محمد حسن السيد. (2019). استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية –جامعة سوهاج*، (58)، 235–295.

علي، شيماء سمير فهيم. (2022). استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج الفصول الافتراضية في التدريس وأثره على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية (التحليلين / الكليين). *مجلة تكنولوجيا التعليم*، 32(2)، 49–115.

العنزي، سعد سليمان حسين. (2022). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية سوم SWOM في إكساب

المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. *مجلة كلية التربية–جامعة طنطا*، 87(3)، 714–740.

العوفي، ماجد بن عواد بن عيد. (2023). وحدة مقترحة من مقرر الكيمياء «1» في ضوء معايير العلوم للجيل القادم «NGSS» وفاعليتها على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 31(1)، 136–158.

الغنام، عمر أحمد خلف. (2018). أثر استخدام نموذج سوم (SWOM) في اكتساب المفاهيم البيولوجية والتفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف الثالث متوسط في العراق (رسالة ماجستير، جامعة آل البيت، الأردن). قاعدة بيانات دار المنظومة.

غياري، ثائر أحمد وأبو شعيرة، خالد. (2010). سيكولوجيا التعلم وتطبيقاته الصفية. مكتبة المجتمع العربي.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل وشاهين، ياسمين محمد مليجي. (2017). فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR لدمج التقنية في فصول الرياضيات والاتجاه نحوها. *مجلة كلية التربية–جامعة طنطا*، 68(4)، 454–488.

الفار، شادي محمد الدسوقي. (2023). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على نموذج سامر «SAMR» في تنمية مهارات التدريس الإبداعي الرقمية وقابلية الاستخدام لدى معلمي العلوم. *مجلة كلية التربية–جامعة طنطا*، 89(1)، 1496–1536.

الكخن، أمين بدر علي. (1435). التفكير ما فوق المعرفي في المدرسة العربية: موقف المعلمين منه وتطبيقاته في اللغة العربية. جرش للبحوث والدراسات، 15(2)، 138–155.

المشكور، رشوان جليل سعيد. (2022). فاعلية استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*، 16(30)، 405–436.

المؤتمر العربي الثالث للتفكير والإبداع. (2021). نحو جيل مبتكر. ركز «ديبونو» لتعليم التفكير، الأردن، 23 مارس 2021م.

المؤتمر والمعرض الدولي للتعليم. (2022). التعليم في مواجهة الأزمات: الفرص والتحديات. مركز الرياض الدولي للمؤتمرات والمعارض، الرياض، 8–10 مايو/2022م

Reeves, S. M., & Crippen, K. J. (2021). Virtual laboratories in undergraduate science and engineering courses: A systematic review, 2009–2019. *Journal of Science Education and Technology,* 30, 16.30-

Abdul Raouf, Mustafa Muhammad Al-Sheikh, Ghulush, Muhammad Mustafa and Al-Saidi, Maysa Ramadan Abdul Qader. (2022). The Effectiveness of a Training Program Based on the SAMR Model in Developing Skills E-Teaching Practices for Biology Teachers at the Al-Azhar Secondary Stage. (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education* - Kafr El-Sheikh University, (105), 213 - 240.

Afanah, Nidaa Ezzou. (2014). The effect of using the two-sided brain learning strategy in teaching science to develop some productive mind habits among ninth-grade female students in Gaza (Master›s thesis, Islamic University, Gaza). Dar Al-Manzuma database.

Al-Absi, Zakaria Fouad Zaki. (2016). The effect of employing an interactive book in developing concepts and metacognitive thinking skills in the science subject among seventh-grade female students (Master›s thesis, Islamic University). Dar Al-Manzuma database.

Al-Anzi, Saad Suleiman Hussein. (2022). The Impact of Teaching Science Using the SWOM Strategy on Acquiring Scientific Concepts and Developing Metacognitive Thinking Skills Among Primary Fifth-Grade Students. (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education* - Tanta University, 87(3), 714 - 740.

Al-Awfi, Majed bin Awad bin Eid. (2023). The Impact of Teaching Science Using the SWOM Strategy on Acquiring Scientific Concepts and Developing Metacognitive Thinking Skills Among Primary Fifth-Grade Students. (in Arabic). *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, 31(1), 136-158.

Al-Far, Ibrahim Abdul-Wakeel, and Shaheen, Yasmine Mohammed Maliji. (2017). The Effectiveness of The SAMR Model for Integrating Technology in Mathematics Classes and The Trend Towards Them. (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education*- Tanta University, 68(4), 454 - 488.

Al-Far, Shadi Mohammed Al-Desouki. (2023). The

Al-Khader, Nawal bint Sultan Muhammad. (2023). A Teaching Program Based on «SAMR» Model and its Effectiveness in Developing Strategic Competence among First Grade Secondary Female Students. (in Arabic). *Journal of the Islamic University for Educational and Social Sciences,* (15), 45 – 80.

Al-Mashkoor, Rushwan Jalil Saeed. (2022). The Effectiveness of the Strategy of the Metacognitive Learning Cycle in the Metacognitive Thinking Skills of the Fourth Scientific Grade Students in Chemistry. (in Arabic). *Journal of the College of Education for Girls for Humanities,* 16(30), 405436-.

Al-Shaarawy, Alaa Mahmoud Gad and Al-Baghdadi, Mai Fathi Al-Sayed. (2013). Metacognitive skills and their relationship to academic procrastination among university students. Journal of Qualitative Education Research - Mansoura University, (31), 96128-.

Al-Zoubi, Abdullah Salem Abdullah. (2020). The Effect of Using the Historical Social Approach as a Core in Teaching of Chemical Concepts on improving of Metacognitive Thinking Skills and Achievement Among Tenth Grade Students in Jordan. (in Arabic). *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies,* 28(2), 155 – 173.

Anderson, M. (2013). SAMR Flow chart. Tersedia di: https://ictevangelist. com/wpcontent/ uploads/201303//SAMR-flow-chart. pdf. Diakses tanggal, 5.

Ashqar, Samah Farouk Al-Morsi. (2021). Using of SAMR Model for Teaching the Integrated Science Course Across Learning Google Classroom for Developing Deep Understanding and Technology Acceptance for Student Teacher in Women›s College. (in Arabic). *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences,* 15(10), 492547-.

Bahlol, Ibrahim Ahmed. (2004). Modern trends in metacognitive strategies in teaching reading. *Journal of Reading and Knowledge* - Ain Shams University, (30), 148280-.

Effectiveness of a Proposed Training Program Based on the SAMR Model in Developing Digital Creative Teaching Skills and Usability for Science Teachers. (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education* -Tanta University, 89(1), 14961536-.

Al-Ghannam, Omar Ahmed Khalaf. (2018). The Effect of Using SWOM Model on the Acquisition of Biological Concepts and Metacognitive Thinking Among the Third Grade Intermediate students in Iraq (Master›s thesis, Al al-Bayt University, Jordan). (in Arabic). Dar Al-Manzomah database.

Ali, Reham Mustafa Issa. (2020). Virtual Learning System «VLS» in Education: The Role of Substitution Augmentation Modification Redefinition «SAMR» Model to Integrate Technology in Teaching. (in Arabic). Journal of Financial and Commercial Research, (2), 227 -263.

Ali, Shaimaa Samir Fahim. (2022). Using the SAMR model to integrate virtual classes into teaching and its impact on developing digital skills and self-efficacy among students of the Faculty of Education (analytical / holistic). Journal of Educational Technology, 32(2), 49 - 115.

Ali, Susan Muhammad Hassan Al-Sayed. (2019). The Use of Scaffolding Self-Regulated Learning Strategy to Develop some Analytical Thinking Skills and Scientific Sense in Science for Students in the Preparatory Stage. (in Arabic). Educational Journal - Sohag University, (58), 235 - 295.

Al-Kakhun, Amin Badr Ali. (1435). Metacognitive thinking in the Arab school: Teachers› attitude towards it and its applications in the Arabic language. Jarash for Research and Studies, 15(2), 138155-.

Al-Kassi, Abdullah Ali and Al-Qahtani, Muhammad Hamad Abdullah. (2018). Effectiveness of Teaching Science Using «PDEODE» Strategy in the Achievement and in the Development of Meta Cognition Skills of the First Grade Middle School Student. (in Arabic). Journal of Educational Sciences - King Saud University, 30(2), 159182-.

A hands-on approach to classroom practice. Hipassus. En ligne: http:// www. hippasus. com/rrpweblog/ archives/201203/09//BuildingUponSA M R. pdf.

Savignano, M. A. (2017). Educators› Percpetions of the Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition Model for Technology Integration. University of Northern Colorado.

Sevian, H., & Talanquer, V. (2014). Rethinking chemistry: A learning progression on chemical thinking. Chemistry Education Research and Practice, 15(1), 10.23-

Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. Chemistry Education Research and Practice, 14(2), 156.168-

Tseng, J. J. (2019). Do EFL teachers transform their teaching with iPads? A TPACK-SAMR approach. Professional development in CALL: A selection of papers, 71.85-

Williams, N. L., & Larwin, K. H. (2016). One-to-one computing and student achievement in Ohio high schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 143-.158

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (2001). Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives. Routledge.

Beisel, C. A. (2017). New or novice teacher integration of mobile learning instruction (Doctoral dissertation, Walden University).

Chiu, J. L., Bywater, J. P., Karabiyik, T., Magana, A., Schimpf, C., & Seah, Y. Y. (2023). Comparing Optimization Practices Across Engineering Learning Contexts Using Process Data. *Journal of Science Education and Technology*, 1.13-

Costa, A. L., & Kallick, B. (2000). Discovering and exploring habits of mind. Explorations in Teacher Education, 36, 3638-.

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), the nature of intelligence (pp. 231235-). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. TechTrends, 60, 433.441-

Jennifer Strunk (2016). SAMR Substtution, Retrieved From: https://www.smore. com/60547-samr-substitution

Jia, F., Sun, D., & Looi, C. K. (2023). Artificial Intelligence in Science Education (2013–2023): Research Trends in Ten Years. *Journal of Science Education and Technology*, 1.24-

Kathy chrock's. (2017). MR - Guide To Everything, Retrieved Fro

Khamis, Fatima Ibrahim Khalil. (2017). The effect of using the SAMR model in developing 21st century skills (critical thinking, creative thinking, communication, cooperation) (Master›s thesis, Al-Quds University). Dar Al-Manzomah database.

Kleitman, S. & Stankov, L. (2007). Self-Confidence and metacognitive Processes. Learning and Individual Differences, 17, 161173-.

Michael Kraft .(2017). The 4 Stages of EdTech-The SAMR Model for. Technology Integration

Pfaffe, L. D. (2017). Using the SAMR model as a framework for evaluating mLearning activities and supporting a transformation of learning. St. John›s University (New York).

Puentedura, R. R. (2014). SAMR and TPCK:

جامعة حائل
University of Ha'il

Journal of Human Sciences
At Hail University

Journal of Human Sciences

A Scientific Refereed Journal Published by University of Hail

Seventh year, Issue 24
Volume 2, December 2024

Arcif Analytics

Print 1658 -788 X
Online E- 8819-1658