كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

وتكنولوجيا التعليم

عنوان البحث

فعالية برنامج قائم على نموذج SAMR فى تدريس الفيزياء لتنمية بعض مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد الباحثة

علياء محمد أحمد على

(مُعلم فيزياء)

1444هـ – 2024م

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة تأثير استخدام نموذج SAMR فى تدريس مقرر الفيزياء لتنمية بعض مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقامت الباحثة بإعداد دليل تدريس مقرر الفيزياء باستخدام نموذج سامر، وأداة الدراسة اختبار الفهم العميق، وتم اختيار مجموعة الدراسة من طلاب الصف الثانى الثانوى ، وكان عددهم (50) طالب ، وتم التطبيق فى الفصل الدراسى الاول للعام الدراسى 2023- 2024 م، وأظهرت نتائج التحليل الاحصائى باستخدام اختبار ت (T-Test) للعينات المرتبطة وحساب حجم التأثير ومربع ايتا، أن تدريس المنهج باستخدام نموذج سامر ساعد فى تنمية الفهم العميق، وقد تمت مناقشة النتائج وتقديم بعض التوصيات المرتبطة بنتائج الدراسة ومجالاتها، كما اقترحت الباحثة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث.

الكلمات المفتاحية: نموذج SAMR، الفهم العميق.

Abstract:

The current study aimed to study the effect of using the SAMR model in teaching the physics course to develop some deep understanding skills among secondary school students. The researcher prepared a guide for teaching the physics course using the SAMR model, and the study tool was the deep understanding test. The study group was chosen from second year secondary school students. Their number was (50) students, and the application was carried out in the first semester of the academic year 2023-2024 AD, and the results of statistical analysis using the T-test for linked samples and calculating the effect size and Eta square showed that teaching the curriculum using the Samer model helped in developing understanding. The results were discussed in depth, and some recommendations related to the results and areas of the study were presented. The researcher also suggested conducting further studies and research.

Keywords: SAMR model, deep understanding.

مشكلة الدراسة وأبعادها

مقدمة:

فرضت أزمة كوفيد – 19 على معظم دول العالم أن تجد حلولا لمواجهتها فى مختلف مناحى الحياة، وبخاصة التعليم، والبحث عن أليات لاستمرارية تقديم التعليم للطلاب؛ إذ وجهت الأنظار إلى حتمية الانتقال إلى التعليم عن بعد، وإدماج التكنولوجيا فى التعليم.

فدخول التكنولوجيا فى العملية التعليمية غير كل شئ، فبدلاً من التعليم فى فصول معينة وأوقات محددة، أصبح يحدث فى أى مكان وفى أى وقت، فالتكنولوجيا تقدم إمكانات بلا حدود كما توفر اختيارات لا حصر لها، وأكد كل من (Hegrarty, Thompson, 2019) أن دمج التكنولوجيا فى التعليم تساهم فى تحسين البيئة الصفية، ورفع المستوى التحصيلى والمهارى للطلاب.

ومن النماذج التى تهدف إلى دمج التكنولوجيا فى التعليم نموذج SAMR والذى صممه (Puentedura, 2006) وهو اختصار لأربعة مستويات من دمج التكنولوجيا فى التعليم (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) وهى

(الاستبدال، التوسع، التعديل، إعادة التعريف).

ويهدف هذا النموذج إلى استخدام التكنولوجيا ودمجها فى التعليم فى البداية كبديل للأدوات التقليدية (استخدام برامج معالجة النصوص فى كتابة أو حل ورقة عمل كبديل عن استخدام الورقة والقلم، ثم الانتقال إلى استخدام التكنولوجيا بطريقة مبتكرة لتحقيق أهداف ومهارات عليا (Lubeaga, kajura, 2014).

ويمكن للمعلم أن يوجه طلابه لكى يبدعوا ويبتكروا من خلال استخدام التكنولوجيا، وترتبط مستويات نموذج SAMR بمستويات الأهداف المعرفية لهرم بلوم فيبدأ بالاستبدال ومن ثم الزيادة ثم التعديل وينتهى بإعادة التصميم أو الابداع، وفى أثناء انتقال الطالب بين مستوياته فى تطبيق التكنولوجيا يستخدم الطالب التفكير الناقد والتوليدى ومهارات عديدة منها العمل التعاونى والمشاركة عبر الانترنت (Hegarty, Thompson, 2019) .

وقد أظهرت بعض الدراسات – وإن كانت قليلة – فاعلية استخدام نموذج SAMR فى تنمية نواتج تعلم نواتج مهمة ومنها: التحصيل الدراسى والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا والواقع الافتراضى (إبراهيم عبد الوكيل، 2017، ريهام مصطفى ، 2020)، ومهارات القرن الحادى والعشرين (فاطمة خليل، 2017).

لذلك تسعى مؤسسات التعليم العالى لتطوير استراتيجاتها وخططها التعليمية، للارتقاء بالعملية التعليمية بما يتوافق مع متغيرات العصر والتطورات المعرفية والرقمية، فلاشك أن التعلم الرقمى أدى إلى تحول جذرى فى منظومة التعليم، وذلك لتوفيره بيئة تفاعلية غنية بالمصادر والأدوات والتطبيقات المعتمدة على التكنولوجيا، ومن مصادر التعلم الرقمى التى اعتمدت عليها الجامعات فى منظومتها التعليمية المنصات والصفوف الرقمية.

ولخلق أجيال واعية قادرة على التعامل مع القضايا المختلفة، فنحن فى حاجة إلى تنمية الفهم العميق لدى الطلاب، والذى يعد هدفاً رئيسا من أهداف التربية العلمية، ويتحقق الفهم العميق من خلال بيئات تعلم تفاعلية بين المعلم والطلاب، لإحداث معالجات عميقة متمثلة فى عمليات فهم المعنى، وتحديد المبادئ والأفكار واستخدام الأدلة والبراهين مع توفير تغذية راجعة تؤدى إلى تعميق الفهم لديهم.

كما يؤكد (جابر عبد الحميد، 2003) أن الفهم العميق لدى الطالب ليس مقصرا على المعرفة والمهارة فقط وإنما يتضمن استبصارات وقدرات تنعكس فى أداءات وسياقات مختلفة، ومن ثم يتطلب شواهد ودلائل لا يمكن اكتسابها وتحقيقها فى الاختبارات التقليدية، ويعرفه بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التى تنمى وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء التى تنشأ من التأمل والمناقشة والاستقصاء واستخدام الأفكار.

ولأهمية تنمية الفهم العميق لدى الطلاب سعت بعض الدراسات إلى تنميته من خلال استراتيجيات مختلفة منها: الفصول المعكوسة (حمودة احمد، 2019) ، نظام تدريس قائم على الذكاء الاصناعى (أسامة جبريل، ياسر حسن، سالى كمال، 2020)، ومدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (شيرين شحاته، 2020)، والاخفاق المنتج فى بيئة الاستقصاء الرقمى (سحر محمد، 2021) ، والتعلم الترفيهى (محمود رمضان، هاله إسماعيل، 2021).

وتأسيساً على ما سبق ترى الباحثة أن استخدام نموذج SAMR فى التدريس قد ينمى من الفهم العميق للطلاب.

مشكلة الدراسة:

هناك عدة عوامل أسهمت فى الشعور بمشكلة البحث وهى:

ما فرضته علينا أزمة كورونا من حتمية إستخدام التكنولوجيا ودمجها فى التعليم، وما توصلت إليه بعض الدراسات مثل دراسة الفار، ووهبه (2017)؛ أبو ريه، وعبد العزيز (2018)؛ الشهرانى (2019)؛ حسانين (2020)؛ عبد الرؤف (2020)؛ عبد الباسط (2021) من قصور برامج التدريس التى تساهم فى تنميه الفهم العميق لدى الطلاب وقصور دمج التكنولوجيا فى التعليم، وأوصت بضرورة إعادة النظر فى ممارسات التدريس بالمدارس، وضرورة إقتراح مقررات لتوظيف التطبيقات التكنولوجية ودمجها فى العملية التعليمية.

نتائج الدراسات السابقة التى أوضحت فاعلية نموذج SAMR مثل دراسة (2013 Bloemsmaودراسة(2015)Azama ، ودارسة(2017) Savignano ، وأيضاً دراسة (2018) Kaufman .

كما أن ما يمر به المجتمع من مشكلات وقضايا متعددة ومتنوعة تجوب جميع المجالات والأنظمة المختلفة والتى تتطلب بناء جيل قادرعلى التكيف والتعامل معها بعقلية متفتحة تتقبل كل ما هو جديد وتستفاد منه بما يتلاءم مع طبيعة المجتمع، فكان لابد من التأكيد على أهمية الفهم العميق كما أشار كل من (السرور، وحسين، 2010)، كما أوصت بعض الدراسات والبحوث بضرورة تنمية مهاراته للطلاب فى كافة المراحل التعليمية؛ نظراً لما لهذه المهارات من أهمية بالغة لديهم، والتى يؤدى تنميتها إلى بناء عقلية ناقدة متفتحة ومفكرة تنتج حلولاً إبداعية وأفكاراً جديدة تساهم فى تطوير مجتمعها، كدراسة عطية (2015)، الجبورى (2017)، فرج الله و أبو السكر(2018)، ويوسف (2018)، ودراسة عبد الرؤوف (2020) التى أسفرت نتائجها عن وجود فروق دالة إحصائياً فى إختبار الفهم العميق فى التطبيق البعدى.

ومن خلال اطلاع الباحثة على الدراسات والأدبيات السابقة والمرتبطة بمجال استخدام التكنولوجيا فى التعليم وجدت هذه الدراسات أجمعت على دور التكنولوجيا فى تحسين أداء الطلبة منها دراسة عبد الهادى (2017)، ودراسة عبد الرؤف (2020)، ودراسة أبو دية (2021).

ويتضح من العرض السابق لأبعاد مشكلة البحث تدنى الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الاعدادية. وفى ضوء بلورة مشكلة البحث وتحديدها؛ تحاول الباحثة إعداد برنامج قائم على نموذج SAMR فى تدريس العلوم بهدف تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الاعدادية.

مشكلة البحث وتساؤلاته :

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى ضعف مستوى الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ لذلك يسعى البحث الحالى إلى توظيف برنامج قائم على نموذج SAMR بهدف تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وكمحاولة للتصدى لهذه المشكلة يحاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :

ما فعالية برنامج قائم على نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما صورة مقرر الفيزياء باستخدام نموذج SAMR ؟
2- ما تأثير استخدام نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود الاتية:

- الحدود البشرية:مجموعة من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة مشتول القاضى الثانوية المشتركة للعام 2024/2023م.

- الحدود الزمنية: تطبيق الدراسة فى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى (2024 /2023).
- الفهم العميق عند مستويات (الشرح- التفسير- التطبيق- المنظور- مفهوم الذات).

مصطلحات الدراسة:

نموذج SAMR (Substitution Augmentation Modification Redefinition Model)

هو نموذج لدمج التكنولوجيا فى التعليم صممه Puentedura وهو إختصار لأربع مستويات من مستويات دمج التكنولوجيا فى التعليم (Substitution Augmentation Modification Redefinition الاستبدال، والتوسع، والتعديل، وإعادة التعريف)، وحيث أن دمج التكنولوجيا ينتقل عادة من خلال مستويات محددة يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط وزيادة الاستفادة التعليمية .(Puentedura,2006)

وتعرفه الباحثه إجرائياً كالتالى:

بأنه نموذج لدمج التكنولوجيا فى تدريس فيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، من خلال أربعة مراحل متسلسلة يتم فيها زيادة النشاط والاستفادة التعليمية وهى:

- (Substitutionالاستبدال) القيام بنفس المهمة باستخدام تقنية جديدة.
- (Augmentationالتوسع) إستخدام التكنولوجيا لتحسين العمل بإضافة ميزة جديدة.
- (Modificationالتعديل) إستخدام التكنولوجيا للتعديل والتغيير فى العمل.
- (Redefinition إعادة التعريف) إستخدام التكنولوجيا لإنجاز مهمة جديدة كلياً.

الفهم العميق Deep Understanding

تعرفه الباحثه بأنه عمليات عقلية تعتمد على قدرة التلاميذ على الشرح والتفسير، والتطبيق للمفاهيم العلمية المتضمنة بمقرر الفيزياء، وتكوين وجهات نظر ناقدة لما يطرح عليها من موضوعات وأفكار من خلال عملية عقلية يطلق عليها المنظور، ومفهوم الذات من خلال

وعيها الذاتى بما تفهمه وما لا تفهمه من موضوعات وأفكار، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار المعد لذلك.

أهداف البحث:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- معرفة تأثير استخدام نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

تعد الدراسة الحالية للوضع الراهن الذى يستوجب ضرورة دمج التكنولوجيا فى التدريس والتعلم، ويمكن أن تفيد هذه الدراسة فى ضوء نتائجها كلاً من:

التلاميذ من خلال:

- تنمية الفهم العميق.
- تنمية مهارات التعلم الذاتى المستمر.

المسئولون عن إعداد برامج إعداد المعلم من خلال:

- أهمية دمج التكنولوجيا فى التدريس والتقويم.
- تفعيل استخدام التعلم الالكترونى المدمج بالتعليم الأساسى.

مطورو المناهج:

- توجية نظر مخططى ومصممى المناهج إلى دمج التكنولوجيا عند تخطيط المنهج وإعداد الأنشطة التعليمية.

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة اتبعت الدراسة الخطوات الأتية:

1- دراسة نظرية نشمل: الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية والدراسات التى تناولت كلا من نموذج SAMR ، والفهم العميق.

2- قياس تأثير استخدام نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق، وتم ذلك من خلال إعداد أداة الدراسة وفقاً للخطوات العلمية لبنائها وتصميمها، والتحقق من صدقها وثباتها وتشمل:

- اختبار الفهم العميق.

3- منهج الدراسة والتصميم التجريبى: تم استخدام المنهجين الأتيين:

- المنهج الوصفى التحليلى : وذلك فيما يتعلق بالدراسة النظرية نموذج SAMR، والفهم العميق.
- المنهج التجريبى التصميم شبه التجريبى ذى المجموعة الواحدة: لاختبار تأثير استخدام نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق، استخدمت إحدى تصميماته وهو التصميم التجريبى ذو المجموعة الواحدة؛ وبذلك اشتمل التصميم التجريبى على المتغيرات التالية:
  - المتغير المستقل: نموذج SAMR .
  - المتغيرات التابعة: الفهم العميق.

4- التجريب الميدانى وشمل:

- اختيار مجموعة الدراسة من طلاب الصف الثانى الثانوى للعام الدراسى (2023/ 2024) بمدرسة مشتول القاضى .
- التطبيق القبلى لأداة الدراسة (اختبار الفهم العميق) على مجموعة الدراسة.
- تدريس منهج الفيزياء المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى الفصل الدراسى الاول باستخدام نموذج SAMR.
- التطبيق البعدى لأداة الدراسة على مجموعة الدراسة.

5- معالجة النتائج فى ضوء التطبيقين القبلى والبعدى لأداتى الدراسة.

6- استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

7- تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج الدراسة.

فروض **الدراسة**:

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ الصف الثانى الثانوى فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدى.

الإطار النظرى والدراسات السابقة

أولاً: نموذج SAMR

أولاُ: المفهوم

نموذج لدمج التكنولوجيا فى التعليم صممه روبن بيونتيدورا (puentedura,2006)ونجد أنه اختصار لأربع مستويات من مستويات دمج التكنولوجيا فى التعليم Substitution Augmentation Modification Redefinition، حيث أن دمج التكنولوجيا ينتقل عادة من خلال مستويات محددة يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط وزيادة الاستفادة التعليمية(Lubega et al., 2014).

إن المفتاح لدمج التقنية بقوة فى التعليم هو إستخدام ما هو مناسب من الأدوات والبرامج التى تساعد فى القيام بالمهمة، وهناك طريقة واحدة لقياس ذلك باستخدام نموذج SAMRالذى طوره بيونتيدورا (Puentedora, 2006) ، إذ يزود المعلمين بإطار عام لدمج التكنولوجيا فى التعليم(Hamilton et al., 2016) ، ويعتمد هذا النموذج على

(التبديل، والتوسع، والتعديل، وإعادة التعريف) ويسمح بتقييم التقنية المستخدمة، ويتيح تصميم مهام تنمى مهارات التفكير العليا، وتشرك الطلاب فى تجارب تعليمية غنية.

واستفاد بيونتيدورا من وجود الأجهزة الذكية والمحمولة فى تطوير نموذجه، وإعتبره كإطار لإستخدامها، والتى تعتبر جزءاً مهما فى حياتنا، فمن الطبيعى للمعلمين أن يسألو كيف يمكن إستخدامها لدعم التعلم، وإستكشاف إمكانياتها .(Nicky, 2012) وحيث أن هناك العديد من العوامل التى تؤثر فى إستخدام الأجهزة النقالة ضمن السياق التعليمى، فمن المهم للمعلمين ومصممى المواقف التعليمية التركيز على كيفية إستخدام الأجهزة المحمولة والبرامج لأداء نفس المهام، التى يمكن أدائها بدون التقنية، وهذا يمثل أدنى مستوى منSAMR ، ويوفر إطاراً لدعم المعلمين ومصممى المواقف التعليمية وفى خلق تجارب التعلم الأمثل باستخدام الأجهزة النقالة فى التعليم (Romrell et al., 2014)

ثانياً: مستويات نموذج SAMR

يتكون نموذج سامر من أربعة مستويات متدرجة(Alivi, 2019 ، فاطمة خليل، 2017) كالتالى:

1- الاستبدال Substitution

يقصد بالإستبدال هنا القيام بنفس المهام بتقنية جديدة، مثل قراءة كتاب على الانترنت بدلاً من قراءته ورقياً، أو استخدام برنامج الورد بدل الكتابة على الدفتر الورقى، أو استخدام الرسام بدلاً من الرسم اليدوى.

وفى هذا المستوى يستخدم المعلمون التكنولوجيا من أجل استبدال المهام التى يمكن القيام بها بدون التكنولوجيا، ومن أهم ما يميز هذا المستوى أن جميع الطلاب يمكنهم القيام بهذه المهام وتشعرهم بالانجاز، لأنه مثل مستوى التذكر فى مستويات بلوم، فنسبة كبيرة من الطلاب يمكنهم إتقانه.

وتشير (Kathy, 2017) على الرغم من أن هذا النوع من النشاط يشجع الطلاب ويعزز تعلمهم، إلا أن مستوى دمج التكنولوجيا فى هذه المرحلة منخفض جداً فهو مجرد أداء للمهام باستخدام التكنولوجيا بدلاً من أداءها بدونها، فالطالب يفعل الشئ نفسه مرة أخرى ولكن باستخدام التكنولوجيا .

وتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة لهذا المستوى ومنها:

- تدوين الملاحظات الالكترونية: كتدوين الملاحظات حول الدرس الكترونياً بدلاً من تدوينها يدوياً من خلال بعض التطبيقات الخاصة كتطبيق Notebook, Google Keep وغيرها.
- الكتب الالكترونية E-Books :قراءة كتاب الكترونى من على الكمبيوتر أو التليفون المحمول بدلاً من قراءة الكتاب الورقى المطبوع.
- التقييم الألكترونى: التقييم عبر الانترنت بدل من التقييم الورقى.

والهدف من هذه المرحلة تشجيع الطلاب على استخدام التكنولوجيا لمعالجة المهمة، مع الأخذ فى الاعتبار أن المهمة نفسها يجب أن تبقى كما هى.

2- التوسعAugmentation

أى استخدام التكنولوجيا بشكل فعال جزئياً فى التعليم ككتابة الواجب على تطبيقات جوجل ومشاركتها مع باقى الطلاب بالفصل والتعليق عليها، وتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة:

- إعادة القراءة مرة أخرى فالطلاب يستطيعون استخدام التكنولوجيا لتحسين مدلول ما قرأوه وتعزيزه، كاستخدام قاموس جوجل الصوتى لتعزيز حفظ كلمات اللغة الانجليزية.
- العروض التقديمية المتطورة: عندما تشتمل العروض التقديمية للطلاب على الوسائط المتعددة التفاعلية مثل: الروابط والفيديو والصوت فإنها تضفى "عمق وتفاعل"، وبالتالى فإن العرض يتجاوزمرحلة الاستبدال.

والهدف من هذه المرحلة هو الاستفادة من بعض مميزات التكنولوجيا فى انجاز بعض المهام الدراسية لتوفير الوقت والجهد، والمستويان السابقان تستخدم فيهما التكنولوجيا لتعزيز وتحسين تعلم الطلاب.

3- التعديل Modification

أى أن الواجب يتم إنجازه من خلال التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل مدونة وتدعيمه بالوسائط المتعددة واستقبال تعليقات الأخرين عليه، فبعد تحرير الواجب المنزلى على مستند ميكروسوفت وورد(استبدال)، وإجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الاملائى (توسع)، ويمكن للطالب أن يحرر المستند نفسه على مواقع التحرير الجماعى ويكى أو مدونة Blog ويدعمه بالوسائط المتعددة ويستقبل تعليقات الأخرين من أنحاء العالم (تعديل) فالتكنولوجيا هنا تستخدم بشكل أكثر فاعلية ليس لأداء نفس المهمة باستخدام أدوات مختلفة، ولكن لإعادة تصميم أجزاء جديدة من المهمة وتعديل تعلم الطلاب، وتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة:

- الدرس المقلوب: حيث يشاهد الطلاب فيديو قصير للدرس بالمنزل، بينما يستخدم وقت المحاضرة لأداء المزيد من الأنشطة والتمارين العملية تحت إشراف وتوجيه المحاضر (أستاذ المادة).
- مشاركة المصادر: فى أثناء المحاضرة قد تستخدم العديد من المصادر التعليمية المتعددة مثل النصوص والصوت والفيديو لبناء المعرفة والفهم لدى الطلاب،

ولكن بعد المحاضرة ، يتم توفير روابط لمصادر إضافية لتوضيح النقاط الغامضة التى استعصب على الطلاب استيعابها.

- التغذية الراجعة: بينما يقوم الطلاب بكتابة ورقة أو إنشاء مشروع، قم بإعطاء توجيهاتك على شكل تعليقات كالتعليق على مدونة أو مستند جوجل حتى يتمكن الطلاب من استخدام هذه الملاحظات فى تحسين أدائهم.

4- إعادة التعريف أو التصميم Redefinition

تستخدم التكنولوجيا هنا فى انجاز مهام لم يتوقع انجازها قبل ظهور التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل فيديو ونشره ومشاركته الأخرين، وتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة:

- الكتابة عبر تويتر: فهى تجعل الطلاب على اتصال مع جميع أنحاء العالم ويساعد الطلاب فى اكتساب مهارة التعبير عن أفكارهم بإيجاز عبر رسائل قصيرة، ويمكن لأستاذ المادة أن ينشئ "هاشتاج" باسم المادة الدراسية، ثم ينشره بين الطلاب ليكون مرجعاً للمناقشة او لمراجعة محتوى هذه المادة، ليرى إبداعات طلابه.
- تطبيق النيربود Nearpod :تطبيق لإنشاء العروض التقديمية التفاعلية بطريقة لم تكن متاحة سابقاً، حيث يتيح لأستاذ المادة التواصل والتعاون مع طلابه فى نفس الوقت باستخدام الأجهزة النقالة، والأيباد، وبالإضافة إلى إنشاء العروض التفاعلية وتقديم المحتوى للطلبة يمكن أيضاً تنظيم المسابقات، والامتحانات الدورية، أو حتى استطلاعات الرأى وكذلك يوفر إمكانية تتبع إنجازات الطلاب فى الوقت الفعلى.

ثالثاً: أهمية نموذج SAMR

كما وضحه (Puentedura, 2006) كالتالى:

1. يدعم المعلمين ويمكنهم من تصميم وتطوير وتنمية مهام التعلم المدمج بالتكنولوجيا.
2. إنشاء مهام تستهدف المهارات العليا بهرم بلوم.
3. يساعد بالانتقال من مستوى منخفض فى دمج التقنية فى تعلم الطلاب إلى مستوى أعلى

4. تصميم مهام تحسن من نتائج الطلاب وتكسبهم مهارات إبداعية ومتكرة.
5. يمكن المعلمين من خلاله تقييم وتقويم التكنولوجا المستخدمة ومتابعة تأثيرها على التعليم والتعلم .

رابعاً: كيفية توظيف نموذج SAMR فى الصف

يتبين أن علينا أن نمر فى أربعة مستويات للحصول على التكامل التكنولوجى، وليس من الضرورى الوصول الى مستوى إعادة التعريف فى كل درس، فالتعلم الأصيل ليس بنفس الحجم، ويختلف حسب بيئة التعلم، ودور المعلم هو التغيير فى الحصص الدراسية للحصول على تكامل تكنولوجى حسب النموذج، ودور الطلاب التقويم وإنتاج المحتوى أيضاً .(Patton, 2015)

وحيث أن نموذج SAMR لا يقتصر على ألية دمج التكنولوجيا فقط، ولكن عن القيام بالمهام لابد للمعلم أن يوجه الطلاب الى أن التقييم والعلامة الى يحصل عليها الطالب تكون على أصالة المنتج وعلى درجة الابتكار فيه، وكيف يظهر التعاون بين أفراد المجموعة، وألية التواصل بين أفراد المجموعة للوصول إلى المنتج، ونوعية البرمجيات التى تم إستخدامها، وقد تبدو هذه المهارات صعبة التعلم، ولكنها تحتاج الى الممارسة والتأكيد عليها فى كل ما يقوم به المعلم والطلاب من أعمال، واستخدام نموذج SAMR لتنفيذ المهام التى يطلبها المعلم تنمى بالضرورة مهارات القرن الحادى والعشرين، حيث يطلب المعلم فى كل مرة مهام مختلفة، يشترط فيها العمل ضمن مجموعة، ويظهر فيها ألية التواصل والابداع التكنولوجى، وفى الدليل وضحت المهام المطلوبة والبرمجيات التى يمكن إستخدامها والمهارات التى لابد من توظيفها ، وهنا يطلب المعلم من الطالب منتجاً ويكون التقييم على المنتج، وكم المهارات التى امتلكها الطالب أثناء العمل Hamilton (et al., 2016).

خامساً: كيفية إستخدام بعض البرمجيات لدمج التقنية فى التعليم وفق مستويات نموذج SAMR

فى بعد الإستبدال يتم إستخدام أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المحمولة ببساطة لإستبدال الكتاب ولإنتاج الوثائق ولكن بدون أى تغيير كبير فى وظيفتهم كان يتم إستخدام برامج تحرير النصوص Microsoft Word لطباعة التقارير التى يمكن كتابتها يدويا (Puentedura, 2013).

وفى بعد الزيادة (Substitution) تستخدم على سبيل المثال أجهزة الكمبيوتر لتحل محل الكتاب ولكن مع زيادة كبيرة فى الوظائف (على سبيل المثال قص ولصق، والتدقيق الإملائى وما إلى ذلك).

ووفقا لنموذج SAMR فإن هذين البعدين (الإستبدال والزيادة) يلعبان دوراً معززاً فى عملية التعليم والتعلم. ولكن عندما تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحويل

(تعديل وإعادة تعريف) عمليات التعليم والتعلم ندرك بشكل كبير إعادة تصميم المهام. على سبيل المثال، فى البعد التعديل (Modification) التكنولوجيا تسمح بإعادة تصميم مهمة كبيرة (عمليات متكاملة مع البريد الإلكترونى، نشربحث وعمل بروشور) بينما فى البعد إعادة التعريف (Redefinition) التكنولوجيا تسمح بإنشاء مهام جديدة لا يمكن تصورها سابقاً (المحاكاة، الوسائط المتعددة، انتاج فيلم)، يصف هذا النموذج بوضوح كيف يمكن دمج التكنولوجيا بالتسلسل فى التعليم دون تخطى أى مرحلة من مراحل التطوير (Lubega et al., 2014; Puentedura, 2006)

سادساً: دراسات أوضحت فاعلية النموذج

دراسة نقدية ل هاميلتون واخرون (Hamilton et al.,2016) فى الجامعات الامريكية تم فحص نموذج SAMR لإختيار ولإستخدام وتقييم التكنولوجيا على الرغم من إزدياد شعبيته بين المستخدمين له، إلا أنه ما زال غير واضح حالياً فى الأدبيات الموجودة، ولكن وضح البحث ألية إستخدام النموذج من الروضة وحتى الصف الثانى عشر من قبل المعلمين لكى يستطيعوا فهم التكنولوجيا وتطبيقها، وقدمت الدراسة مراجعة نقدية لنموذج SAMR بإستخدام النظرية والبحوث السابقة. وختم البحث باقتراحات لتوجيه جهود المعلمين نحو توظيف التكنولوجيا فى التعليم، إعتبار نموذج SAMR أداة يمكن من خلالها دمج التكنولوجيا لإستخدامها فى الصفوف وإقتراح تعديل على نموذج SAMR ليشمل المحتوى وليس المنتج .

ودراسة (Kihoza et al., 2016) وهى دراسة حالة هدفت الى تقييم فرص دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) والتحديات المتعلقة بالتكنولوجيا التعليمية والمحتوى المعرفى فى ضوء نموذج (TPACK) و(SAMR) وطبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من (206) من المدربين فى معاهد المعلمين، وتوصلت نتائج الدراسة أن

فعالية نموذج (TPACK) و (SAMR) يرتبط بالتخطيط الجيد لاستخدام التكنولوجيا وإعادة تصميم التعلم، وأن معظم التحديات التى تم تحديدها تعزى إلى غياب البنية التحتية، والإستعداد للتغيير، والافتقار إلى عنصر الكفاءة والخبرة عند تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التعليم.

ودراسة (Beisel, 2017) حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على وجهات نظر المعلمين وتصوراتهم حول دمج التكنولوجيا النقالة فى ضوء نموذج سامر، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إجراء عدة مقابلات مع (12) معلم ومعلمة من معلمى الرياضيات والتربية البدنية والعلوم والتكنولوجيا بمدرسة حى الزعفرانية من الذين قاموا بدمج التكنولوجيا فى تدريسهم، وقام الباحث بتوثيق البيانات من خلال قائمة رصد، ثم تحليلها وفقاً لنموذج سامر لتحديد مستويات دمج التكنولوجيا، وأظهرت النتائج أن أغلبية المعلمين يستخدمون التكنولوجيا فى المستوى المنخفض من النموذج (التعزيز)، وأعتبر المعلمون مشاركات الطلاب ومنتجاتهم التعليمية بأنها مساهمات فى تعديل المناهج الدراسية.

وهدفت دراسة خميس (2017) الى تقصى أثر استخدام نموذج SAMR فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين والتحصيل الدراسى فى الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر فى مديرية التربية والتعليم / بيت لحم للعام الدراسى 2017/2016 والبالغ عددهم (3571) طالبا وطالبة، وقد اظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا فى متوسطات علامات طلبة الصف العاشر فى مهارات القرن الحادى والعشرين واختبار التفكير الناقد تعزى لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية وفى ضوء ذلك أوصت الباحثة بضرورة المزيد من الدراسات لتناول أثر نموذج SAMR فى متغيرات أخرى.

وهدفت دراسة عيسى (2020) إلى تقديم نموذج مقترح يدمج بين كل من نموذج الذى يمثل أداة مفيدة لمساعدة المعلمين فى التفكير فى استخدام التكنولوجيا الخاصة بهم حيث يبدأ بإجراء تغييرات بسيطة فى طرق تصميم وتنفيذ التكنولوجيا وتقود الخبرة التعليمية للمتعلم لتحقيق المستوى التالى – والتعليم الافتراضى لزيادة فرص التعليم الفردى .

ودراسة (Wijaya et al., 2021) التى هدفت إلى تكامل التكنولوجيا فى تدريس الرياضيات فى التعليم العالى خلال جائحة كورونا باستخدام نموذج SAMR وأظهرت

النتائج قدرة المعلمين على دمج كل مستوى من مستويات نموذج SAMR خلال تدريسهم مادة الاحصاء وأظهروا فعالية النموذج خلال جائحة كورونا على الدراسه من خلال المنزل.

وأوضحت دراسة (Adulyasas et al., 2021) أهمية دمج التكنولوجيا فى التدريس لمادة الرياضيات باستخدام نموذجى SAMR و TPACK واستخدمت عينة مكونة من 30 من طلاب الصف السابع من مدرسة يالا بتايلاند ووجد البحث أن تحصيل الطلاب فى مادة الرياضيات كان أعلى بكثير بعد استخدامى النموذجى

وهدفت دراسة (Priyadi et al., 2021) إلى أهمية استخدام نموذج SAMR فى رفع الكفاءة المهنية للمعلمين فى الاطارات الأربع للنموذج (استبدال، تعديل، اضافة ، اعادة تصميم) ولتحسين كفاءة المعلمين الاندونيسيين وفقا لمتطلبات التعلم فى القرن الحادى والعشرين مع اطار عمل SAMR يجب أن يكون المعلم قادراً على استخدام التكنولوجيا للاستبدال والتعديل والاضافة واعادة التصميم.

وهدفت دراسة الأشقر(2021) إلى دراسة تأثير استخدام نموذج SAMR فى تدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجى للطالبة المعلمة بكلية البنات، وتم اختيار مجموعة الدراسة من طالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسى تخص اللغة العربية ، وكان عددهم (90) طالبة، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائى أن تدريس المقرر باستخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية ساعد فى تنمية الفهم العميق، والتقبل التكنولوجى لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات مجموعة الدراسة.

ثانياً: الفهم العميق Deep Understanding

حل المشكلات مع ما؟ وكيف؟ ولماذا؟ ومتى تطبق هذه المعرفة ، كما أطلقوا على الفهم العميق التعلم البنائى العميق Deep Structural learning، والتعلم العميق Deep iearning، والتعلم الهرمى Hierarchical(Deng, Yu,2014,198).

كما يؤكد (جابر عبد الحميد، 2003) أن الفهم العميق لدى الطالب ليس مقتصراً على المعرفة والمهارة فقط وإنما يتضمن استبصارات وقدرات تنعكس فى أداءات وسياقات مختلفة، ومن ثم يتطلب شواهد ودلائل لا يمكن اكتسابها وتحقيقها فى الاختبارات التقليدية.

تنبع أهمية الفهم العميق كونه من المهام الأساسية فى تدريس العلوم والتى تعلم الطلاب كيف يتعلمون لا كيف يحفظون المعلومات، مما يساعد كثيراً فى تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفى ووظيفته فى حياتهم.

يشير الفهم العميق إلى قدرة الطلاب على طرح الأسئلة ، والتوضيح والتفسير بعيداً عن الحقائق، بالإضافة إلى فهم المادة، وإظهار مستويات متقدمة من الفهم، ويعرفه

(جابر عبد الحميد، 2003، 286)بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التى تنمى وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء التى تنشأ من التأمل والمناقشة والاستقصاء واستخدام الأفكار.

مظاهر الفهم العميق:

يتفق كل من (جابر عبد الحميد،2003، Wiggins,2005) ان الفهم العميق ستة مظاهر أو سمات هى:

- الشرح أو التوضيح Expianation: هو تقديم أوصافا متقنة مدعمة للظواهر والحقائق والبيانات، ويقدم أسباباً معقول تيتند للنظريات والمبادئ المدعمة بالأدلة والبراهين مستخدماً عادات عقلية واعية ومنظمة.
- التفسيرInterpretation: أى يقدم معنا لحدث ، والوصول إلى نتيجة من بيانات منفصلة، وتقديم ترجمات ذات معنى ومدلول، وعملية بناء المعنى وامتلاك القدرات التفسيرية فى المواد الدرسية يمكن الطلاب من بناء عادات عقلية مستقلة مثل الكبار، لإضافة إلى القدرة على قراءة ما بين السطور.
- التطبيق Application: القدرة على استخدام المعرفة بفاعية فى مواقف جديدة وسياقات مختلفة.

- المنظورPerspective: أى يقدم وجهات نظر نقدية لما يسمعه من وجهات النظر الأخرى ، وتمثيل المشكلات بطرق مختلفة وحلها من زوايا متعددة من شأنه أن ينمى عادات عقلية ظاهرة ومميزة لدى الطلاب.
- التعاطفEmpathy : ويقصد به أن تتفهم الأخر بمعنى أن تضع نفسك مكانه، وتبتعد عن ردود أفعالك لكى تتفهم ردود أفعال الاخرين، ويسهم ذلك فى فهم ثقافة الأخرين وأفعالهم.
- معرفة الذات Self-Knowledge: أى يدرك الفرد تأملاته وعادته العقلية والشخصية التى تكون فهمه الخاص أأو تعوقه.

ويحدد(carson,2012) مظاهر الفهم العميق فى التفكير التوليدى، وطبيعة التفسيرات، وطرح الأسئلة، وأشطة ماوراء المعرفة، ومداخل إتمام المهمة، وتتضمن سمات الفهم العميق فى الإصرار لفهم المادة، والتفاعل الناقد مع الأخرين ، والربط بين الأفكار والمعارف الجديدة والخبرات السابقة، وتفحص المناقشات المنطقية ، وما يليها من فروض، وتنبؤ، واتخاذ القرار، وطرح تساؤلات أثناء التعلم، واستخدام أساليب تنظيمية لتكامل الأفكار.

ويتفق كل من (أيات حسن، 2018، إيمان أحمد، 2018) فى مظاهر الفهم العميق فى التفكير التوليدى، وطبيعة التفسيرات العلمية، وطرح الأسئلة، بينما يشير (عبد الناصر عبد البر، 2019) إلى مظاهر الفهم العميق فى التفكير التوليدى، واتخاذ القرار، والتفسير، وطرح الأسئلة، وكذلك كل من (تهانى محمد، 2018، أسامة جبريل أحمد، ياسر حسن مهدى، سالى كما اباهيم، 2020) على أبعاد الفهم العميق: الشرح ، التفسير، التطبيق، المنظور، معرفة الذات.

ويحقق الفهم العميق تعلم الطلاب العميق فى كل الصفوف مم خلال معلم متمرس فى فن التفكير وبيئة مصاغة بعناية، وذلك من خلال خمس تحولات ثقافية للتطور المهنى

(محمد أبو معليق، 2015، سحر محمد، 2017)، وهى:

الانخراط فى تطور مهنى قائم على الاستقصاء: أى يتدرب المعلم على التفكير بعمق ليتمكن من تصميم دروس تتميز بالمرومة والإبداع.

بناء مجتمع صفى قائم على الاستقصاء: بما يتضمنه ذلك من احترام أفكار الأخرين، ومشاركة أفكارهم الخاصة بحرية، بعيداً عن الرهبة من الوقوع فى الأخطاء.

- تدريب العقول يومياً Exercise the brain daily تعلم كيفية بناء مهارات التفكير اللازمة للفهم العميق وتطورها مع الوقت، وتتطلب ممارسة وافية باستمرار.
- بناء تعلم مناسب Make learning relevant بتطوير طرق إبدلعية للتفكير فى المعلومات ومن ثم تتطور قدرتهم على بناء العلاقات والتفكير خارج الصندوق.
- توظيف المصادر التكنولوجية Integrate technological resources من خلال المصادر المختلفة من تويتر، ومدونات، والمحادثات الجماعية التى توسع من نطاق المناقشة .

ويشير كل من (محمد أبو معليق، 2015،Kabaker,2015) بأن المعلم يجب عليه التركيز على مجموعة من المهارات الأساسية حتى تؤهله من قيادة لعملية تعلم بفهم عميق وهى : اتقان المحتوى الأكايمى، التفكير النقدى، حل المشكلات المعقدة، العمل التعاونى فى مجموعات، التواصل بفاعلية، التركيز على الوجه الذاتى ودمج التغذية الراجعة بتعلم كيف يتعلم.

ولأهمية تنمية الفهم العميق فى الفيزياء لدى الطلاب سعت بعض الدراسات إلى تنميته من خلال استراتيجيات وبرامج تدريبية مختلفة ومنها: دراسة (ايات حسن، 2018)، والتى أوضحت فاعلية استخدام إستراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق فى تنمية الفهم العميق فى مادى الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (السيد ابراهيم، 2019) والتى أوضحت فاعلية برنامج قائم على المعمل الافتراضى فى تنمية الفهم العميق فى العلم لتلاميذ المرحلة الاعدادية، ودراسة (حمودةأحمد، 2019) والتى أوضحت فاعلية الفصول المعكوسة فى تدريس الأحياء فى تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوى بالمملكة العربية السعودية، دراسة (أسامة جبريل، ياسر حسن، سالى كمال، 2020) والتى أوضحت فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعى فى تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (محمود رمضان، هالة إسماعيل، 2021) والتى أوضحت فاعلية تدريس العلوم باساخدام التعلم الترفيهى فى تنمية الفهم العميق لتلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعياً.

اجراءات الدراسة:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والذى ينص على:

"ما البرنامج القائم على نموذج SAMR فى تدريس الفيزياء لتنمية بعض مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية؟

فى ضوء اطلاع الباحثة على العديد من الأدبيات والبحوث التى اهتمت ببرامج تدريس العلوم التى فى ضوئها تم تنظيم مجموعة من الخطوات لتصميم البرنامج التعليمى القائم على نموذج سامر، وفيما يلى عرض لخطوات وإجراءات تصميم البرنامج التعليمى

1- مرحلة الدراسة والتحليل

وتعد هذه المرحلة هى نقطة البدء فى عملية بناء البرنامج التعليمى، حيث يتم من خلالها تحديد خصائص المتعلمين، وتحديد الحاجات التعليمية للبرنامج، ودراسة الواقع الذى سيتم فيه تطبيق البرنامج ومصادر التعلم المتوفرة والمتعلقة بموضوع البحث، وفيما يلى عرض لإجراءات هذه المرحلة.

أ – **تحديد خصائص وخبرات المتعلمين**

وقد تم تحديد خصائص المتعلمين أفراد العينة بالبحث فى النقاط الأتية:

1. تلاميذ الصف الثانى الثانوى بمدرسة مشتول القاضى الثانوية المشتركة.
2. العمر متقارب فيما بينهم.
3. يوجد لديهم إقبال واستعداد لاكتساب المهارات المتضمنه بالبرنامج.
4. لديهم رغبة فى استخدام التطبيقات التكنولوجية أثناء عملية التعلم.
5. لديهم الرغبة فى المشاركة والتواصل مع بعضهم البعض.

ب- **تحديد الحاجات التعليمية للمتعلمين:**

وفى هذه الخطوة تم الأتى:

1. تحديد الاحتياجات التعليمية الفعلية للمتعلمين فى ضوء نموذج سامر من خلال تطبيق اختبار الفهم العميق قبل البدء فى اعداد البرنامج التى فى ضوئها تم

وصف الواقع الحالى لهم، والواقع المنشود الذى يجب أن يظهروا عليه بعد المرور بدراسة البرنامج التى أظهرت ضرورة ومقدار الحاجة إلى البرنامج التعليمى.

2. تحديد أهم المهارات والخبرات المرتبطة بتنفيذ البرنامج، وتم تحديد أهم جوانب القصورأوالضعف فى التعامل مع بعض المهارات الخاصة بالتطبيقات التكنولوجية، أو مهارات التعامل مع الانترنت، أو الكمبيوتر التعليمى.

وتمثلت الحاجات التعليمية لدى المتعلمين للبرنامج الحالى على:

- انخفاض الرغبة فى تعلم العلوم.
- انخفاض الجانب الأدائى المهارى عند المتعلمين حول البرنامج قبل التطبيق، ومن ثم يهدف البرنامج إلى الارتقاء بمستوى أدائهم ومنتجاتهم التعليمية.
- الاتجاهات غير الايجابية نحو استخدام التكنولوجيا فى التدريس قبل التطبيق، ومن ثم يهدف البرنامج إلى تعديل وتغيير هذه الاتجاهات.
- انخفاض القدرة على توظيف مهارات التفكير المنتج فى التعامل مع المشكلات، ومن ثم يهدف البرنامج إلى تنمية قدراتهم على توظيف هذه المهارات.

ج- دراسة واقع المصادر والموارد التعليمة:

نظرا لأن البرنامج الحالى يعتمد على التطبيقات التكنولوجية، وبعض البرامج التى يتم تعليم الطلاب عليها، فإنه يحتاج إلى مصادر وموارد وأجهزة فى تنفيذ فعالياته، ويمكن عرضها فى الأتى:

1- قاعة محاضرات تحتوى على شاشة عرضData show
2- تليفون لدى المتعلم متصل بالانترنت.
3- تحديد المصادر الالكترونية التى يرجع إليها المتعلم فى أثناء التعليم والمصادر المتحة بالبرنامج.
4- توافر جهاز كمبيوتر لدى المتعلم متصل بالانترنت بالمنزل.

د- المعوقات

هناك بعض المعوقات التى واجهت الباحثة أثناء الإعداد لتطبيق البرنامج التى يمكن عرضها فى الأتى:

- عدم تفهم الطلاب طبيعة البرنامج، ظناً منهم أنهم ليس لديهم مهارات حول استخدام بعض تطبيقات التكنولوجية، وتم التغلب عليها من خلال عمل جلستين تمهيديتين؛ للتعريف بطبيعة البرنامج، والفوائد التى سوف تعود عليهم بعد دراسة البرنامج ، إلى جانب عرض فيديوهات تعليمية حول مهارات التعامل مع بعض التطبيقات التكنولوجية، والاستماع الى الاستفسارات والرد عليها.

2- مرحلة تصميم البرنامج

وتشير الى مجموعة الاجراءات التى تم اتباعها لبناء البرنامج التعليمى القائم على نموذج سامر؛ لذا تم إجراء الخطوات الفرعية لهذه المرحلة، وتم فى هذه المرحلة الخطوات الأتية:

أ- تحديد الأهداف العامة للبرنامج، وتمثلت فيما يلى:

1- تنمية مهارات الفهم العميق لدى التلاميذ.
2- تغيير الاتجاه نحو قيمة استخدام التكنولوجيا فى تصميم الدروس اليومية، من خلال بيان أهميتها فى تغيير شكل التدريس، وزيادة فاعليته.

ب – **اشتقاق الأهداف السلوكية:**

تم اشتقاق الأهداف السلوكية للبرنامج فى ضوء الاحتياجات التعليمية، حيث تم ترجمة الاحتياجات التعليمة إلى أهداف سلوكية قابلة للملاحظة، والقياس، وتم مراعاة أن يكون لكل موضوع من موضوعات البرنامج مجموعة من الاهداف السلوكية متمثلة فى:

1- أهداف معرفية وتنوعت فى مستويات الاهداف المعرفية الستة لبلوم، وخاصة المستويات العليا؛ لتحقيق هدف البرنامج فى تنمية مهارات التفكير العليا .
2- أهداف وجدانية وتختص: بالجوانب المتعلقة بالمشاعر والاتجاهات نحو رغبتهم فى تعلم مادة العلوم.
3- أهداف مهارية: (أدائية، وعقلية)، وتتمثل فى التعامل مع التطبيقات التكنولوجية، وممارسة المهارات العلمية المرتبطة بالبرنامج، وقدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة.

4- ويحتوى كل موضوع من موضوعات البرنامج على أهداف إجرائية تعرض فى بداية كل موضوع بالبرنامج، كما تعرض بدليل المعلم (المحاضر).

3- محتوى وموضوعات البرنامج:

تم تحديد محتوى وموضوعات البرنامج من خلال مراعات الاحتياجات التعليمية للمتعلمين، والاطلاع على الادبيات والبحوث المتعلقة بنموذج سامر، والفهم العميق، لتحديد المادة العلمية المقدمة بالبرنامج فى صورة معلومات، وحقائق، ومفاهيم، وتعميمات، واتجاهات، ومهارات؛ لتحقيق أهداف البرنامج فى بداية كل موضوع فى دليل المعلم.

وتم الاخذ فى الاعتبار أن يحتوى البرنامج على العناصر الأتية:

1- أن يكون متناسقاً مع الأهداف العامة والأهداف السلوكية.
2- أن يكون قابلاً للتقويم.
3- أن يحقق نمو الفهم العميق لديهم.
4- ان يكون متنوعاً، فلا يركز على جانب يهمل الجوانب الأخرى.

ثالثاً: بناء دليل المعلم بإستخدام نموذجSAMR

تم إعداد دليل المعلم (المحاضر) للإسترشاد به فى تدريس مقرر الفيزياء باستخدام نموذج سامر ولقد مرت عملية إعداد هذا الدليل بعدة خطوات :

1- تحديد الهدف من الدليل

تم إعداد هذا الدليل بهدف مساعدة المعلم فى تدريس مقرر الفيزياء بإستخدام نموذج SAMRلطلاب الصف الثانى الثانوى من أجل تحقيق هدف تسعى إليه الدراسة الحالية يتمثل فى تنمية بعض مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية.

2- مقدمة الدليل

إشتملت مقدمة الدليل على مفهوم نموذجSAMR ، جدول زمنى لتدريس موضوعات مقرر الفيزياء ، الأهداف العامة للمقرر، الأنشطة والأدوات التعليمية المستخدمة فى تدريس موضوعات المقرر، توجيهات المعلم لإستخدام نموذج SAMR فى تدريس موضوعات مقرر الفيزياء ، وموضوعات المقرر التى تم تصميمها بإستخدام نموذج

سامر ويتضمن كل موضوع رئيسى عددًا من الموضوعات الفرعية، وسوف تتناول الباحثة هذه العناصر فيما يلى:

أ- **نبذة عن نموذجSAMR**

تم فيها توضيح خطوات النموذج (الاستبدالSUBSTITUTION- الزيادة -Augmentationوالتعديل -Modification اعادة التعريف (Redefinitionوتم توضيح كل خطوة على حده والهدف منها.

ب- **جدول زمنى لموضوعات المقرر:**

تم عرض موضوعات المقرر مع توضيح المدة الزمنية لدراسة تلك الموضوعات مع الإلتزام بالمخطط الزمنى للمقرر الدراسى.

ج- الأهداف العامة لموضوعات مقرر الفيزياء:

تم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها من تدريس مقرر الفيزياء بإستخدام نموذج سامر من خلال فحص محتوى المقرر وفى ضوء أهداف تدريس مادة الفيزياء لدى طلاب المرجلة الثانوية والتى أشتقت منها الأهداف السلوكية بكل موضوع من موضوعات المقرر بحيث روعى التنوع فيها لتشمل جوانب الأهداف الثلاثة (المعرفية - المهارية – الوجدانية).

د- **الأنشطة والأدوات التعليمية المستخدمة:**

تم عرض جميع الأنشطة التعليمية المستخدمة فى مقرر الفيزياء وتحديد الأدوات والمواد المستخدمة فى كل نشاط.

هـ - توجيهات للمعلم .

تم وضع مجموعة من التوجيهات للمعلم وعليه أن يقوم بإتباعها حتى يحقق الأهداف المرجوة من إستخدام نموذج سامر وتشمل تقسيم الطلاب إلى مجموعات غيرمتجانسة، تهيئة التلاميذ للعمل التعاونى وتوجيههم لطريقة المناقشة وتحديد المجموعات التى ينتمون إليها، التأكيد على جذب إنتباه الطلاب نحو موضوع الحصة، وجود الأدوات التعليمية، والإهتمام بالتقويم والتغذية الراجعة لمعرفة ما تم تحقيقه من الأهداف وللتغلب على نقاط الضعف لدى الطلاب .

و-**التخطيط لتدريس كل موضوع من موضوعات منهج الفيزياء** .

تم تقديم كل موضوع من موضوعات مقرر الفيزياء وفقًا لنموذج سامر ووفقًا لخطواته وقد إشتمل على (العنوان – الأهداف التعليمية – الأدوات والبرمجيات التى يمكن

استخدامها- الأنشطة التى ينفذها الطلبة عند دراسة الموضوع باستخدام نموذج سامر – عرض الموضوع باستخدام مراحل نموذج سامر).

3- ضبط الدليل

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء أرائهم حول-:

أ- سلامة الصياغة علمياً ولغوياً .

ب- شمولية البرنامج لموضوعات الفيزياء المعدة بالبحث .

ج- مدى ارتباط أهداف البرنامج بموضوعات الفيزياء .

د- حذف أو إضافة أى ملاحظة على فقرات أخرى .

هـ - إضافة مايرونه مناسبًا من مقترحات خاصة بالدليل، أوأى ملاحظات أخرى.

و- وفى ضوء ما اقترحه المحكمون من تعديلات شملت صياغة الأهداف، وكذلك إجراءات الدليل تم إعداد الدليل فى صورته النهائية.

4- إعداد الدليل فى صورته النهائية .

فى ضوء ما أقترحه المحكمون من تعديلات شملت تعديل صياغة بعض الأهداف مثل دمج الأهداف المتشابهة، كما كان هناك بعض الأخطاء اللغوية تم تعديلها، وكذلك تم تعديل الأنشطة الصفية حيث كانت معظمها عبارة عن أسئلة وليست أنشطة، كما تم توضيح خطوات نموذج سامر بشكل جيد حيث كانت غير واضحة فى بعض الأجزاء، وبذلك تم وضع دليل المعلم فى صورته النهائية، وأصبح صالحًا للإستخدام فى تدريس مقرر الفيزياء بإستخدام نموذج سامر.

ثانياً: اعداد أداة الدراسة

اختبار الفهم العميق:

- **الهدف من الاختبار**: هو قياس الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية بمقرر الفيزياء بعد دراسته نموذج SAMR .
- **أبعاد الاختبار**: لتحديد أبعاد الاختبار تم الاطلاع على بعض الدراسات السابقة والتى تناولت الفهم العميق وأبعاده (ميرفت هانى، محمد الدمرداش، 2015، سحر محمد، 2017، حمودة أحمد، 2019)

وتم تحديد أبعاد الاختبار فى الأبعاد التالية:

- **الشرح**: وهو قدرة الطلاب على تقديم شرح وتوضيح للمحتوى العلمى لمنهج الفيزياء، مع تدعيم هذا التوضيح بالمبررات المناسبة.
- **التفسير**: وهو قدرة الطلاب على تجديد الأسباب التى أدت لنتائج معينة، والتوصل إلى نتائج من وقائع مصدق بها علميا وتقديم تفسيرات ذات معنى حولها.
- **التطبيق**: وهو قدرة الطلاب على استخدام المعرفة العلمية بمنهج الفيزياء والمهارات فى مواقف وسياقات جديدة.
- **المنظور**: وهو قدرة الطلاب على تمثيل أو تصوير المشكلات المرتبطة بمنهج الفيزياء بعدد من الطرق المختلفة وحلها من زوايا مختلفة.
- **معرفة الذات**: وهو قدرة الطلاب على الوعى بما تفهمه وما لا تفهمه بالمحتوى العلمى بالعلوم المتكاملة، والتصرف الملائم مع ما تعرفه.

- **صياغة مفردات الاختبار**: تم صياغة مفردات الاختبار فى قسمين، القسم الأول يتضمن أسئلة اختيار من متعدد تقيس أبعاد (الشرح – التفسير- التطبيق- المنظور) من أبعاد الفهم العميق بحيث تتضمن كل عبارة سؤال معين يليه أربعة بدائل يختار الطالب من بينها، أماالقسم الثانى فتضمن مجموعة من العبارات يتم الاستجابة عنها باستخدام طريقة ليكرت ذات الاستجابات الثلاثية المتدرجة، وتقيس بعد (معرفة الذات)، ويوجد أمام كل عبارة (غالبا، أحيانا، نادرا)، وعلى الطالب قراءة العبارة جيدا واختيار البديل الملائم لرأيها، وهذه الاستجابات لها أوزان تتراوح من 1-3 حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة).
- **صدق الاختبار:** للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه فى صورته الأولية المتكونة من (65) عبارة على مجموعة من الخبراء فى مجال التربية العلمية لإبداء الراى حول مدى سلامة وصحة الاختبار من حيث الصياغة والمضمون العلمى، ومدى ارتباط العبارات بأبعاد الاختبار، ومناسبتها لمستوى الطلاب.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: طبق الاختبار فى صورته الأولية على (90) طالب وطالبة من طلاب الصف الثانى الثانوى بهدف:

- **حساب زمن الاختبار**: تبين من خلال التجريب الاستطلاعى للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الاجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو (50) دقيقة.

- **حساب ثبات الاختبار**: تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة تطبيق الاختبار، وكانت قيمة الثبات تساوى(0.82) وهذا يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات، ويصلح كأداة للقياس.(صلاح الدين محمود، 2002، 156).
- **الصورة النهائية للاختبار**: بلغ عدد مفردات الاختبار فى صورته النهائية للقسم الأول(40) مفردة وجدول (2) يوضح مواصفات القسم الأول لاختبار الفهم العميق، كما تم تصحيح القسم الأول للاختبار بناء على مفتاح التصحيح الذى أعدته الباحثة وتم تقدير درجة واحدة لكل غجابة صحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للقسم الأول للاختبار (40) درجة، والدرجة الصغرى صفر، أما القسم الثانى من الاختبار لبعد مفهوم الذات المكون من 20عبارات تكون الدرجة (3-2-1)فى حالة العبارات الموجبة و(1-2-3) فى حالة العبارات السالبة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للقسم لبثانى للاختبار 60 درجة، كما يوضحه جدول (3)، وبذلك تكون الدرجة العظمى لاختبار الفهم العميق ككل (100) درجة، والصغرى (20) درجة.

جدول(1)

مواصفات القسم الاول لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	أرقام العبارات	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
الشرح	1، 5، 13، 9، 17، 21، 25، 35، 31، 40	10	%25
التفسير	3، 7، 10، 19، 15، 23، 27، 30، 34، 39	10	%25
التطبيق	2، 8، 12، 16، 20، 28، 24، 32، 36، 38	10	%25
المنظور	4، 6، 11، 14، 18، 22، 26، 29، 33، 37	10	%25
المجموع	40	40	%100

جدول(2)

مواصفات القسم الثانى لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
مفهوم الذات	41، 43، 44، 46، 48، 52، 53، 55، 56، 57.	42، 45، 47، 49، 50، 51، 54، 58، 59، 60.	20	%100
المجموع	10	10	20	%100

ثالثاً: التصميم التجريبى وإجراءات التجربة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبى التصميم شبه التجريبى وكانت الخطوات المتبعة كالتالى:

- **متغيرات الدراسة:** المتغير المستقل: المعالجة التدريسية (نموذج SAMR)، والمتغيرات التابعة: الفهم العميق.
- **اختيار مجموعة الدراسة:** شملت مجموعة الدراسة طلاب الصف الثانى الثانوى، بمدرسة مشتول القاضى، للعام الدراسى 2023-2024 م، وقد بلغ العدد الكلى لمجموعة الدراسة (90) طالب.
- **التطبيق القبلى لأداة الدراسة:** تم تطبيق أداة الدراسة (الفهم العميق) على مجموعة الدراسة قبل بدء تدريس البرنامج فى بداية الفصل الدراسى الاول للعام الدراسى 2032-2024 م؛ وذلك للحصول على المعلومات القبلية التى تساعد فى العمليات الاحصائية الخاصة بنتائج الدراسة، وقد قامت الباحثة بتعريف الطلاب بأداة الدراسة، والهدف منها، وتأكدت من وضوح التعليمات وصياغة العبارات.

رابعاً: تدريس المقرر:

قبل إجراء التجربة التقت الباحثة بطلاب الصف الثانى الثانوى التى تم اختيارها لتوضيح الغرض من الدراسة، وكيفية التدريس فى ضوء نموذج SAMR ، وتقسيم المجموعات والمهام التى سيقومون لها، وبدأ التدريس للمجموعة ابتداء من

2023/11/10م، واستمر حتى 2023/12/29م، بواقع محاضرة فى الاسبوع لمدة ساعتين، بواقع سبعة أسابيع.

خامساً: التطبيق البعدى لأداة الدراسة:

بعد الانتهاء من التدريس أعيد تطبيق أداة الدراسة (اختبار الفهم العميق) على المجموعة يومى 1، 2-1-2024م.

سادسا : المعالجة الإحصائية للبيانات:

بعد الانتهاء من كل من التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق، وقامت الباحثة برصد الدرجات الخاصة بمجموعة الدراسة، والمعالجة الإحصائية للنتائج باستخدام SPSS، واستخدام (اختبار ت) للمجموعات المرتبطة.

عرض النتائج ومناقشتها:

تناولت الباحثة عرض النتائج التى تم التوصل إليها من خلال تجربة الدراسة، وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها، وإلى أى مدى تحققت الفروض التى سبق عرضها؛ ثم تقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج تطبيق اختبار الفهم العميق:

للإجابة عن التساؤل الفرعى " ما تأثير استخدام نموذج SAMR فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثانى الثانوى؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق، وحساب قيمة(ت) ودلالتها وحجم التأثير، كما يوضحها جدول(3).

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) ودلالتها؛ لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق لطلاب المرحلة الثانوية مجموعة الدراسة (ن=50).

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق البعدى		التطبيق القبلى		قيمة ت	حجم التأثير
		م1	ع1	م2	ع2		
الشرح	10	2.29	1.21	7.75	1.02	*51.31	**2.93 كبير
التفسير	10	1.96	1.03	6.33	1.09	*40.19	**3.82كبير
التطبيق	10	1.87	1.86	7.01	0.99	*54.02	**4.97كبير
المنظور	10	2.86	1.15	6.19	1.26	*36.04	**2.89كبير
مفهوم الذات	60	20.50	1.49	49.29	0.98	*52.34	**4.44كبير
الاختبار ككل	100	29.48	2.32	76.57	2.76	*62.52	**9.50كبير

*دالة عند مستوى 0.1

يتضح من نتائج جدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المرحلة الثانوية مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق بأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدى؛ وهذا يؤكد صحه الفرض الأول، ويدل على أن دراسة طلاب مجموعة الدراسة لمنهج الفيزياء باستخدام نموذج سامر ساهم فى تنمية الفهم العميق للمنهج.

تفسير النتائج الخاصة بتأثير استخدام نموذج سامر على تنمسة الفهم العميق: أوضحت نتائج اختبار الفرض الاول تنمية الفهم العميق، ودل على ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الفهم العميق بأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدى، كما دل حجم التأثير الكبير على الاختبار، تأثير استخدام نموذج سامر فى تنمية الفهم العميق.

وترى الباحثة أن تأثير استخدام نموذج سامر فى تنمية الفهم العميق قد يرجع إلى:

- التدرج فى مستوى دمج التكنولوجيا كما فى نموذج سامر بمقرر الفيزياء ساعد فى فى زيادة الفهم للمقرر حيث يبدأ الطلاب من السهل للصعب حتى الوصول إلى الابتكار والمشاركة.
- تعامل الطلاب مع المحتوى فى الوقت الذى يريدوه، والتقدم فى المنهج بالقدر الذى يتلائم مع قدراتهم وسرعتهم فى التعلم، زاد من فهمهم للمنهج.
- تقديم المحتوى بطريقة مبسطة وشيقة بشكل يساعد على الانتباه، وعدم الملل، وتوصيل المعلومة بسهولة، كما يتضمن المحتوى مواقف وقضايا تشغل تفكير الطلاب فى هذه المرحلة قد يشجعهم على المشاركة ونشر التعليقات على الفصل الدراسى.
- قيام الطلاب بالأنشطة المتضمنه بموضوعات المنهج ورفعها على الفصل الدراسى، وكذلك إتاحة الفرصة لهم بالبحث عبر الانترنت، فتح أفاقا جديدة للطلاب وعزز من معلوماتهم، وزودهم بالمعلومات الناقصة أو توضيح الغير مفهوم منها.
- المناقشات والحوارات بين الطلاب بعضهم البعض فى الفصل الدراسى ساعد على توضيح الكثير من جوانب المنهج.
- مشاهدة الطلاب للفيديوهات المرتبطة بكل موضوع ومشاركتهم بالتعليقات مع زملائهم ساهم فى زيادة فهم المقرر.

وبهذا تتفق نتائج اختبار الفرض الأول مع ما توصلت إليه الدراسات التالية التى اهتمت بتنمية الفهم العميق:

دراسة(أسامة جبريل، سالى كمال، 2020) والتى أوضحت فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعى فى تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية لدى طلاب المرحلة الثانوية، درساة (سحر محمد، 2021) والتى أوضحت فاعلية غلإخفاق المنتج فى بيئة الاستقصاء الرقمى على تنمية الفهم العميق بالكيمياء العضوية لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (محمود رمضان، هاله اسماعيل، 2021) والتى أوضحت فاعلية تدريس العلومباستخدام التعليم الترفيهى فى تنمية الفهم العميق لتلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعياً.

التوصيات والمقترحات:

أ- توصيات الدراسة

فى ضوء ما أشارت إليه نتائج الدراسة الحالية يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- تفعيل ثقافة التعلم الالكترونى بين الطلاب بالجامعات وكذلك أعضاء هيئة التدريس.
2- اقتراح مقررات لتوظيف التطبيقات التكنولوجية ودمجها فى العملية التعليمية.
3- توظيف نموذج SAMR لدمج التكنولوجيا فى التعليم فى مراحل التعليم المختلفة.
4- تبنى التكامل التكنولوجى فى التعليم بطريقة منظمة ومتسلسلة ومخطط لها، وإستخدام نموذج SAMR كإطار للتكامل التكنولوجى.
5- تفعيل التقنيات الحديثة من حاسوب وتطبيقاته وهواتف محمولة وأجهزة ذكية وتطبيقاتها وتوظيفها بشكل فعال فى الأنشطة التعلمية والتربوية.
6- تدريب الطلاب على الية تكامل التكنولوجيا وأجهزتها وتطبيقاتها فى العملية التعليمية التعلمية.

ب- مقترحات الدراسة

إستكمالًا لما بدأته الدراسة الحالية، إقترحت الباحثة مجموعة من البحوث المكملة للدراسة الحالية:

1- فاعلية استخدام نموذج SAMR فى تنمية عادات العقل والرضا عن التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
2- برنامج مقترح فى ضوء نموذج SAMR فى تنمية عادات العقل والرضا عن التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
3- أثر استخدام نموذج سامر وأساليب معرفية أخرى فى بيئة التعلم الإلكترونى فى تنمية الكفاءات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
4- دراسة وصفية حول اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام نماذج دمج التقنية فى التعليم فى الجامعات المصرية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

أبو دية، هناء خميس.(2021). فاعلية برنامج تدريبى مقترح قائم على المعرفة التكنولوجية التربوية لنموذج تيباك (TPACK) فى تنمية بعض الكفايات التدريسية لدى الطالبات معلمات معلم صف بالكلية الجامعية للعلوم التطبيقية –غزة. المجلة الدولية أبحاث فى العلوم التربوية والإنسانية والأداب واللغات، 2(3)، 172-209.

أبو رية، حنان حمدى، عبد العزيز، دعاء عبد الرحمن. (2018). واقع معتقدات الكفاءة الذاتية نحو التكامل بين المحتوى التربوى والتكنولوجى TPACK لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية جامعة طنطا. مجلة كلية التربية، 29(116)، 86-136.

أحمد، أسامة جبريل، مهدى، ياسر حسن، إبراهيم، سالى كمال(2020): فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعى لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتى لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة البحث العلمى فى التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، 21(4)، 307-349.

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

جابر، جابر عبد الحميد (2003): الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق، القاهرة، دار الفكر العربى.

حسانين، السيد ابرهيم محمد (2019): برنامج قائم على المعمل الافتراضى لتنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية،مجلة البحث العلمى فى التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، 20(8)، 490-502.

حسانين، بدرية محمد. (2020). تطوير برامج إعداد معلم العلوم فى العصر الرقمى وفقاً لإطار تيباك. المجلة التربوية، 70(2)، 2-58.

خميس، فاطمة خليل .(2017). أثر استخدام نموذج SAMR فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين والتحصيل الدراسى فى الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر رسالة ماجستيرغير منشورة. جامعة القدس. فلسطين.

خميس، محمد عطية. (2015، اغسطس 26-27). أزمة بناء مناهج العلوم والرياضيات جلسة المؤتمر. المؤتمر العلمى الدولى الرابع والعشرون للجمعية المصرية للمناهج، برامج إعداد المعلمين فى الجامعات من أجل التميز، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة، جامعة عين شمس، 121-142.

الخولى، أيات حسن صالح (2018): أثر استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق فى تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية فى مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(6)، 1-64.

راضى، عماد طعمة.(2019). تأثير تكنولوجيا التعليم (S.A.M.R) فى تعلم بعض المهارات الهجومية المركبة لكرة السلة. مجلة علوم الرياضة، 38(11)، 22-40.

الشهرانى، حامد على مبارك. (2019). العوامل المؤثرة على تقبل طلاب جامعة الملك خالد لاستخدام تطبيق الواتس اب فى دعم العملية التعليمية فى ضوء النظرية الموحدة لتقبل التكنولوجيا UTAUT .المجلة التربوية، 64(8)، 184-218.

عبد الباسط، محمود هلال.(2021). أزمة جائحة كورونا " Covid19" وإشكاليات التعليم عن بعد: تحديات ومتطلبات. المجلة التربوية، 1(83)، 1-17.

عبد الفتاح، سالى كمال إبراهيم. (2018). فاعلية نموذج الإستقصاء الثمانى ws8 فى العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والإتجاه نحو العمل داخل مجتمع التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية، 26(11)، 155- 192.

عبد الكريم، سحر محمد (2017): برنامج تدريبى قائم على معايير الجيل الثانى NGSS لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمى والجدل العلمى لدى معلمى العلوم بالمرحلة الابتدائية، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، 87(7)، 21-111.

عز الدين، سحر محمد يوسف(2021): أثر الإخفاق المنتج فى بيئة الاستقصاء الرقمى على تنمية الفهم العميق والتحصيل فى الكيمياء العضوية وتوجه الهدف لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، مجلة البحث العلمى فى التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، 22(1)، 290-329.

العمور، يوسف سليمان(2016): فاعلية غرفة جوجل الصفية المحوسبة Google Classroom فى اكتساب المفاهيم الإحيائية وتحسين دافعية تعلم العلوم الحياتية ومهارات التعلم التشاركى فى وحدة الدم لدى طلبة الصف العاشر، دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك.

عيسى، ريهام مصطفى.(2020). الواقع المدمج فى التعليم: دور نموذج سامر لدمج التقنية فى التدريس، مجلة البحوث المالية والتجارية، 21(2)، 227- 263.

الغامدى، عادل. (2016). تقويم أداء الطالب المعلم فى كلية التربية بجامعة الباحة فى ضوء كفايات تدريس القرأن الكريم، مجلة جامعة الباحة للعلوم الانسانية، (6).

الفار، إبراهيم عبد الوكيل. (2017). فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR لدمج التقنية فى فصول الرياضيات والاتجاه نحوها. مجلة كلية التربية، 48)4)، 1110-1237.

فرج الله،عبد الكريم موسى، أبو السكران، محمد نعيم .(2018). تقويم كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للصفوف (6-8) الأساسية فى ضوء مهارات التفكير المنتج بحث مقدم. المؤتمر التربوى السادس " المناهج الفلسطينية الجديدة طموحات وتحديات، جامعة الأقصى، كلية التربية.

ثانياً :المراجع الأجنبية

Alivi,J.(2019). Areview of TPACK and SAMR models:how should language teachers adopt technology?.Journal of English for Academic and Specific Purposes, 2(2),1-11.

Bloemsma,M .(2013). Student Engagement, 21st Century Skills, And How The Ipad Is Transforming Learning In The Classroom, Columbia University.

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

Hanover. (2011). A Crosswalk of 21st Century Skills. Washington DC. USA .

Hegarty, B., & Thompson, M. (2019). ATeacher's Influence on Student Engagement :Using Smartphones for Creating Vocational Assessment Portfolios. Journal of Information Technology Education Research,18,113-159.

Hooker, C. (.(2014SAMR swimming lessons. Retrieved from http://hookedoninnovation.com/2014/08/01/samr-swimming-lessons/https://hookedoninnovation.

Kames, A., & Bean, S. (2014). Methods and Materials For Teaching The Gifted.Waco, TX: Prufrock Press.

Kaufman, D.(2018). The Implementation Of A One-To-One Ipad Program In An Urban High School. International Journal of Research in Education and Science .DOI:10.21890/ijres.428269.

Lubega T., Kajura, M. & Birevu, M. (2014). Adoption of the SAMR Model to asses ICT pedagogical adoption: A case of Maker University. International Journal of e Education,e-Business,e-

Managementand,e-Learning,4(2).
(http://www.ijeeee.org/Papers/312-CZ607.pdf

Nicky, N. (2012). Mobile learning. ELT Journal Advance Access.

Overbaugh, R., & Lu, R.(2008).The Impact of a NCLB-EETT funded professional Development program on Teacher Self- Efficacy and Resultant Implementation. Journal of Research on Technology in Education, 41(11), 43-55.

Parton, J., & James,N.(2013).Productive and Re-Productive Thinking in Solving Insight Problems. The Journal of Creative Behavior, 48(1), 44-63.

Patton, D. (2015). A Phenomenological narrative of teachers' implementation of technology integration based on the SAMR Model. The Faculty of the College of Graduate Studies(PHD Dissertation, Lamar University Beaumont.(

Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education in the state of Maine. Retrieved from http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2006_11.html

Puentedura, R. (2013). SAMR: Moving from enhancement to transformation,http://www.hippasus.com/rrpweblog/arc hives/000095.htm

Puentedura, R. (2014). Learning, technology, and the SAMR model: (http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/Learni ngTechnologySAMRModel.pdf(

Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E. (2014). The SAMR model as a Framework for Evaluating Learning.Online Learning Journal, 18(2). Retrieved December 12, 2021 from https://www.learntechlib.org/p/183753

Savignano, M.(2017). Educators Percpetions of the Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition Model for Technology Integration [Doctoral dissertation, University of Northern Colorado]. https://digscholarship.unco.edu/dissertations/45