استخدام نموذج SAMR لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات

إعداد
د/ سماح فاروق المرسي الأشقر
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية البنات- جامعة عين شمس

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية 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 غبر 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 (٩٠) طالبة ،وتم التطبيق بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار ت (T-test) للعينات المرتبطة وحساب حجم التأثير ومربع ايتا، أن تدريس المقرر باستخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية ساعد في تنمية الفهم العميق ، والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات مجموعة الدراسة، وقد تمت مناقشة النتائج وتقديم بعض التوصيات المرتبطة بنتائج الدراسة ومجالاتها ، كما اقترحت الباحثة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث .

الكلمات المفتاحية: نموذج SAMR، فصول جوجل التعليمية، الفهم العميق، التقبل التكنولوجي

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

Samah Farouk Al Morsy AL Ashkar
Assistant Professor of Curricula and Methods of Teaching Science
Women's College Ain Shams University

ABSTRACT

The current study aimed at 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, The group of study consisted of (90) Student Teacher in Women's College , The researcher design the integrated science course in the light of SAMR model across Google classroom, and study tools (deep understanding test– technology acceptance scale), The results showed by using T-Test for dependent samples and calculated the impact size that using of SAMR model in teaching integrated science across Google classroom had a positive effect on developing the deep understanding and technology acceptance .

Results were discussed and presented recommendations related to the results of the study, the researcher also suggested making further studies and researches.

Key words: SAMR model- Learning Google Classroom – Deep Understanding – Technology acceptance **.**

مشكلة الدراسة وأبعادها

مقدمة

فرضت أزمة كوفيد-١٩ على معظم دول العالم أن تجد حلولا لمواجهتها في مختلف مناحي الحياة، وبخاصة التعليم، والبحث عن آليات لاستمرارية تقديم التعليم للطلاب؛ إذ وجهت الأنظار إلى حتمية الانتقال إلى التعليم عن بعد، وإدماج التكنولوجيا في التعليم، الأمر الذي يستلزم التوجه نحو الارتقاء بمستوى أداء كليات التربية عن طريق تطوير برامجها؛ بغية تخريج فئة من المعلمين القادرين على مواكبة العصر الرقمي والإسهام في إعداد الكوادر البشرية التي تلبي احتياجات سوق العمل.

ومن هذا المنطلق يعد الاهتمام بإعداد المعلم داخل كليات التربية قبل الخدمة والارتقاء بمستواه مطلبًا أساسًا للنهوض بالعملية التعليمية، وتحقيق جودة التعليم في ظل الثورة التكنولوجية الحادثة والتي فرضت عليه أدواراً جديدة، فأصبح المعلم مصمما تعليميا لابد وأن يتمكن من دمج التكنولوجيا في التعليم والتدريس وتوظيفها في أثناء التعلم لتنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى الطلاب.

فدخول التكنولوجيا في العملية التعليمية غير كل شئ ، فبدلا من التعليم في فصول معينة وأوقات محددة ، أصبح يحدث في أي مكان وفي أي وقت، فالتكنولوجيا تقدم إمكانات بلا حدود كما توفر اختيارات لا حصر لها، وأكد كل من [Patton,,2015,Taddi,2015,Hegarty,Thompson,2019] أن دمج التكنولوجيا في التعليم تساهم في تحسين البيئة الصفية، ورفع المستوى التحصيلي والمهاري للطلاب.

ومن النماذج التي تهدف إلى دمج التكنولوجيا في التعليم نموذج SAMR والذي صممه (Puentedura,2006) وهو اختصار لأربعة مستويات من دمج التكنولوجيا في التعليم (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) وهي (الاستبدال، التوسع، التعديل، إعادة التعريف).

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

ويمكن للمعلم أن يوجه طلابه لكي يبدعوا ويبتكروا من خلال استخدام التكنولوجيا، وترتبط مستويات نموذج SAMR بمستويات الأهداف المعرفية لهرم بلوم فيبدأ بالاستبدال ومن ثم الزيادة ثم التعديل وينتهي بإعادة التصميم أو الإبداع، وفي أثناء انتقال الطالب بين مستوياته في تطبيق التكنولوجيا يستخدم الطالب التفكير الناقد والتوليدي ومهارات عديدة منها العمل التعاوني والمشاركة عبر الانترنت (Hegarty,Thompson,2019).

وقد أظهرت بعض الدراسات – وان كانت قليلة – فاعلية استخدام نموذج SAMR في تنمية نواتج تعلم مهمة ومنها: التحصيل الدراسي والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا والواقع الافتراضي(إبراهيم عبد الوكيل، ٢٠١٧، ريهام مصطفي، ٢٠٢٠) ، ومهارات القرن الحادي والعشرين(فاطمة خليل، ٢٠١٧).

لذلك تسعي مؤسسات التعليم العالي لتطوير استراتيجياتها وخططها التعليمية ، للارتقاء بالعملية التعليمية بما يتوافق مع متغيرات العصر والتطورات المعرفية والرقمية، فلا شك أن التعلم الرقمي أدى إلى تحول جذري في منظومة التعليم، وذلك لتوفيره بيئة تفاعلية غنية بالمصادر والأدوات والتطبيقات المعتمدة على التكنولوجيا، ومن مصادر التعلم الرقمي التي اعتمدت عليها الجامعات في منظومتها التعليمية المنصات والصفوف الرقمية .

وفي ظل هذا الاهتمام برزت شركة Google كواحدة من كبرى الشركات التي تقدم خدمات الانترنت المختلفة، ووجهت الشركة اهتماما نحو إنتاج عدد كبير من التطبيقات لخدمة العملية التعليمية Google Apps for Education ، وهي حزمة من التطبيقات التي يمكن تفعيلها في تسهيل المشاركة ، والتواصل، والإدارة الصفية في العملية التعليمية.

ومن هذه التطبيقات والتي انتشرت مؤخرا فصول جوجل التعليمية Google Classroom والتي تتيح للمعلمين إنشاء وإدارة الفصول التعليمية ، وتحقيق التواصل الفعال مع الطلبة، كما تتيح إدراج الواجبات وتصحيحها والتعامل مع الدرجات وتقديم التغذية الراجعة الفورية ، وتصميم إعلانات وطرح الأسئلة والتواصل مع الطلاب بالبريد الالكتروني، وتتميز Google Classroom بمجانيتها، وسهولة الوصول إليها، واستخدامها، والسعة التخزينية العالية، ويمكن الحصول عليها بمجرد إنشاء حساب علي Google (إيمان محمد، ٢٠١٩).

لذلك سعت بعض الدراسات إلى توظيف Google Classroom في التدريس بالمرحلة الجامعية نظرا لتعدد أدواتها التي تخدم العملية التعليمية ، ولتحقيق نواتج تعلم مهمة منها: المفاهيم العلمية والدافعية للتعلم (يوسف سليمان، ٢٠١٦)، مهارات التفكير العلمي والمهارات الحياتية (كوثر فوزي، ٢٠١٨، محمد تيسير، عبد المهدي علي، ٢٠١٨) والتحصيل المعرفي والاتجاه نحو استخدام التكنولوجيا (إيمان محمد، ٢٠١٩، ماجدة إبراهيم، أحمد باسل، ٢٠١٩) وتنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا في التدريس(رشا هاشم،٢٠٢٠)، ونظرا للأهمية التربوية لتوظيف Google Classroom بالمرحلة الجامعية ، فقد سعت الباحثة لتوظيف مستويات نموذج SAMR الأربعة من خلال فصول جوجل التعليمية .

ولخلق أجيال واعية قادرة على التعامل مع القضايا المختلفة، فنحن في حاجة إلى تنمية الفهم العميق لدى الطلاب ، والذي يعد هدفا رئيسا من أهداف التربية العلمية، ويتحقق الفهم العميق من خلال بيئات تعلم تفاعلية بين المعلم والطلاب ،لإحداث معالجات عميقة متمثلة في عمليات فهم المعني، وتحديد المبادئ و الأفكار واستخدام الأدلة والبراهين مع توفير تغذية راجعة تؤدي إلى تعميق الفهم لديهم.

كما يؤكد (جابر عبد الحميد،٢٠٠٣) أن الفهم العميق لدى الطالب ليس مقتصرا علي المعرفة والمهارة فقط وإنما يتضمن استبصارات وقدرات تنعكس في أداءات وسياقات مختلفة ، ومن ثم يتطلب شواهد ودلائل لا يمكن اكتسابها وتحقيقها في الاختبارات التقليدية، ويعرفه بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة والاستقصاء واستخدام الأفكار.

والطالب المتبني لأسلوب الفهم العميق في التعلم يكون مدفوعا باهتمام داخلي بموضوع التعلم، ويتسم بالثقة بما لديه من معلومات ، وتزداد رغبته في البحث عن المعنى وربط الأفكار الجديدة بالخبرات السابقة، واستخدام الأدلة والبراهين في تعلمه، على عكس الطالب الذي يعتمد الفهم السطحي في تعلمه فيكون مدفوعا بأشكال مختلفة من الدافعية الخارجية والتي تعزز الخوف من الفشل ، لإشباع متطلبات التقييم، مع ما يرافقها من مشاعر سلبية وقلق في مواقف التقييم المختلفة (محمود رمضان، هالة إسماعيل،٢٠٢١).

ولأهمية تنمية الفهم العميق لدى الطلاب سعت بعض الدراسات إلى تنميته من خلال استراتيجيات مختلفة منها: الفصول المعكوسة (حمودة أحمد،٢٠١٩),نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي (أسامة جبريل، ياسر حسن، سالي كمال،٢٠٢٠)، ومدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (شيرين شحاتة،٢٠٢٠)، والإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي (سحر محمد، ٢٠٢١)، والتعليم الترفيهي (محمود رمضان، هالة إسماعيل،٢٠٢١).

ويشير (Joo,Park,Lim,2018) أنه يمكن التنبؤ بنجاح النماذج التي تهدف إلى دمج التكنولوجيا بالتعليم في ضوء مدى التقبل التكنولوجي لدى الطلاب, ويتفق معه (Youn,Lee,2019) في أن درجة الموافقة والقبول للتكنولوجيا وتطبيقاتها واستمرارية استخدامها تتحدد في ضوء مدى وجود اتجاه إيجابي نحوها ورضا ذاتي عن فوائدها ، فالتقبل التكنولوجي بمثابة اتخاذ قرار نحو استخدام التكنولوجيا.

ويعرف(Rauniar,et.al.,2014) التقبل التكنولوجي بأنه مدى الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، والقناعة بفائدة استخدامها في تحسين الأداء، وسهولة استخدامها ,وتوفير الوقت والجهد.

وتأسيسا على ما سبق ترى الباحثة أن استخدام نموذج SAMR في التدريس عبر فصول جوجل التعليمية قد يزيد وينمى من الفهم العميق للطالبة المعلمة ؛ ومن ثم تقبلها التكنولوجي.

مشكلة الدراسة :

ما فرضته علينا أزمة كورونا من حتمية استخدام التكنولوجيا ودمجها في التعليم ، وما توصلت إليه بعض الدراسات (شهناز إبراهيم ، دعاء محمد، ٢٠١٧، حنان حمدي ، دعاء عبد الرحمن، ٢٠١٨، حامد علي، ٢٠١٩، بدرية محمد،٢٠٢٠، مصطفى محمد، ٢٠٢٠، محمود هلال،٢٠٢١) من قصور برامج إعداد المعلم بكليات التربية في تعليم الطلاب المعلمين كيفية دمج التكنولوجيا في التدريس والتعليم، وأوصت بضرورة إعادة النظر في ممارسات إعداد الطلاب المعلمين ببرامج كليات التربية، وضرورة اقتراح مقررات لتوظيف التطبيقات التكنولوجية ودمجها في العملية التعليمية.

ملاحظة الباحثة كأستاذ لمقرر العلوم المتكاملة ببرنامج إعداد طالبات التعليم الأساسي شعبة اللغة العربية، وجدت أنهن يعانين من مشكلات في فهم المقرر بتعمق، وظهر ذلك من خلال درجاتهن بالاختبارات وكذلك بالأنشطة المتنوعة المرتبطة بموضوعات المقرر، ولذا رأت الباحثة أن هناك حاجة لاستخدام تطبيقات تكنولوجية مختلفة لإثارة انتباه الطالبات للمقرر ودراسته بصورة مختلفة، وتكون سهلة الاستخدام بالنسبة إليهن.

ما توصلت إليه بعض الدراسات(أصيلة سليم وآخرون، ٢٠١٩، حامد علي،٢٠١٩، زينب حسن، أيمن جبر، ٢٠٢٠، مصطفي محمد،٢٠٢٠) من تدني مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب الجامعة ، وعليه قامت الباحثة بدراسة استكشافية لمستوى التقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات، واستندت الباحثة إلى مقياس (أصيلة المعمري وآخرون، ٢٠١٩) للتقبل التكنولوجي لطلاب الجامعة، وتكون المقياس من (٢٥) عبارة معدة وفقا لأبعاد (سهولة الاستخدام، الفائدة المدركة، الاتجاه نحو الاستخدام، نية الاستخدام، التفاعلات الاجتماعية) ، وتمثلت نهايته العظمى في (٧٥) درجة في ضوء تقدير ليكرت الثلاثي، وقد بلغ متوسط درجات المجموعة (٣١,٠٥) درجة ، وبنسبة مئوية ٤١,٤٠%، وهي نسبة منخفضة، مما يشير إلى تدني مستوى التقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات.

وفى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في تدني مستوى الفهم العميق ومستوى التقبل التكنولوجي لدى الطالبات المعلمات؛ لذلك سعت الدراسة الحالية إلى استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات.

وعليه حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

كيف يمكن استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي لدى لطالبة المعلمة بكلية البنات ؟

وتفرع عن هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الآتية:

١. ما صورة مقرر العلوم المتكاملة باستخدام نموذج SAMRعبر فصول جوجل التعليمية؟
٢. ما تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات ؟
٣. ما تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية التقبل التكنولوجي لدى لطالبة المعلمة بكلية البنات ؟
٤. هل توجد علاقة ارتباطيه بين نتائج الطالبات المعلمات في اختبار الفهم العميق ونتائجهن في مقياس التقبل التكنولوجي ؟

حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

- **الحدود البشرية** : مجموعة طالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسي تخصص لغة عربية ، بكلية البنات جامعة عين شمس للعام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.
- **الحدود الزمنية:** تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٠/٢٠٢١م).
- **الفهم العميق عند مستويات** (الشرح– التفسير– التطبيق– المنظور– مفهوم الذات).
- **أبعاد التقبل التكنولوجي** (سهولة الاستخدام، إدراك الفائدة في تحسين الأداء التدريسي ، نيتها لاستخدامها في العملية التعليمية، إدراك المتعة والرضا من وراء استخدامها، التفاعل الاجتماعي مع الآخرين من خلالها)

مصطلحات الدراسة:

- **نموذج SAMR** Substitution Augmentation Modification Redefinition Model

عرفته الباحثة إجرائيا بأنه نموذج لدمج التكنولوجيا في تدريس مقرر العلوم المتكاملة لطالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسي، من خلال أربعة مراحل متسلسلة يتم فيها زيادة النشاط والاستفادة التعليمية وهي:

- Substitution : الاستبدال : القيام بنفس المهمة باستخدام تقنية جديدة.
- Augmentation : الزيادة : استخدام التكنولوجيا لتحسين العمل بإضافة ميزة جديدة.
- Modification : التعديل: استخدام التكنولوجيا للتعديل والتغيير في العمل.

- Redefinition : إعادة التعريف: وهو استخدام التكنولوجيا لانجاز مهمة جديدة كليا.

فصول جوجل التعليمية Google Classroom

عرفتها الباحثة إجرائيا بأنها بيئة تعلم مجانية غبر الانترنت تتيحها شركة جوجل تهدف إلي تيسير إدارة المحتوى الالكتروني ، وهي بيئة تعلم متاحة وآمنة وتتيح إنشاء الملفات وتشاركها مع الآخرين والتواصل بين الطلاب والمعلم ، والدردشة التفاعلية والاستفادة من خدمات الوسائط المتعددة، والتي وظفتها الباحثة في تدريس مقرر العلوم المتكاملة باستخدام نموذج SAMR للطالبة المعلمة بكلية البنات.

الفهم العميق Deep Understanding

تعرفه الباحثة بأنه عمليات عقلية تعتمد على قدرة الطالبة المعلمة على الشرح، والتفسير، والتطبيق للمفاهيم العلمية المتضمنة بمقرر العلوم المتكاملة، وتكوين وجهات نظر ناقدة لما يطرح عليها من موضوعات وأفكار من خلال عملية عقلية يطلق عليها المنظور، ومفهوم الذات من خلال وعيها الذاتي بما تفهمه وما لا تفهمه من موضوعات وأفكار ، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في الاختبار المعد لذلك .

التقبل التكنولوجي Technology Acceptance

تعرفه الباحثة بأنه الاستخدام الفعلي لفصول جوجل التعليمية من قبل الطالبة المعلمة بكلية البنات، وقناعتها بسهولة استخدامها، وإدراك الفائدة في تحسين الأداء التدريسي، ونيتها لاستخدامها في العملية التعليمية، وإدراك المتعة والرضا من وراء استخدامها، وقدرة الطالبة على التفاعل الاجتماعي مع الآخرين من خلالها، وبقدر بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في المقياس المعد لذلك.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- معرفة تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي لدى لطالبة المعلمة بكلية البنات.

أهمية الدراسة

تعد الدراسة استجابة للوضع الراهن الذي يستوجب ضرورة دمج التكنولوجيا في التدريس والتعلم ، ويمكن أن تفيد هذه الدراسة في ضوء نتائجها كلاً من:

الطالبات المعلمات من خلال:

- تنمية الفهم العميق.
- تنمية مستوى التقبل التكنولوجي.
- تنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر.

المسئولون عن إعداد برامج إعداد المعلم من خلال :

- أهمية دمج التكنولوجيا في التدريس والتقويم .
- تفعيل استخدام التعلم الإلكتروني المدمج بالتعليم الجامعي .

مطورو المناهج:

- توجيه نظر مخططي ومصممي المناهج إلي دمج التكنولوجيا عند تخطيط المنهج وإعداد الأنشطة التعليمية.

خطوات الدراسة وإجراءاتها :

للإجابة عن تساؤلات الدراسة اتبعت الدراسة الخطوات الآتية:

١- دراسة نظرية تشمل: الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية والدراسات التي تناولت كلا من نموذج SAMR، وفصول جوجل التعليمية، والفهم العميق والتقبل التكنولوجي.

٢- تصميم مقرر العلوم المتكاملة باستخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية.

٣- قياس تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي ، وتم ذلك من خلال إعداد أداتي الدراسة وفقا للخطوات العلمية لبنائها وتصميمها، والتحقق من صدقها وثباتها وتشمل:

- اختبار الفهم العميق .
- مقياس التقبل التكنولوجي .

٤- منهج الدراسة والتصميم التجريبي : تم استخدام المنهجين الآتيين :

- **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك فيما يتعلق بالدراسة النظرية نموذج SAMR، وفصول جوجل التعليمية، والفهم العميق والتقبل التكنولوجي .

- **المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة:** لاختبار تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي ، واستخدمت إحدى تصميماته وهو التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة؛ وبذلك اشتمل التصميم التجريبي على المتغيرات التالية:
  - **المتغير المستقل:** نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية.
  - **المتغيرات التابعة:** الفهم العميق ، والتقبل التكنولوجي.

٥- التجريب الميداني وشمل:

- اختيار مجموعة الدراسة من طالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسي تخصص لغة عربية للعام الدراسي (٢٠٢٠/٢٠٢١م) بكلية البنات جامعة عين شمس.
- التطبيق القبلي لأداتي الدراسة (اختبار الفهم العميق ، مقياس التقبل التكنولوجي) على مجموعة الدراسة .
- تدريس مقرر العلوم المتكاملة باستخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية.
- التطبيق البعدي لأداتي الدراسة على مجموعة الدراسة .

٦- معالجة النتائج في ضوء التطبيقين القبلي والبعدي لأداتي الدراسة.

٧- استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

٨- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

فروض الدراسة :

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق لصالح التطبيق البعدي.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التقبل التكنولوجي لصالح التطبيق البعدي.
٣. توجد علاقة ارتباطيه موجبة بين درجات الطالبات المعلمات في اختبار الفهم العميق ودرجاتهن في مقياس التقبل التكنولوجي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولا: نموذج SAMR

Substitution Augmentation Modification Redefinition Model

هو نموذج لدمج التكنولوجيا في التعليم صممه (Puentedura,2006) ونجد أنه اختصار لأربع مستويات من مستويات دمج التكنولوجيا في التعليم Substitution Augmentation Modification Redefinition، حيث أن دمج التكنولوجيا ينتقل عادة من خلال مستويات محددة. يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط وزيادة الاستفادة التعليمية.

يهدف إلى مساعدة المعلمين على كيفية دمج التكنولوجيا في مهام التعلم و دفع الطلاب لتحقيق مستويات عليا من المهارات وهو يركز على تصميم المهمة عبر الدمج و الاستخدام الفعال لأدوات التكنولوجيا الرقمية المناسبة للمهمة و الابتعاد عن استخدام "التكنولوجيا من أجل التكنولوجيا" و تطوير المهام بطريقة هادفة لمعالجة و تطوير المهارات التي يحتاجها طلاب اليوم في المستقبل، ويزود هذا النموذج المعلمين بإطار عام لدمج التكنولوجيا في التعليم ويعتمد علي (الاستبدال، والتوسع، والتعديل، وإعادة التعريف).

مستويات نموذج SAMR

يتكون نموذج سامر من أربعة مستويات متدرجة (فاطمة خليل،٢٠١٧، Chell, Dowling,2014,Puentegura,2014,Romrell,et.al.,2014, Patton ,2015, Hamilton,et.al.,2016, Alivi, 2109] ، وهي:

(١) الاستبدال Substitution

يقصد بالاستبدال هنا هو القيام بنفس المهام بتقنية جديدة، مثل قراءة كتاب علي الانترنت بدلا من قراءته ورقيا، أو استخدام برنامج الورد بدل الكتابة على الدفتر الورقي، أو استخدام الرسام بدلا من الرسم اليدوي.

وفي هذا المستوى يستخدم المعلمون التكنولوجيا من أجل استبدال المهام التي يمكن القيام بها بدون التكنولوجيا، ومن أهم ما يميز هذا المستوى أن جميع الطلاب يمكنهم القيام بهذه المهام وتشعرهم بالانجاز ، لأنه مثل مستوى التذكر في 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 في هذه المرحلة منخفض جداً فهو مجرد أداء للمهام باستخدام التكنولوجيا بدلاً من أداءها بدونها، فالطالب يفعل الشيء نفسه مرة أخرى ولكن باستخدام التكنولوجيا، ووتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة لهذا المستوي ومنها:

- **تدوين الملاحظات الالكترونية** :كتدوين الملاحظات حول الدرس الكترونيا بدلاً من تدوينها يدوياً من خلال بعض التطبيقات الخاصة كتطبيق Ever note، Notebook،Google Keep وغيرها.
- **الكتب الإلكترونية** :E-Books قراءة كتاب الكتروني من على الكمبيوتر أو التليفون المحمول بدلاً من قراءة الكتاب الورقي المطبوع.
- **التقييم الإلكتروني** :التقييم عبر الإنترنت بدل من التقييم الورقي.

و الهدف من المرحلة هو تشجيع الطلاب على استخدام التكنولوجيا لمعالجة المهمة، مع الأخذ في الاعتبار أن المهمة نفسها يجب أن تبقى كما هي.

(٢) التوسع Augmentation

أي استخدام التكنولوجيا بشكل فعال جزئيا في التعليم ككتابة الواجب علي تطبيقات جوجل ومشاركتها مع باقي 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 الصوتي لتعزيز حفظ كلمات اللغة الإنجليزية.

- **التقييم الإلكتروني المعزز** :عندما يستخدم المحاضر التقييم الالكتروني بدلاً من التقييم الورقي التقليدي لإعطاء تغذية راجعة فورية، فالتقييم هنا يعتبر تقييم من أجل التعزيز فهو يستخدم لتحسين الأداء.
- **العروض التقديمية المتطورة** :عندما تشتمل العروض التقديمية للطلاب على الوسائط المتعددة التفاعلية مثل :الروابط والفيديو والصوت فإنها تضفى" عمق والتفاعل"، وبالتالي فإن العرض يتجاوز مرحلة الاستبدال.

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

(٣) التعديل Modification

أي أن الواجب يتم إنجازه من خلال التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل مدونة وتدعيمه بالوسائط المتعددة واستقبال تعليقات الآخرين عليه، فبعد تحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت وورد(استبدال)، وإجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الإملائي (توسع) ،ويمكن للطالب أن يحرر المستند نفسه على مواقع التحرير الجماعي ويكى " Wikis " أو مدونة Blog " ويدعمه بالوسائط المتعددة ويستقبل تعليقات الآخرين 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** : في أثناء المحاضرة قد تستخدم العديد من المصادر التعليمية المتعددة مثل النصوص والصوت والفيديو لبناء المعرفة والفهم لدى الطلاب، ولكن بعد المحاضرة ، يتم توفير روابط لمصادر إضافية لتوضيح النقاط الغامضة التي استصعب على الطلاب استيعابها.

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

(٤) إعادة التعريف أو التصميم Redefinition

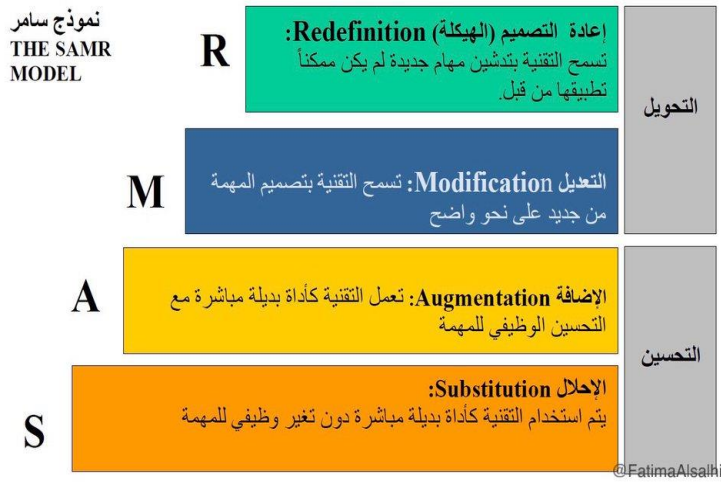
وتستخدم التكنولوجيا هنا في انجاز مهام لم يتوقع انجازها قبل ظهور التكنولوجيا كتصميم الواجب بشكل فيديو ونشره ومشاركته الآخرين، وتقدم (Crawford, 2017) بعض الأمثلة:

- **الكتابة عبر توتير** : فهي تجعل الطلاب على اتصال مع جميع أنحاء العالم ويساعد الطلاب في 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 أو لمراجعة محتوى هذه المادة، ليرى إبداعات طلابه.
- **تطبيق النيربود:** Nearpod وهو تطبيق لإنشاء العروض التقديمية التفاعلية بطريقة لم تكن متاحة سابقاً، حيث يتيح لأستاذ المادة التواصل والتعاون مع طلابه في نفس الوقت باستخدام الأجهزة النقالة، كالآيفون والأيباد والأيبود، وبالإضافة إلى إنشاء العروض التفاعلية وتقديم المحتوى للطلبة يمكن أيضاً تنظيم المسابقات، والامتحانات الدورية، أو حتى استطلاعات الرأي وكذلك يوفر إمكانية تتبع إنجازات الطلاب في الوقت الفعلي.
- **فصول جوجل الافتراضية** : بدلاً من تحرير المستندات الورقية وتوزيعها على الطلاب وجمعها منهم كواجبات، الطلاب والمحاضرون يستطيعون أداء المهام بلا أوراق ، حيث يمكن تنظيم هذه المستندات عبر تطبيقات جوجل وغيرها وتحريرها رقمياً، بالإضافة إلى إمكانية مشاركتها وتحريرها جمعياً في وقت واحد ومن قبل أي مستخدم، كما يمكن للطلاب استخدام غرف الدردشة وصناديق التعليق لمناقشة المحتوى حيث يستطيعون التواجد جميعاً ومن أي مكان، والمستويان الثالث والرابع تستخدم فيهما التكنولوجيا لأجل التحول في

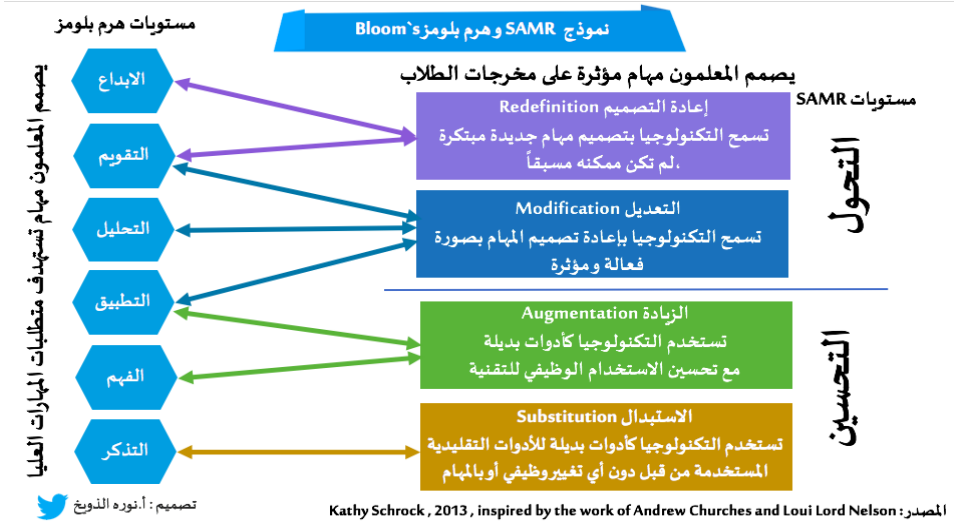
استخدام التكنولوجيا لجعل الطالب محور التعلم فهو من يبحث عن المعلومة ويصنعها ويرسلها للآخرين.

وإعادة التعريف هنا يدخل فيها مهارات التفكير العليا لهرم بلوم، والتي تمثل مستويات التحليل والتقويم والابتكار، حيث يبحث الطلاب عن معلومات جديدة ، ويشاركونها مع الآخرين ، واستخدام برمجيات مختلفة لعمل منتجات وتصاميم جديدة مختلفة عن المهام التقليدية تصل بالطلاب إلى مستوى الإبداع التكنولوجي.

ويوضح شكل (١) التالي مراحل نموذج SAMR ، ويوضح شكل(٢) العلاقة بين مراحل نموذج SAMR ومستويات بلوم.



شكل (١): توضيح لمستويات نموذج سامر SAMR



شكل(٢) العلاقة بين مراحل نموذج SAMR ومستويات بلوم

ولأهمية دمج التكنولوجيا بالتعليم من خلال نموذج SAMR سعت بعض الدراسات إلى تقصي فاعلية استخدامه لتنمية متغيرات مختلفة ومنها: دراسة(إبراهيم عبد الوكيل،٢٠١٧) والتي أوضحت فاعلية استخدام نموذج SAMR في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (فاطمة خليل،٢٠١٧) والتي أوضحت فاعلية استخدام نموذج SAMR في تنمية التحصيل الدراسي في الكيمياء و مهارات القرن الحادي والعشرين لطلاب الصف العاشر، ودراسة (عماد طعمة،٢٠١٩) والتي أوضحت فاعلية استخدام نموذج SAMR في تنمية وتعلم بعض المهارات الهجومية المركبة لكرة السلة، ودراسة(ريهام مصطفي، ٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية استخدام نموذج SAMR لدى طلاب الجامعة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو تقبل التكنولوجيا والواقع الافتراضي،

ثانيا: فصول جوجل التعليمية Google Classroom

أطلقت شركة جوجل في عام ٢٠٠٦ مجموعة من التطبيقات المجانية التي تتيح مستوى عال من التواصل والمشاركة ، والمستضافة على خوادم الشركة دون حاجة المستخدم إلى تنصيب أو تحميل برامج معينة على جهازه الشخصي، وفي العام نفسه

أعلنت جوجل عن تطوير نسخة من تطبيقاتها للمدارس باسم" تطبيقات جوجل التربوية"، ومع التوسع في التعلم الالكتروني ظهرت العديد من التطبيقات الخاصة بإدارة التعلم الالكتروني، ومنها تطبيق Google Classroom (Wikipedia,2015).

وتعد Google Classroom احدي تطبيقات جوجل التفاعلية والتي تم الإعلان عنها عام ٢٠١٤ لأي مستخدم من مستخدمي G site of Education وهو عبارة عن تطبيق للمؤسسات والأفراد يعمل على تجميع مجموعة من التطبيقات في واجهة واحدة،، وفي عام ٢٠١٥ وضعت شركة جوجل أيقونة خاصة بمنصة جوجل التعليمية بواجهة محرك البحث جوجل ، وفي عام ٢٠١٧ أتيحت المنصة لأي مشترك لديه حساب بريد الكتروني على G mail دون شرط الحصول على حساب G site of Education (إيمان محمد، ٢٠١٩).

ويعرفها (Heggart,Yoo,2018) بأنها إحدى تطبيقات جوجل التعليمية لإدارة التعلم عبر الانترنت وتتضمن العديد من خدمات جوجل، وتتيح عرض المحتوى والمهام والأنشطة التعليمية وإنشاء الاختبارات ومتابعة الواجبات المنزلية ، كما تمكن المعلم من الفاعل الفوري مع طلابه وتوجيههم أثناء انجاز المهمات الموكلة إليهم، وإرسال الملاحظات والدرجات مباشرة عبر بريدهم الالكتروني.

أهمية ومميزات تطبيق فصول جوجل التعليمية :

أشار كل من [رشا هاشم ، ٢٠٢٠ ، Lejla,Arbana,2018, Brown,2019, Kumar, ,Bervell, 2019,Rahmad,et.al.,2019, Riki,et.al.,2019, إلى مجموعة من الخصائص والمميزات لتطبيق فصول جوجل التعليمية : ومنها ما يلي :

١. **المجانية** : حيث أنها منصة تعليمية مجانية وبواجهة استعمال جذابة، متاحة لكل معلم ومتعلم لديه حساب على البريد الالكتروني G mail.
٢. **التفاعلية** : تتيح المنصة بيئة تعلم تفاعلية ، حيث تتيح قدر كبير من التفاعل بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم البعض، من خلال أداة المناقشة والبريد الالكتروني، كما تمكن الطلاب من التشارك معا في أداء المهام ، كما أنها تتيح

عرض المحتوى التعليمي بأشكال متنوعة مثل عروض البوربوينت ، وملفات الورد والإكسل وPDF، وفيديوهات تعليمية وصور وروابط لمواقع تعليمية.

٣. **سهولة الاستخدام** : يسهل على المعلم والطلاب استخدام منصة جوجل التعليمية ، حيث يمكن للمعلم إنشاء محتوى دراسي يتضمن العديد من الوسائط التعليمية دون الحاجة إلي معرفة تقنية عالية ، وتتيح للطلاب الدخول للمحتوى من خلال معرفتهم كود المنصة ، كما أنها تتيح الربط بين جميع تطبيقات جوجل وتوظيفها في التعلم بسهولة، كما أنها تعمل على جميع الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر، وعلى جميع أنظمة التشغيل، وجميع متصفحات الانترنت ، مما يسهل عملية التعلم من خلالها.

٤. **خصوصية المتعلم:** يقيم المعلم أداء الطلاب بصور متنوعة ويرسلها عبر البريد الالكتروني الخاص بهم، أي أنها تتيح التعامل بشكل فردي مع الطلاب بما يحقق الخصوصية لكل طالب.

٥. **السعة التخزينية العالية:** تتيح المنصة حفظ المحتوى التعليمي بسعة تخزينية عالية سواء علي المنصة نفسها أو على التطبيقات المرتبطة بها مثل Google Drive.

٦. **تعدد الأدوات** : تتيح المنصة العديد من الأدوات التي تسمح بتقديم المحتوى التعليمي وتسهيل التواصل بين الطلاب والمعلم، ومتابعة وتقييم الطلاب مع تقديم التغذية الراجعة لهم، ومنها ما يلي:

- **المحتوى:** حيث تتيح عرض موضوعات محتوى المقرر التعليمي.
- **الواجبات:** تتيح المنصة للطلاب حل الواجبات وإرسالها للمعلم الكترونيا مع إمكانية التصحيح المباشر ، وتتيح للطلاب التعاون في حل الواجبات ، وتتيح للمعلم إعداد اختبارات متنوعة وإضافة العديد من الوسائط المتعددة.
- **المناقشات:** تتيح المنصة المناقشات بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم البعض.
- **الدرجات:** تظهر الدرجات فور تصحيح المعلم لواجبات الطلاب، كما يمكن للمعلم إرسال الدرجات للطلاب كل على حدى عبر البريد الالكتروني.

- **الإعلانات** : يمكن للمعلم أن يضع إعلانا لطلابه حول أي موضوع ، وتسمح للطلاب بالتعليق علي الإعلانات، كما تمكن المعلم من إرسال وسائط متعددة مع الإعلان، ويتم إشعار الطلاب بأي جديد على المنصة من أخبار أو محتوى أو مناقشات.
- **أرشفة الدروس:** تتيح المنصة للمعلم أرشفة الدروس التي تم الانتهاء منها بواجباتها واختباراتها ، بحيث تختفي من الصفحة الرئيسية للمنصة.
- **التقويم الدراسي:** تتيح للمعلم إعداد الاختبارات لأنواعها المختلفة، وتتيح للطلاب معرفة مواعيد الاطلاع على المحتوى الجديد ، والواجبات والتكليفات والاختبارات.

وأشارت بعض الدراسات إلي فاعلية توظيف Google Classroom في العملية التعليمية حيث يحقق العديد من الأهداف التربوية ومنها : المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية والتدريسية (وائل سماح، ٢٠١٩، Basher,2017)،والاستقلالية والمرونة والمتعة أثناء التعلم (Hegarty,Thompson,2019) ومهارات التفكير الناقد (Riki,et.al.,2019) والتواصل مع الآخرين والثقة بالنفس ومهارات التعلم التشاركي [Kumar,Bervell,2019 Kumar, Bervell, Osman, 2020,Gupta,Pathania,2021]، التحصيل الدراسي والاتجاه نحو التعلم الالكتروني(إيمان محمد،٢٠١٩، ماجدة إبراهيم ،أحمد باسل ، ٢٠١٩)، والتفكير العلمي والمهارات الحياتية (كوثر فوزي،٢٠١٨، محمد تيسير، عبد المهدي علي، ٢٠١٨)، ومهارات الكتابة (Diny, Yudi, Praba , 2018)

ولقد اختارت الباحثة تطبيقGoogle Classroom لسهولة استخدامه، ولأنه مجاني ومتاح للجميع ومدعوم باللغة العربية ، فضلا عن حداثته، وما يملكه من مميزات تسهل إدارة عملية التعلم، ونظرا لمميزات تطبيق Google Classroom المتعددة ، فقد سعت بعض الدراسات لاستخدامه في التدريس لتنمية متغيرات مختلفة ومتنوعة ومنها: دراسة (يوسف سليمان،٢٠١٦) والتي أوضحت فاعلية استخدام Google Classroom في تنمية المفاهيم الإحيائية والدافعية لتعلم العلوم ومهارات التعلم التشاركي لطلبة الصف العاشر، ودراسة (وائل سماح،٢٠١٩) والتي أوضحت فاعلية توظيف على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين ، ودراسة (رشا هاشم،٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية استخدام منصة Google Classroom في تقديم برنامج قائم على نموذج تيباك في تنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا في التدريس لد

الطالبات المعلمات، ودراسة (Cacace,2019) والتي أوضحت فاعلية توظيف Google Classroom في تنمية التحصيل والرضا عن التعلم لطلاب المرحلة الثانوية.

ثالثا: استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية ودور المعلم والمتعلم في كل مرحلة:

تتيح فصول جوجل التعليمية الربط بين جميع تطبيقات جوجل وتوظيفها في التعلم بسهولة، ومن هنا يمكن توظيف نموذج SAMR بمراحله الأربعة من خلال فصول جوجل كالتالي:

(١) الاستبدال Substitution

في هذه المرحلة ، وبعد إنشاء فصل جوجل الدراسي (كما يسرد بالتفصيل في إجراءات الدراسة) سيقوم المعلم بوضع المقرر بأنشطته المختلفة على الفصل الدراسي بأشكال مختلفة فقد يكون في صورة (Word, PDF , Videos, URL ,PowerPoint) وهكذا، أما الطالب بهذه المرحلة سيتعامل مع المقرر إلكترونياً بدلاً من الورقي، أي سيقوم بقراءته ، ووضع الملاحظات عليه، ويمكنه تظليل جزء معين ، أو تغيير في حجم الكتابة ، أو لونها باستخدام أدوات الورد، كما أنه سيتعامل مع الأنشطة المطلوبة منه بكل موضوع باستخدام أدوات جوجل المختلفة حسب نوعية كل نشاط، كما يمكنه مشاهدة الفيديوهات الموجودة مع المرتبطة بالموضوعات داخل الفصل الدراسي، أي أن الطالب سيتعامل مع المقرر إلكترونياً بدلا من تناوله المقرر ورقيا.

(٢) الإضافة والتوسع Augmentation

وهنا يأتي دور الطالب بعد حل الأنشطة المرتبطة بكل موضوع أن يقوم بإرسالها عبر الفصل الدراسي، وعلى المعلم تصحيحها وإرسال الدرجة والتغذية الراجعة لكل طالب ، وفي هذه المرحلة يمكن للطالب مناقشة الأنشطة مع زملائه باستخدام غرف الدردشة وصناديق التعليق ، واستخدام Stream الموجود بالفصل الدراسي، حيث يستطيع كل طالب كتابة التعليق الخاص به سواء على الموضوعات أو الأنشطة ، وكذلك التعليق على تعليقات زملائه ويمكن لكل طالب بعد قراءة التغذية الراجعة من المعلم تحسين أنشطته وإرسالها مرة أخري للمعلم .

(٣) التعديل Modification

وفي هذه المرحلة يمكن للمعلم عمل بث مباشر مع الطلاب باستخدام google meet والذي يوفر الاتصال والتعاون من أي مكان بشكل آمن ، ويمكن للجميع إنشاء اجتماعات فيديو ذات جودة عالية والانضمام إليها بشكل آمن لتضم ما يصل إلى ٢٥٠ شخصًا، ويقوم المعلم مع الطلاب بإرسال الرابط الخاص باللقاء عبر فصل جوجل التعليمي ، ومن خلال الرابط يستطيع الطلاب الانضمام إلى اللقاء مع المعلم عبر الفيديو ، وكذلك يمكنه التحدث عبر الميكروفون مع المعلم أو الطلاب، ويمكن للطلاب في هذه المرحلة مشاركة الآخرين بفيديوهات أو بوربوينت أو التحدث عن أنشطته بنفسه أمام الآخرين، بحيث يستطيع باقي زملائه من مناقشتها، وتقويمها .

(٤) إعادة التعريف أو التصميم Redefinition

وفي هذه المرحلة يطلب المعلم من الطلاب عمل هشتاج للمقرر ونشره بين الطلاب سواء من داخل التخصص أو خارجه ،وكذلك عمل فيديو قصير عن أحد الأنشطة التي قام بها الطلاب فعلى سبيل المثال " كيفية تصميم لنموذج الذرة، نموذج لسلسة غذائية، تصميم لصوبة زراعية، نموذج لمحمية طبيعية) ويقوم بمشاركة الفيديو على الفصل الدراسي مع زملائه ، أو من خلال Google meet وكذلك مع الطلاب زملائه بالتخصصات المختلفة ، حيث يتيح google meet بدعوة الآخرين من حضور البث المباشر للفيديو، وبالتالي التعليق على الفيديو وتقويم النشاط من المعلم وبقية الطلاب .

رابعا: الفهم العميق Deep Understanding

الفهم العميق هو نتاج التعلم العميق الذي يرتكز على انتقال المعرفة إلى مواقف جديدة لحل المشكلات مع ما؟ وكيف؟ ولماذا؟ ومتى تطبق هذه المعرفة، كما أطلقوا علي الفهم العميق التعلم البنائي العميق Deep structural learning، والتعلم العميق Deep learning ، والتعلم الهرمي Hierarchical (Deng,Yu,2014,198).

كما يؤكد (جابر عبد الحميد،٢٠٠٣) أن الفهم العميق لدى الطالب ليس مقتصرا علي المعرفة والمهارة فقط وإنما يتضمن استبصارات وقدرات تنعكس في أداءات وسياقات مختلفة ، ومن ثم يتطلب شواهد ودلائل لا يمكن اكتسابها وتحقيقها في الاختبارات التقليدية.

تنبع أهمية الفهم العميق كونه من المهام الأساسية في تدريس العلوم والتي تعلم الطلاب كيف يتعلمون لا كيف يحفظون المعلومات، مما يساعد كثيرا في تعلم وإدراك أهمية المحتوى المعرفي ووظيفته في حياتهم.

يشير الفهم العميق إلي قدرة الطلاب على طرح الأسئلة ، والتوضيح والتفسير بعيدا عن الحقائق، بالإضافة إلى فهم المادة، وإظهار مستويات متقدمة من الفهم، ويعرفه (جابر عبد الحميد،٢٠٠٣،٢٨٦) بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة والاستقصاء واستخدام الأفكار.

كما يشير (Cox,Clark,2005,91) للفهم العميق بأنه القدرة على استخدام المفاهيم التفسيرية والتفكير في المشكلات وخلق حلول جديدة لها.

مظاهر الفهم العميق :

يتفق كل من(جابر عبد الحميد،٢٠٠٣، Wiggins,Mctighe,2005,Danked,2015,Rillero,2016) أن الفهم العميق ستة مظاهر أو سمات هي:

- **الشرح أو التوضيح Explanation** : هو تقديم أوصافا متقنة مدعمة للظواهر والحقائق والبيانات، ويقدم أسبابا معقولة تستند للنظريات والمبادئ المدعمة بالأدلة والبراهين مستخدما عادات عقلية واعية ومنظمة.
- **التفسير Interpretation**: أي يقدم معنا لحدث، والوصل إلى نتيجة من بيانات منفصلة، وتقديم ترجمات ذات معنى ومدلول، وعملية بناء المعنى وامتلاك القدرات التفسيرية في المواد الدراسية يمكن الطلاب من بناء عادات عقلية مستقلة مثل الكبار، بالإضافة إلى القدرة على قراءة ما بين السطور.
- **التطبيق Application**: القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة.
- **المنظور Perspective**: أي يقدم وجهات نظر نقدية لما يسمعه من وجهات النظر الأخرى، وتمثيل المشكلات بطرق مختلفة وحلها من زوايا متعددة من شأنه أن ينمي عادات عقلية ظاهرة ومميزة لدى الطلاب.

- **التعاطف Empathy:** ويقصد به أن تتفهم الآخر بمعنى أن تضع نفسك مكانه، وتبتعد عن ردود أفعالك لكي تتفهم ردود أفعال الآخرين، ويسهم ذلك في فهم ثقافة الآخرين وأفعالهم.
- **معرفة الذات Self-knowledge:** أي يدرك الفرد تأملاته وعاداته العقلية والشخصية التي تكون فهمه الخاص أو تعوقه.

ويحدد (Carson,2012) مظاهر الفهم العميق في التفكير التوليدي ، وطبيعة التفسيرات، وطرح الأسئلة ، وأنشطة ما وراء المعرفة ، ومداخل إتمام المهمة، في حين بين [Stephenson,2014,Fletcher,Ni chroinin, Osullivan, 2019] سمات الفهم العميق في الإصرار لفهم المادة، والتفاعل الناقد مع الآخرين، 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 (آيات حسن،٢٠١٨، إيمان أحمد،٢٠١٨) في مظاهر الفهم العميق في التفكير التوليدي ، وطبيعة التفسيرات العلمية، وطرح الأسئلة، بينما يشير (عبد الناصر عبد البر،٢٠١٩) إلى مظاهر الفهم العميق في التفكير التوليدي، واتخاذ القرار، والتفسير، وطرح الأسئلة، وكذلك كل من (تهاني محمد،٢٠١٨، أسامة جبريل أحمد، ياسر حسن مهدي، سالي كمال إبراهيم، ٢٠٢٠) علي أبعاد الفهم العميق : الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، معرفة الذات.

ويحقق الفهم العميق تعلم الطلاب العميق في كل الصفوف من خلال معلم متمرس في فن التفكير وبيئة مصاغة بعناية، وذلك من خلال خمس تحولات ثقافية للتطور المهني (محمد أبو معيلق،٢٠١٥، سحر محمد،٢٠١٧) ، وهي:

- **الانخراط في تطور مهني قائم على الاستقصاء:** Engage in inquiry based professional development أي يتدرب المعلم على التفكير بعمق ليتمكن من تصميم دروس تتميز بالمرونة والإبداع.
- **بناء مجتمع صفي قائم علي الاستقصاء:** Formulate a classroom community of inquiry بما يتضمنه ذلك من احترام أفكار الآخرين ،ومشاركة أفكارهم الخاصة بحرية، بعيدا عن الرهبة من الوقوع في الأخطاء.

- **تدريب العقول يوميا** 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 إبداعية للتفكير في 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 التي توسع من نطاق المناقشة وتثريها.

ويشير كل من (محمد أبو معيلق،٢٠١٥، Kabaker,2015) بأن المعلم يجب عليه التركيز على مجموعة من المهارات الأساسية حتى تؤهله من قيادة لعملية تعلم بفهم عميق وهي: إتقان المحتوى الأكاديمي، التفكير النقدي، حل المشكلات المعقدة، العمل التعاوني في مجموعات، التواصل بفاعلية، التركيز على التوجه الذاتي ودمج التغذية الراجعة بتعلم كيف يتعلم.

وتنمية الفهم العميق يسهم في إعداد طلاب لديهم القدرة على فهم وتحليل القضايا العلمية المختلفة، ويمتلكون المهارات الكاملة للانخراط في الحياة العملية ومتطلباتها العصرية فالمعرفة وحدها غير كافية لتحقيق الفهم بمعناه الحقيقي، وبالتالي لا يمكن توظيفها في حل المشكلات المختلفة، كما يساعد الفهم العميق في إعداد طلاب لديهم عادات عقلية مميزة وآفاق واسعة في ميادين العمل التطبيقي(عماد عبد الرحيم،٢٠١٥)

ولأهمية تنمية الفهم العميق في العلوم لدى الطلاب سعت بعض الدراسات إلى تنميته من خلال استراتيجيات وبرامج تدريبية مختلفة ومنها: ، دراسة (آيات حسن،٢٠١٨) والتي أوضحت فاعلية استخدام إستراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية الفهم العميق في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية،ودراسة (تهاني محمد،٢٠١٨) والتي أوضحت فاعلية استخدام بعض استراتيجيات كيجان في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ، ودراسة (السيد إبراهيم،٢٠١٩)والتي أوضحت فاعلية برنامج قائم على المعمل الافتراضي في تنمية الفهم العميق في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة(حمودة أحمد،٢٠١٩) والتي أوضحت فاعلية الفصول المعكوسة في تدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول

الثانوي بالمملكة العربية السعودية، دراسة(أسامة جبريل، ياسر حسن، سالي كمال،٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة(شيرين شحاتة،٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق في تنمية الفهم العميق لتلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسة(سحر محمد، ٢٠٢١) والتي أوضحت فاعلية الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي علي تنمية الفهم العميق بالكيمياء العضوية لدى طالبات المرحلة الثانوية، ودراسة (محمود رمضان، هالة إسماعيل،٢٠٢١) والتي أوضحت فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق لتلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيا.

خامسا :التقبل التكنولوجي Technology Acceptance

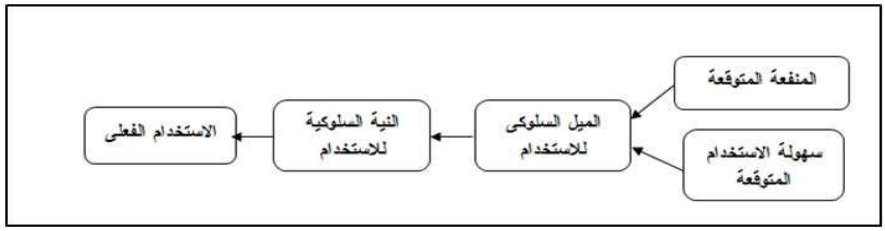
مفهوم التقبل التكنولوجي:

يعد قبول الطالب لأي منتج تكنولوجي أو مستحدث تعليمي أحد مؤشرات نجاح هذه التكنولوجيا، ويعتمد قبول الطالب للتكنولوجيا الجديدة على معرفته بهذه التكنولوجيا، وطبيعتها، وقدرته على استخدامها بسهولة ويسر، وثقته في قدرته على التعامل معها بسهولة (زينب حسن، أيمن جبر، ٢٩-٢٠٢٠).

ويعرفه (Balakrishnan, 2017) بأنه الرغبة الواضحة من الأفراد لاستخدام تكنولوجيا المعلومات للمهام التي تم وضعها لأجلها والمصممة لدعمها.

ويشير (Haryaka,Agus,Kridalaksana,2017) إلى أن قبول الطالب لأي منتج تكنولوجي جديد يتحدد من خلال نماذج ومعايير تقويم لاستكشاف وفهم العوامل التي تؤثر على قبول التكنولوجيا لديه، وهناك العديد من النماذج المستخدمة في التنبؤ باستخدام وتبني أنظمة التكنولوجيا في الأغراض التي صممت من أجلها وتحدد هذه النماذج عددا من الأبعاد أو المحددات التي يجب دراستها للكشف عن القبول.

ومن نماذج التقبل التكنولوجي، نموذج (Davis,1989) Technology Acceptance Model (TAM)، ويهدف هذا النموذج إلى التعرف على العوامل التي تلعب دورا في تقبل التكنولوجيا الجديدة ، وتفسيرها والتنبؤ بها ، كما يوضحه شكل (٣) التالي:



شكل (٢) نموذج التقبل التكنولوجي TAM (Davis, 1989)

وأوضح (Davies, Cotton, Korte, 2016) أن الاستخدام الفعلي والحقيقي للمستحدث التكنولوجي يتحدد من خلال نية المستخدم Intention to Use والتي تتحدد من خلال الميول والاتجاهات نحو الاستخدام، وعليه فان النية السلوكية نحو الاستخدام تتحدد من خلال عاملين هما: الفوائد المتوقعة ، وسهولة الاستخدام ، والفائدة المتوقعة هي درجة اعتقاد الطالب بأن استخدام التكنولوجيا الجديدة سوف يحسن من أدائه لمهامه، بينما سهولة الاستخدام تتمثل في درجة اعتقاد الطالب بان استخدام التكنولوجيا الجديدة سهل يتم بأقل جهد ممكن.

ونية الطالب لقبول أو رفض تكنولوجيا معينة إلي سلسلة من المفاضلات بين الفوائد المتوقعة للنظام المستخدم ، ومدى سهولة أو تعقيد التعلم باستخدامها ، ويقوم نموذج دفيس على فرض أن الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام هما المحددان الرئيسيان للاستخدام الفعلي.

كما تتحدد درجة الموافقة والقبول للتكنولوجيا وتطبيقاتها واستمرارية استخدامها في ضوء مدى وجود اتجاه إيجابي نحوها ورضا ذاتي عن فوائدها(Youn, Lee, 2019, 3)

وهناك نموذج النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا واستخدامها The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model (UTAUT) والذي حدد أربعة محددات لقبول التكنولوجيا [Nassuora,2013,Li,2017,Mittal,Alavi,2017] وهي:

- **الأداء المتوقع** Performance Expectancy وتشير إلى مدى اعتقاد الفرد بأن استخدام النظام سيساعد في تحسين أدائه، والأداء المتوقع هو الفائدة المدركة.
- **الجهد المتوقع** Effort Expectancy وتشير إلي درجة سهولة استخدام النظام ، وهو سهولة الاستخدام المدركة.

- **التأثير الاجتماعي** Social Influence ويشير إلى مدى إدراك المتعلم بأن الآخرين يعتقدون أن عليه استخدام النظام الجديد مثل المعلمين وأولياء الأمور والزملاء.
- **العوامل الميسرة** Facilitating Conditions وتشير إلى مدى اعتقاد المتعلم بأن البنية التحتية التنظيمية والفنية مناسبة لدعم استخدام النظام.

أبعاد التقبل التكنولوجي:

أشارت العديد من الدراسات إلي أبعاد التقبل التكنولوجي من خلال نماذج مختلفة للتقبل التكنولوجي (أحمد عمر، ٢٠١٨، شيماء سمير ، ٢٠١٨، حامد علي، ٢٠١٩، مصطفى محمد،٢٠٢٠، Lee,Kim,Choi,2019) ومنها: سهولة الاستخدام ،والاستفادة المدركة، ونية ودوافع الاستخدام، وإدراك المتعة من الاستخدام، والتفاعلات الاجتماعية ، وقوة العلاقات الاجتماعية ، والثقة والرضا عن الاستخدام، وجودة المعلومات وجودة النظام، وسهولة الوصول للنظام،والعوامل الميسرة، والخبرة التكنولوجية السابقة.

ولأهمية تنمية التقبل التكنولوجي الذي يعد بمثابة عملية اتخاذ قرار نحو استخدام التكنولوجيا سعت بعض الدراسات لتنميته من خلال استراتيجيات متعددة ومنها: دراسة (وائل سماح،٢٠١٥) والتي أوضحت فاعلية التعلم المدمج في تنمية التقبل التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ودراسة (أحمد عمر،٢٠١٨) والتي أوضحت فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم النقال المنظم ذاتيا في تدريس الأحياء في تنمية التقبل التكنولوجي لطلاب المرحلة الثانوية ، ودراسة (زينب حسن، أيمن جبر، ٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية التفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم الكتروني على تنمية التقبل التكنولوجي لطلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة (مصطفى محمد، ٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية برنامج تدريبي في ضوء إطار تيباك في تنمية التقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء.

إجراءات الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من صحة فروضها؛ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولا: التصميم التعليمي لمقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية:

تم الاستعانة بنموذج التصميم التعليمي (ADDIE) لتصميم وبناء المحتوي باستخدام فصول جوجل التعليمية، وتتلخص مراحل التصميم وفقا لهذا النموذج كما يلي:

مرحلة التحليل Analysis

- **تحديد الاحتياجات التعليمية للطالبات المعلمات:** والتي تضمنت احتياجاتهن لمهارات الفهم العميق، والتقبل التكنولوجي ، والذي أكدته الدراسات السابقة ونتائج الدراسة الاستكشافية على الطالبات المعلمات (مجموعة الدراسة).
- **تحليل خصائص الطالبات المعلمات :** من خلال التأكد من امتلاكهن المهارة في استخدام فصول جوجل التعليميةGoogle classroom .
- **تحليل خصائص البيئة التعليمية:** تم التأكد من امتلاك حساب Gmail لكل طالبة ، وامتلاكهن لموبايل، أو تابلت، أو جهاز كمبيوتر للدخول على منصة جوجل التعليمية المجانية والمتاحة لجميع الطالبات.
- **تحليل الأنشطة والمهام التعليمية:** تتمثل في القيام بالمهام التعليمية التي يجب على الطالبات انجازها لتحقيق أهداف التعلم، منها حل الأنشطة والواجبات المنزلية المتنوعة المرتبطة بكل موضوع، وحل الاختبارات الإلكترونية ، البحث على الانترنت وكتابة تقارير البحث، مشاركة المناقشات حول الموضوعات المقررة على الفصل ،وعرض الأنشطة والفيديوهات ومناقشتها من خلالGoogle Meet مع الآخرين.

مرحلة التصميم Design

وتضمنت الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف العام والأهداف الإجرائية:** تحديد الهدف العام للمقرر، والأهداف الإجرائية لكل موضوع من موضوعات مقرر العلوم المتكاملة (كما هو موضح بالتفصيل بدليل تدريس المقرر للطالبات) .
- **تحديد المحتوي:** تم تحديد محتوى مقرر العلوم المتكاملة، وتقسيمه إلى موضوعات فرعية ، ويوضح جدول (١) ذلك.

جدول (١)

موضوعات مقرر العلوم المتكاملة الرئيسة والفرعية

الموضوعات الرئيسة للمقرر	موضوعات المقرر الفرعية
مقدمة عن العلوم المتكاملة٣	مفهوم العلوم المتكاملة مبررات تكامل العلوم أبعاد التكامل أهداف تدريس العلوم المتكاملة.
مداخل تنظيم مناهج العلوم المتكاملة	مدخل العمليات العقلية. مدخل الظواهر الطبيعية. مدخل العلوم التطبيقية. مدخل المشكلات المعاصرة. مدخل البيئة. مدخل STEM، STS
مدخل المفاهيم العلمية	مفهوم المفاهيم العلمية. خصائص المفاهيم العلمية. أهمية المفاهيم العلمية. تصنيفات المفاهيم العلمية. العوامل التي تؤثر في تعلم المفاهيم العلمية . الأخطاء الشائعة في تعليم المفاهيم العلمية.
الطاقة	مفهوم الطاقة. مصادر الطاقة. أنواع الطاقات. استخدامات الطاقة.
التنوع	مفهوم التنوع. التنوع في الكائنات الحية. التنوع في الأنظمة البيئية. التنوع في المركبات والعناصر. التنوع في صور الطاقة.

الموضوعات الرئيسة للمقرر	موضوعات المقرر الفرعية
	التنوع في القياسات.
التوازن البيئي	مفهوم التوازن البيئي. أثر الإنسان على التوازن البيئي. كيفية الحفاظ على التوازن البيئي. السلاسل والشبكات الغذائية. الأنماط الرئيسة للعلاقات الغذائية. دورات الحياة.
الوحدة	مفهوم الوحدة. مفهوم الخلية. الخلية النباتية والخلية الحيوانية. مفهوم الذرة. تركيب الذرة ومكوناتها.

- **تحديد استراتيجيات التدريس:** نموذج SAMR بمستوياته الأربعة من خلال توظيف توليفة من الاستراتيجيات الكترونيا منها المناقشة والعصف الذهني والتعلم الذاتي والتشاركي.
- **تحديد أدوات التقويم:** وتمثلت في اختبارات الكترونية قصيرة ، وواجبات منزلية أسبوعية.

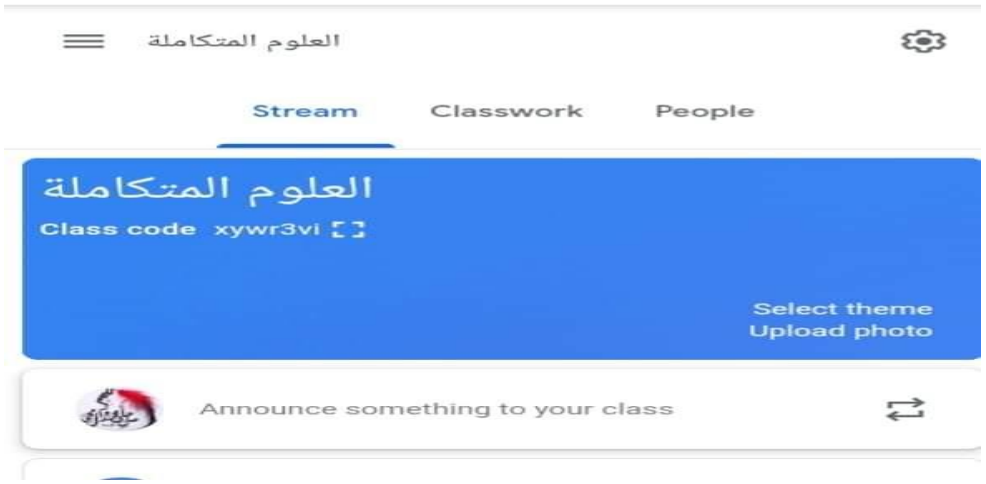
مرحلة التطوير Development

تصميم موضوعات المقرر في صور مختلفة (PDF, word, , videos, URL) ، وكذلك التكليفات التعليمية من الأنشطة والواجبات المنزلية ، والاختبارات الالكترونية القصيرة ، والمواقع الاثرائية للمقرر.

إنشاء فصل جوجل الدراسي وتسميته (العلوم المتكاملة) عن طريق Gmail الخاص بالباحثة، والفصل الدراسي متاح على الرابط التالي :

https://classroom.google.com/c/NTkwMjk3MDIxMDVa

كما هو موضح بشكل (٤) التالي.



شكل (٤) فصل جوجل التعليمي(العلوم المتكاملة)

تم استخدام نماذج جوجل Google Forms لإعداد الاختبارات الالكترونية عن كل موضوع .

إعداد دليل الطالبات المعلمات لتعلم المقرر عبر فصول جوجل التعليمية*:

تم إعداد دليل للطالبات المعلمات لاستخدام Google classroom لتعلم محتوى مقرر العلوم المتكاملة ، وتكون الدليل من : مقدمة عن المقرر وأهدافه وتوزيعه الزمني ، وإجراءات استخدام Google classroom في تعلم المقرر.

مرحلة التطبيق

- تم رفع المحتوى العلمي لمقرر العلوم المتكاملة بعد تصميمه علي فصل جوجل التعليمي (العلوم المتكاملة).
- [١]عقدت الباحثة لقاء مع الطالبات مجموعة الدراسة وتعريفهن بكيفية الدخول على فصل جوجل التعليمي (العلوم المتكاملة) ، والاطلاع على مصادر تعلم المحتوى والأنشطة التعليمية، وكيفية حل الواجبات والتكليفات ، وإرسالها في الوقت المحدد،

[١] ملحق (١) : دليل تدريس المقرر للطالبات .

وكيفية تبادل المناقشات مع الباحثة ومع زميلاتهن، كما تم عمل مجموعة على Whats app لسهولة التواصل بين الطالبات والباحثة.

- رفع مجموعة من الفيديوهات التي توضح كيفية التعامل مع المحتوى والأنشطة والاختبارات الالكترونية عبر فصول جوجل التعليمية ، وكيفية الانضمام والمشاركة عبر Google Meet .
- تم إرسال دعوة إلي الطالبات باستخدام الرابط للانضمام إلى الفصل الدراسي ، وتابعت الباحثة تسجيل الطالبات على الفصل الدراسي واطلاعهن على المحتوى.
- قسمت الباحثة المحتوى إلى موضوعات بحيث يتم دراسة كل موضوع في الأسبوع، وبعد الانتهاء من دراسة الموضوع والقيام بالأنشطة المتضمنة به ، ترسل الباحثة اختبار قصير كتقويم بنائي، باستخدام نماذج جوجل لتصميم الاختبارات ممن خلال ربطها بالفصل الدراسي.
- تم تحميل المهام والأنشطة بشكل مستمر وإرسال الإشعارات للطالبات لتنبيههن إلى أخر موعد لاستقبال الإجابات ، حتى تقوم الباحثة بتصحيحها وإرسال التغذية الراجعة عبر بريدهن الالكتروني.

مرحلة التقويم:

بعد الانتهاء من تصميم المحتوى للمقرر ورفعه على الفصل الدراسي (العلوم المتكاملة)، تم اختبار صلاحية المحتوى للتطبيق من الناحية العلمية والتقنية على مجموعة من المحكمين في التربية والتكنولوجيا ، وبعد التعديل في ضوء آرائهن أصبح المقرر جاهزا علي فصل جوجل الدراسي وصالحا للتطبيق.**وبالتالي يكون قد تمت الإجابة على التساؤل الفرعي الأول.**

ثانيا : إعداد أداتي الدراسة :

(١) اختبار الفهم العميق :

- **الهدف من الاختبار** : هو قياس الفهم العميق للطالبات المعلمات بمقرر العلوم المتكاملة بعد دراسته باستخدام نموذج SAMR من خلال فصول جوجل التعليمية.
- **أبعاد الاختبار**: لتحديد أبعاد الاختبار تم الاطلاع على بعض الدراسات السابقة والتي تناولت الفهم العميق وأبعاده (ميرفت هاني، محمد الدمرداش، ٢٠١٥، سحر

محمد، ٢٠١٧، حمودة أحمد، ٢٠١٩،آيات حسن، ٢٠١٨، تهاني محمد،٢٠١٨)، وتم تحديد أبعاد الاختبار في الأبعاد التالية:

- **الشرح:** وهو قدرة الطالبة المعلمة على تقديم شرح وتوضيح للمحتوى العلمي لمقرر العلوم المتكاملة، مع تدعيم هذا التوضيح بالمبررات المناسبة.
- **التفسير:** وهو قدرة الطالبة المعلمة على تحديد الأسباب التي أدت لنتائج معينة، والتوصل إلى نتائج من وقائع مصدق بها علميا وتقديم تفسيرات ذات معنى حولها.
- **التطبيق:** وهو قدرة الطالبة المعلمة على استخدام المعرفة العلمية بمقرر العلوم المتكاملة والمهارات في مواقف وسياقات جديدة.
- **المنظور:** وهو قدرة الطالبة المعلمة على تمثيل أو تصوير المشكلات المرتبطة بالعلوم المتكاملة بعدد من الطرق المختلفة وحلها من زوايا مختلفة.
- **معرفة الذات** : وهو قدرة الطالبة المعلمة على الوعي بما تفهمه وما لا تفهمه بالمحتوى العلمي بالعلوم المتكاملة ، والتصرف الملائم مع ما تعرفه.

- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في 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 تختار الطالبة من بينها، أما **القسم الثاني** 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 الطالبة قراءة العبارة جيدا واختيار البديل الملائم لرأيها، وهذه الاستجابات لها أوزان تتراوح من ١ –٣ حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة).
- **صدق الاختبار** :للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية المتكونة من (٦٥) عبارة على مجموعة من الخبراء في مجال التربية العلمية *لإبداء الرأي حول مدى سلامة وصحة الاختبار من حيث الصياغة والمضمون العلمي ، ومدى ارتباط العبارات بأبعاد الاختبار ، ومناسبتها لمستوى الطالبات.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** طبق الاختبار في صورته الأولية على (٩٥) طالبة بالفرقة الثالثة تعليم أساسي لغة عربية بهدف :

- **حساب زمن الاختبار** : تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلميذات من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو (٥٠) دقيقة.
- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة التطبيق الاختبار ،وكانت (صلاح الدين محمود ، ٢٠٠٢ ، ١٥٦) قيمة الثبات تساوي (٨٢،) وهذا يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات، ويصلح كأداة للقياس .

- **الصورة النهائية للاختبار[٢]:** بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية ** للقسم الأول(٤٠) مفردة و جدول(٢) يوضح مواصفات القسم الأول لاختبار الفهم العميق ، كما تم تصحيح القسم الأول للاختبار بناء على مفتاح التصحيح الذي أعدته الباحثة وتم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ، وصفر للإجابة الخاطئة ، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للقسم الأول للاختبار (٤٠) درجة ، والدرجة الصغرى صفر، أما القسم الثاني من الاختبار لبعد مفهوم الذات المكون من ٢٠ عبارات تكون الدرجة (٣- ٢- ١) في حالة العبارات الموجبة و (١-٢-٣) في حالة العبارات السالبة ، وبذلك تكون الدرجة العظمى للقسم الثاني للاختبار ٦٠ درجة، كما يوضحه جدول (٣)، وبذلك تكون الدرجة العظمي لاختبار الفهم العميق ككل (١٠٠) درجة، والصغرى(٢٠) درجة.

جدول (٢)

مواصفات القسم الأول لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	أرقام العبارات	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
الشرح	١ ، ٥، ٩،١٣، ١٧، ٢١، ٢٥، ٣١،٣٥ ، ٤٠	١٠	%٢٥
التفسير	٣، ٧، ١٠، ١٥،١٩، ٢٣، ٢٧، ٣٠، ٣٤، ٣٩	١٠	%٢٥
التطبيق	٢، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٤،٢٨، ٣٢، ٣٦، ٣٨	١٠	%٢٥

[٢] *ملحق (٢): أسماء السادة المحكمين. ** ملحق (٣) : اختبار الفهم العميق .

المنظور	٤، ٦، ١١، ١٤، ١٨، ٢٢، ٢٦، ٢٩، ٣٣، ٣٧	١٠	%٢٥
المجموع	٤٠	٤٠	%١٠٠

جدول (٣)

مواصفات القسم الثاني لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
مفهوم الذات	٤١، ٤٣، ٤٤، ٤٦، ٤٨، ٥٢، ٥٣، ٥٥، ٥٦، ٥٧.	٤٢، ٤٥، ٤٧، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٤، ٥٨، ٥٩، ٦٠.	٢٠	%١٠٠
المجموع	١٠	١٠	٢٠	%١٠٠

(٢) مقياس التقبل التكنولوجي :

- **الهدف من المقياس** : يهدف إلى قياس مستوى التقبل التكنولوجي للطالبات المعلمات لاستخدام فصول جوجل التعليمية في تدريس مقرر العلوم المتكاملة.
- **أبعاد المقياس:** من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث ذات الصلة، والتي تناولت مفهوم التقبل التكنولوجي [أكرم علي، ٢٠١٧، أماني الدخني ، ٢٠١٧، زينب حسن، أيمن جبر،٢٠٢٠، Haryka,et.al.,2017,Davies,et.al.,2016]، تم تحديد الأبعاد التالية:
  - سهولة الاستخدام.
  - إدراك الفائدة في تحسين الأداء التدريسي .
  - نيتها لاستخدامها في العملية التعليمية.
  - إدراك المتعة والرضا من وراء استخدامها.
  - قدرة الطالبة على التفاعل الاجتماعي مع الآخرين من خلالها.
- **طريقة إعداد المقياس** :تم استخدام طريقة ليكرت Likert ذات الاستجابات الخماسية (موافق بشدة– موافق – موافق لحد ما– لا أوافق– غير موافق بشدة) ويتضمن المقياس عبارات موجبة وأخرى سالبة ، ويتم تحويل استجابة الطالبة غالى أوزان تقديرية تتراوح بين (٥–١) في حالة بدائل الاستجابات الخماسية ، وقد اتبعت الباحثة هذه الطريقة لملاءمتها لطالبات الجامعة.

- **صدق المقياس:** للتأكد من صدق المقياس تم عرضه في صورته الأولية متضمنا (٦٨) عبارة على نفس مجموعة المحكمين المشار إليها سابقا، وذلك للحكم على مدى وضوح تعليمات المقياس ، ومدى ارتباط العبارات بأبعاد المقياس، والدقة العلمية واللغوية ، ومناسبة العبارات لمستوى التقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة، وتم إجراء جميع التعديلات المطلوبة، وحذف العبارات المكررة.
- **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** طبق المقياس في صورته الأولية على نفس العينة السابقة بغرض :

- **حساب زمن المقياس** : تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطالبات من الإجابة عن مفردات الاختبار هو (٣٥) دقيقة.
- **حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباك حيث تستخدم لايجاد ثبات المقاييس المتدرجة من النوع الخماسي أو الثلاثي (أمين علي ، ٢٠١٠، ٥٨٠) وبلغت قيمته (٨٣،)، مما يدل على أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الصورة النهائية للمقياس** : بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية * [٣] (٣٥) عبارة موزعة على خمسة أبعاد، وعلى مقياس خماسي متدرج (موافق بشدة– موافق – موافق لحد ما– لا أوافق– غير موافق بشدة)، وتم تقدير الدرجات بأن يعطى للطالبة درجات (٥– ٤– ٣ – ٢ – ١) على الترتيب في حالة العبارات الموجبة، وتعطى درجات (١ – ٢ – ٣ – ٤–٥) على الترتيب في حالة العبارات السالبة، وبذلك تكون أقصى درجة تحصل عليها الطالبة (١٧٥) درجة وأقل درجة تحصل عليها الطالبة (٣٥) درجة، ويوضح جدول (٤) مواصفات مقياس التقبل التكنولوجي .

جدول (٤)

مواصفات مقياس التقبل التكنولوجي .

أبعاد المقياس	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع	النسبة المئوية
سهولة الاستخدام	١، ١٠،١٩،	٦، ١٥، ٢٧،٣١	٨	%٢٢.٨٦

[٣] *ملحق (٤) : مقياس التقبل التكنولوجي.

		٣٤		
إدراك الفائدة في تحسين التحصيل	٢،١١، ٢٤، ٣٠	٨،١٤، ٢٨، ٣٢	٨	%٢٢.٨٦
نيتها لاستخدامها في العملية التعليمية	١٢، ١٦، ٢١	٣، ٢٣	٥	%١٤.٢٨
إدراك المتعة من وراء استخدامها	٤، ١٣، ٢٢	٧، ١٧،٢٥	٦	%١٧.١٤
التفاعل الاجتماعي مع الآخرين من خلالها	٥، ٢٠،٢٦، ٣٥	٩، ١٨، ٢٩، ٣٣	٨	%٢٢.٨٦
المجموع	١٨	١٧	٣٥	%١٠٠

ثالثاً: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي وكانت الخطوات المتبعة كالتالي :

- **متغيرات الدراسة** : المتغير المستقل : المعالجة التدريسية (نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية)،والمتغيرات التابعة : الفهم العميق ، والتقبل التكنولوجي.
- **اختيار مجموعة الدراسة** : شملت مجموعة الدراسة طالبات الفرقة الرابعة تعليم أساسي شعبة (لغة عربية) بكلية البنات ، جامعة عين شمس ، للعام الدراسي ٢٠٢٠– ٢٠٢١م ، وقد بلغ العدد الكلي لمجموعة الدراسة (٩٠) طالبة .
- **التطبيق القبلي لأداتي الدراسة** : تم تطبيق أداتي الدراسة (الفهم العميق ،والتقبل التكنولوجي) على مجموعة الدراسة قبل بدء تدريس البرنامج في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠– ٢٠٢١م ؛ وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة ، وقد قامت الباحثة بتعريف الطالبات بأداتي الدراسة ، والهدف منها ، وتأكدت من وضوح التعليمات وصياغة العبارات.

رابعا : تدريس المقرر :

قبل إجراء التجربة التقت الباحثة بطالبات مجموعة الدراسة التي تم اختيارها لتوضيح الغرض من الدراسة ،وكيفية التدريس في ضوء نموذج SAMR غبر فصول جوجل التعليمية، وتقسيم المجموعات والمهام التي سيقومون بها ، وبدأ التدريس

للمجموعة ابتداء من ٢٠٢١/٣/٣٠م، واستمر حتى ٥/١٨ /٢٠٢١ م، بواقع محاضرة في الأسبوع لمدة ساعتين ، بواقع ثمانية أسابيع.

خامسا : التطبيق البعدي لأداتي الدراسة :

بعد الانتهاء من التدريس أعيد تطبيق أداتي الدراسة (اختبار الفهم العميق ، ومقياس التقبل التكنولوجي) على المجموعة يومي ١٩ ، ٢٠- ٥ -٢٠٢١م .

سادسا : المعالجة الإحصائية للبيانات :

بعد الانتهاء من كل من التطبيق القبلي والبعدي لكل من اختبار الفهم العميق، ومقياس التقبل التكنولوجي ، وقامت الباحثة برصد الدرجات الخاصة بمجموعة الدراسة ، والمعالجة الإحصائية للنتائج باستخدام SPSS، واستخدام(اختبار ت) للمجموعات المرتبطة

عرض النتائج ومناقشتها :

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

أولاً : نتائج تطبيق اختبار الفهم العميق :

للإجابة عن التساؤل الفرعي الثاني للدراسة " ما تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات ؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق،وحساب قيمة (ت) ودلالتها وحجم التأثير، كما يوضحها جدول (٥).

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) ودلالتها؛ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق للطالبات مجموعة الدراسة (ن= ٩٠) .

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		قيمة "ت"*	حجم ال*تأثير**	
		م ١	ع١	م٢	ع٢			
الشرح	١٠	٢.٢٩	١.٢١	٧.٧٥	١.٠٢	٥١.٣١*	٢,٩٣**	كبير
التفسير	١٠	١.٩٦	١.٠٣	٦.٣٣	١.٠٩	٤٠.١٩*	٣.٨٢**	كبير
التطبيق	١٠	١.٨٧	١.٨٦	٧.٠١	٠.٩٩	٥٤.٠٢ *	٤.٩٧**	كبير
المنظور	١٠	٢.٨٦	١.١٥	٦.١٩	١.٢٦	٣٦.٠٤*	٢.٨٩**	كبير
مفهوم الذات	٦٠	٢٠.٥٠	١.٤٩	٤٩.٢٩	٠.٩٨	٥٢.٣٤*	٤.٤٤**	كبير
الاختبار ككل	١٠٠	٢٩.٤٨	٢.٣٢	٧٦.٥٧	٢.٧٦	٦٢.٥٢*	٩.٥٠ **	كبير

***دالة عند مستوى ٠١**

يتضح من نتائج جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,) بين متوسطات درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق بأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي؛ وهذا يؤكد صحة الفرض الأول، ويدل على أن دراسة طالبات مجموعة الدراسة لمقرر العلوم المتكاملة باستخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية ساهم في تنمية الفهم العميق للمقرر .

تفسير النتائج الخاصة بتأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية على تنمية الفهم العميق : أوضحت نتائج اختبار الفرض الأول تنمية الفهم العميق ، ودل على ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق بأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي ، كما دل حجم التأثير الكبير على الاختبار، تأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق .

وترى الباحثة أن تأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية الفهم العميق قد يرجع إلى :

- التدرج في مستوى دمج التكنولوجيا كما في نموذج سامر بمقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية ساعد في زيادة الفهم للمقرر حيث تبدأ الطالبة من السهل للصعب حتى وصلت إلى الابتكار والمشاركة .
- تقديم المحتوى بطريقة مبسطة وشيقة بشكل يساعد على الانتباه، وعدم الملل، وتوصيل المعلومة بسهولة، كما تتضمن المحتوى مواقف وقضايا تشغل تفكير الطالبات في هذه المرحلة قد شجعهن على المشاركة ونشر التعليقات على الفصل الدراسي.
- تعامل الطالبات مع المحتوى في الوقت الذي تريده ، والتقدم في المقرر بالقدر الذي يتلائم مع قدراتهن وسرعتهن في التعلم، زاد من فهمهن للمقرر.
- قيام الطالبات بالأنشطة المتضمنة بموضوعات المقرر ورفعها على الفصل الدراسي، وكذلك إتاحة الفرصة لهن بالبحث عبر الانترنت ، فتح آفاقا جديدة للطالبات وعزز من معلوماتهن ، وزودهن بالمعلومات الناقصة أو توضيح الغير مفهوم منها .
- المناقشات والحوارات بين الطالبات بعضهن البعض في الفصل الدراسي ساعد على توضيح الكثير من جوانب المقرر ، واستفادت كل طالبة من خبرات الأخريات ، حيث قامت كل طالبة بتوضيح خبرتها في كل موضوع ، بالإضافة إلى مشاركة الأخريات بالفيديوهات والصور واللينكات المرتبطة بكل موضوع من خلال فصل جوجل التعليمي.
- مشاهدة الطالبات للفيديوهات المرتبطة بكل موضوع على فصل جوجل التعليمي ومشاركتها بتعليقاتها مع زميلاتها ساهم في زيادة فهم المقرر.
- حل الاختبارات القصيرة الدورية باستمرار ، وتقديم التغذية الراجعة الفورية للطالبات ساعدهن على فهم الأخطاء وتصحيح المفاهيم البديلة لديهن، والوصول الي مستوي متعمق من الفهم لمحتوى المقرر.
- مشاركة المعلمة للطالبات من خلال Google Meet ، شجع الطالبات على تصميم الأنشطة بكفاءة عالية ، لتكون مجموعتها هي الأفضل أثناء المناقشة ، وقد ساعد ذلك على زيادة فهمهن للمقرر.

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

دراسة(أسامة جبريل، ياسر حسن، سالي كمال،٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسة(سحر محمد، ٢٠٢١) والتي أوضحت فاعلية الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي علي تنمية الفهم العميق بالكيمياء العضوية لدى طالبات المرحلة الثانوية، ودراسة (محمود رمضان، هالة إسماعيل،٢٠٢١) والتي أوضحت فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق لتلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيا.

ثانياً: نتائج تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي :

للإجابة عن التساؤل الفرعي الثالث " ما **تأثير استخدام نموذج SAMR عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية التقبل التكنولوجي لدى لطالبة المعلمة بكلية البنات ؟،** " تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه ،وحساب قيمة (ت) ودلالتها وحجم التأثير، كما يوضحها جدول (٦).

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت)، ودلالتها لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه لطالبات مجموعة الدراسة (ن = ٩٠).

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		قيمة"ت"*حجم التأثير**
		م ١	ع١	م٢	ع٢	
سهولة الاستخدام	٤٠	٣١.٥٨	١.٢١	١١.٧٥	١.٣٢	*١١.٣٨ ٥.٦٩ كبير
إدراك الفائدة في تحسين التحصيل	٤٠	٢٩.٩٤	١.٦٥	١٣.٦٣	٢.٠٢	*١٦.٣٩ ٨.٥٢. كبير
نيتها لاستخدامها في العملية التعليمية	٢٥	١٧.٩٠	٢.٧٨	٩.٧١	١.٢٦	*١٨.٢٧ ٩.٧٦. كبير
إدراك المتعة من وراء استخدامها	٣٠	٢٥.٠٨	١.٤٨	١٠.١٩	٠.٨٩	*١٩.٠٤ ٨.٣٤. كبير
التفاعل الاجتماعي مع الآخرين من خلالها	٤٠	٢٩.٩٠	١.٢٩	١١.٢٨	٢.٩٥	*٢١.٥٤ ٦.٩٤ كبير
الاختبار ككل	١٧٥	١٣٤.٤٠	١.٦٩	٥٦.٥٦	١.٩٥	*٢١.٩٥ ٦.٨٩ كبير

يتضح من نتائج جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات طالبات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التقبل التكنولوجي لصالح التطبيق البعدي؛ وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني، ويدل على أن دراسة طالبات مجموعة الدراسة للمقرر باستخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية ساهم في تنمية التقبل التكنولوجي لديهن .

تفسير النتائج الخاصة بتأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية على تنمية التقبل التكنولوجي :

أوضحت نتائج اختبار الفرض الثاني تنمية التقبل التكنولوجي لدى الطالبات مجموعة الدراسة ، ودل على ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التقبل التكنولوجي لصالح التطبيق البعدي ، كما دل حجم التأثير الكبير على المقياس، تأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية على تنمية التقبل التكنولوجي .

وترى الباحثة أن تأثير استخدام نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية في تنمية التقبل التكنولوجي قد يرجع إلى :

- التصميم الجيد لموضوعات المقرر علي فصل جوجل التعليمي والذي يمتاز بسهولة الاستخدام والجودة ، وأنه متاح في أي وقت ، زاد من تقبل الطالبات لاستخدامه.
- شعور الطالبات بقيمة وفائدة التعلم من خلال فصل جوجل التعليمي حيث ساعدهم في تنمية الفهم العميق لموضوعات المقرر.
- الحوار والمشاركة الايجابية بين الطالبات زاد من تقديرهم للتواصل الاجتماعي الفعال الذي تتيحه فصول جوجل التعليمية.
- الأنشطة والاختبارات القصيرة التي قدمت بصورة مستمرة شجعت الطالبات وحفزتهم للتركيز في قراءة موضوعات المقرر بدقة ومشاهدة الفيديوهات بتركيز حتي تستطيع الإجابة عن الاختبارات بطريقة صحيحة ولاختبار مدى قدرتها على فهم المقرر وتعلمه .

- مشاركة الطالبات الفيديوهات والتعليقات مع زميلاتهن ومع المعلمة ، زاد من شعورهم بالمتعة والرضا عن تعلمهن.

وبهذا تتفق نتائج اختبار الفرض الثاني مع ما توصلت إليه الدراسات التي اهتمت بتنمية التقبل التكنولوجي:

دراسة (زينب حسن، أيمن جبر، ٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية التفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم الكتروني في تنمية التقبل التكنولوجي لطلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة (مصطفى محمد، ٢٠٢٠) والتي أوضحت فاعلية برنامج تدريبي في ضوء إطار تيباك في تنمية التقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء.

للإجابة عن التساؤل الفرعي الرابع "هل توجد علاقة ارتباطيه بين درجات الطالبات المعلمات في اختبار الفهم العميق ودرجاتهن في مقياس التقبل التكنولوجي؟

قامت الباحثة بدراسة معامل الارتباط بين درجات الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبات المعلمات؛ ولذلك تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" للكشف عن دلالة العلاقة بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في اختبار الفهم العميق، ومقياس التقبل التكنولوجي ؛حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٦٨) ، وكانت دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على وجود علاقة ارتباطيه طردية موجبة بين الفهم العميق للمقرر والتقبل التكنولوجي، وفي ضوء ذلك يتم قبول الفرض الثالث.

وتفسر الباحثة ذلك بأن الطالبات المعلمات من خلال تعلمهن المقرر من خلال نموذج سامر عبر فصول جوجل التعليمية زاد من الفهم العميق للمقرر ، وبالتالي تقدير قيمة التكنولوجيا في التعلم ، وسهولة استخدامها والمتعة أثناء التعلم، فزاد من تقبلهن التكنولوجي لفصول جوجل التعليمية في التعلم.

التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، توصي الباحثة بما يلي:

- عقد دورات تدريبية للمعلمين ؛ لتدريبهم على كيفية التدريس باستخدام Google Classroom ، مع توفير مصادر التعلم الكافية والمتنوعة، وإطلاعهم بشكل مستمر على كل جديد في مستحدثات التعلم الرقمي والتقني.
- تفعيل ثقافة التعلم الالكتروني بين الطلاب بالجامعات وكذلك أعضاء هيئة التدريس.
- اقتراح مقررات لتوظيف التطبيقات التكنولوجية ودمجها في العملية التعليمية.
- توظيف فصول جوجل التعليمية كأدوات تعلم الكترونية لتدريس المقررات الجامعية.
- توظيف نموذج SAMR لدمج التكنولوجيا في التعليم في مراحل التعليم المختلفة.

البحوث المقترحة :

تقترح الباحثة عددا من البحوث المستقبلية استكمالا واستمرارا للدراسة الحالية وذلك كما يلي:

- فاعلية استخدام نموذج SAMR في تصحيح التصورات العلمية الخاطئة واليقظة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- برنامج مقترح في ضوء نموذج SAMR في تنمية عادات العقل والرضا عن التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فاعلية استخدام تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى طلاب المرحلة الثانوية .
- دراسة معوقات ومتطلبات تطبيقات جوجل التعليمية في التعليم الجامعي .

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم عبد الوكيل الفار(٢٠١٧): فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR لدمج التقنية في فصول الرياضيات والاتجاه نحوها، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، ٤٨(٤)، ١١١٠-١٢٣٧.

أحمد عمر محمد (٢٠١٨): إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم النقال المنظم ذاتيا وفق نموذج زيمرمان الاجتماعي المعرفي في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التنظيم الذاتي وأبعاد قبول التعلم النقال لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **مجلة التربية في العلوم التربوية**، جامعة عين شمس،٤٢(١)،١٤-١٢٠.

أسامة جبريل أحمد، ياسر حسن مهدي، سالي كمال إبراهيم(٢٠٢٠): فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢١(٤)،٣٠٧-٣٤٩.

السيد إبراهيم محمد حسانين(٢٠١٩): برنامج قائم علي المعمل الافتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس،٢٠(٨)،٤٩٠-٥٠٢.

أصيلة سليم المعمري، عبير محمد الكندري، منيرة ناصر الذهلي، هند عبد الله الفارسي(٢٠١٩) : التقبل التكنولوجي لانترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس ، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، انترنت الأشياء- مستقبل مجتمعات الانترنت المترابطة ، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي،٥-٧مارس، ٢٥، ٩٢-١١٠.

أكرم فتحي علي (٢٠١٧) :استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصي فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوي الإعاقة البصرية من التعلم، **مجلة التربية**، جامعة الأزهر، ١٦٧(١)، ٥٦-١١١.

أماني الدخني محمد(٢٠١٧) : اختلاف نمط عرض رمز الاستجابة (رمز مصحوب بنص/ نص مصحوب برمز) بالكتاب الالكتروني وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والتقبل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، ٢٧(١)، ١-٢٧.

إيمان محمد لطفي (٢٠١٩): استخدام منصة Google Classroom التعليمية لتدريس مقرر الكتروني مقترح في التغذية الصحية للمعاقين وفاعليته في تنمية التحصيل المعرفي والاتجاه لدى الطلاب المعلمين، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ١٦٧،١١٥-٢٠٢.

آيات حسن صالح الخولي(٢٠١٨): أثر استخدام إستراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، **المجلة المصرية للتربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(٦)،١-٦٤.

بدرية محمد محمد حسانين (٢٠٢٠): تطوير برامج إعداد معلم العلوم في العصر الرقمي وفقا لإطار تيباك، **المجلة التربوية** ، كلية التربية، ٧٠(٢)، ٢-٥٨.

تهاني محمد سليمان حتحوت (٢٠١٨): أثر استخدام بعض استراتيجيات كيجان على تنمية الفهم العميق والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس ، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(٥)، ١-٣٨.

جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣): **الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق**، القاهرة، دار الفكر العربي.

حامد علي مبارك الشهراني(٢٠١٩) : العوامل المؤثرة على تقبل طلاب جامعة الملك خالد لاستخدام تطبيق الواتس اب في دعم العملية التعليمية في ضوء النظرية الموحدة لتقبل التكنولوجيا UTAUT، **المجلة التربوية** ، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٦٤(٨)، ١٨٤-٢١٨.

حنان حمدي أبو رية ، دعاء عبد الرحمن عبد العزيز(٢٠١٨): واقع معتقدات الكفاءة الذاتية نحو التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي TPACK لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية جامعة طنطا، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بنها، أكتوبر، ٢٩(١١٦)، ٨٦-١٣٦.

رشا هاشم عبد الحميد محمد(٢٠٢٠): برنامج مقترح قائم علي نموذج TPACK باستخدام منصة جوجل التعليمية لتنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا بالتدريس لدى الطالبات معلمات الرياضيات ،**مجلة كلية التربية ببنها**، ١٢١(١)، ١٢٥-١٧٨.

ريهام مصطفي عيسي (٢٠٢٠): الواقع المدمج في التعليم: دور نموذج سامر لدمج التقنية في التدريس ، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، ٢١(٢)، ٢٢٧-٢٦٣.

ريحاب أحمد عبد العزيز نص(٢٠١٧): استخدام عقود التعلم في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى المتفوقين عقليا ذوي التفريط التحصيلي من تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**،٢٠(٢) ، ١٩١-٢٣٦,.

زينب حسن حامد، أيمن جبر محمود (٢٠٢٠): نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم الكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم نحوها، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢١(٥)،٤٢٧-٥٠٧.

سحر محمد عبد الكريم(٢٠١٧): برنامج تدريبي قائم علي معايير الجيل التالي NGSS لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٨٧(٧)، ٢١-١١١.

سحر محمد يوسف عز الدين (٢٠٢١): أثر الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي على تنمية الفهم العميق والتحصيل في الكيمياء العضوية وتوجه الهدف لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢٢(١)، ٢٩٠-٣٢٩.

شيماء سمير خليل (٢٠١٨) : التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز (الصورة /العلامة) والسعة العقلية(مرتفع /منخفض)وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية . تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية**، (٣٦)، ٢٩١-٤١٤.

شهناز إبراهيم الفار، دعاء محمد وهبة(٢٠١٧): فعالية برنامج التأهيل التربوي المبني على كفايات المعلمين في تطوير كل من المعرفة البيداغوجية للمحتوى والتكنولوجية البيداغوجية لمحتوى العلوم لمعلمي الضفة الغربية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي**، اتحاد الجامعات العربية، ٣٧(١)، ٢٢٩-٢٥٤.

شيرين شحاتة عبد الفتاح (٢٠٢٠): فاعلية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم علي السياق في تنمية الفهم العميق وانتقال اثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية،٢٣(١)، ١٦٥-٢١٣.

عزة صلاح عبد العزيز سعد(٢٠١٩): برنامج لتنمية مهارات التدريس القائم على التعلم المستند إلى عمل الدماغ لدى الطالبات المعلمات وتحسين رضا تلميذاتهن عن تعلم (الاقتصاد المنزلي/ علوم الحياة الأسرية) ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ٢٤٤، ٤٠-٨٣.

عماد طعمة راضي(٢٠١٩): تأثير استخدام تكنولوجيا التعليم (S.A.M.R) في تعلم بعض المهارات الهجومية المركبة لكرة السلة، **مجلة علوم الرياضة**،كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، ٣٨(١١)، ٢٢-٤٠.

عماد عبد الرحيم الزغلول (٢٠١٥) : **مبادئ علم النفس التربوي**، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان ، الأردن.

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

فؤاد إسماعيل عياد (٢٠١٧): درجة الوعي بتكنولوجيا النانو لدى معلمي التكنولوجيا وأثر وحدة مقترحة في تنمية التحصيل المعرفي والرضا عن التعلم لدى طلبة جامعة الأقصى بغزة، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)،٢١(١)، ١٧٥-٢١٧.

كوثر فوزي الحدرب (٢٠١٨): فاعلية توظيف المنصة التعليمية في تنمية التفكير العلمي والمهارات الحياتية لدى طلبة كلية العلوم في الجامعة الأردنية، دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية،الأردن.

ماجدة إبراهيم الباوي، أحمد باسل غازي (٢٠١٩): أثر استخدام المنصة التعليمية Google Classroom في تحصيل طلبة قسم الحاسبات لمادة Image Processing واتجاهاتهم نحو التعليم الالكتروني، **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**، ٢(٢)، ١٢٣- ١٧٠.

محمد أبو معيلق (٢٠١٥): التعلم السطحي والأعمق،

محمد تيسير السمكري، عبد المهدي علي الجراح(٢٠١٨):أثر استخدام تطبيق Google Classroom في تدريس مادة مقدمة في المناهج في تنمية مهارات التفكير العلمي، مؤتمر كلية العلوم التربوية، التعليم في الوطن العربي نحو نظام تعليمي متميز، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، ٤٥(٣)، ٣١٣-٣٣٠.

محمود رمضان عزام ، هالة إسماعيل محمد (٢٠٢١): فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيا، المجلة **التربوية** ، كلية التربية ، جامعة سوهاج، ٨١(١)، ٤٤٤-٥٠٣.

محمود هلال عبد الباسط(٢٠٢١): أزمة جائحة كورونا " Covid 19"وإشكاليات التعليم عن بعد: تحديات ومتطلبات، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ١(٨٣)،١-١٧.

مصطفي محمد الشيخ عبد الرءوف(٢٠٢٠): برنامج تدريب في ضوء إطار تيباك لتنمية التفكير التصميمي والتقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية وأثره في ممارساتهم التدريسية عبر المعامل الافتراضية (نموذجا) ، **المجلة التربوية**، كلية التربية، ٧٥(٧)، ١٧١٨-١٨٢٩.

ممدوح محمد الفقي(٢٠١٧): التفاعل بين حجم مجموعات التشارك والكفاءة الذاتية بإستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره علي دافعية الإتقان ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الدبلوم التربوي بجامعة الطائف، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، ٢٧(٤)، ٣٤٥-٣٨٧.

وائل سماح محمد إبراهيم(٢٠١٩) : فاعلية التعلم المدمج في تنمية مهارات سكراتش والتقبل التكنولوجي فش ضوء نموذج قبول التكنولوجيا TAM لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **المجلة العربية للتربية النوعية**، جامعة المنيا، ٢(٢)، ١٢٠-١٩٢.

وائل سماح محمد إبراهيم(٢٠١٩) : فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين، **المجلة العربية للتربية النوعية**، جامعة المنيا، ٧(٢)، ٧٥-١١٤.

يوسف سليمان العمور(٢٠١٦): فاعلية غرفة جوجل الصفية المحوسبة Google Classroom في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتحسين دافعية تعلم العلوم الحياتية ومهارات التعلم التشاركي في وحدة الدم لدى طلبة الصف العاشر، دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Alivi,J.(2109): A Review of TPACK and SAMR models: how should language teachers adopt technology?, **Journal of English for Academic and Specific Purposes**, 2(2),1-11.

Azhar, K., Iqbal, N.(2018): Effectiveness of Google Classroom: Teachers perceptions, **Prizren Social Science Journal**, 2(2), 52- 66.

Balakrishnan, V. (2017): Key determinants for intention to use social media for learning in higher education institutions. **Universal Access in the Information Society,** *16*(2), 289- 301.

Brown, M. (2019): Google Classroom: For the online Google Classroom. **Distance Learning**. 15(3). 51- 58

Cacace, M. (2019): Effects of using Google Classroom on teaching mathfor students with learning disabilities. Ed.D, Rowan University.

Carson, L. (2012): Developing a deeper understanding of learning processing during unguided complex learning tasks: Implications for language advising. **Studies in Self-Access Learning Journal**, *3(*1), 6-23.

Chell,G.,Dowling, S.(2014):Substitution to redefinition: The challenges of using technology. Chapter in book: "Redefining Learning", HCT Educational Technology Series, Book 2, Publisher: HCT Press.

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

Cox , K. & Clark (2005) : The use of formative quizzes for deep learning. file http://A Deep Learning andFormative Quizzes htm.

Danked, B.(2015):Using Flipped Classroom Approach to Explore Deep Learning in Large Classrooms, **The IAFOR journal of Education**, 3(1), 171-186,

Davis, F. D. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 319-340.

Davis, F., Bagozzi, R. , Warshaw, P. (1989): User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. **Management Science**, 35(8), 982-1003.

Davies, T., Cotton, V.,Korte, L. (2016):Student usage and perceptions of the value of recorded lectures in a traditional face-to-face (F2F) class. **Journal of College Teaching& Learning**, 13(3), 85-94.

De Campos, F.; De Souza, W., Ciriaco, M.; Gomes, A. (2019): Health student using Google classroom: Satisfaction analysis, **Communications in Computer and Information Science**, 10(11), 58- 66

Diny ,y., Yudi .B., Praba ,U.(2018): Effect of blended learning using google classroom on writing ability of EFL students A cross autonomy levels, Teaching English with Technology, 20(2), 82-97

Fenwick, L.,Humphrey,S.,Quinn,M.,Endicott,M.(2014): Developing deep understanding about language in undergraduate pre-service teacher programs through the application of knowledge, **Australian Journal of Teacher Education**, 31(1), 1-38, Retrieved on May 15

Fletcher,T.,Nichroinin,D.,Osullivan,M.(2019):Developing deep understanding of teacher education practice through accessing and responding to pre-service teacher engagement with their learning, **Professional Development Education**,45(5),832-847.

Gracia-Aracil, A.(2009) :" European graduates' level of satisfaction with higher education", **Higher Education** , 57(1),

Gupta,A.,Pathania,P.(2021): To study the impact of google classroom as aplatform of learning and collaboration at the teacher education level, **Education and Information Technologies**,26(2),843-857.

Haryaka, U., Agus, F., & Kridalaksana, A. H. (2017): User satisfaction model for e-learning using smart phone**.** **Procedia computer science**, *116*, 373-380.

Hamilton, R.,Rosenberg,J,Akcaoglu,M.(2016): The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. TechTrends, Washington 60.5 433-441

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

Heggart, K. ,Yoo, J. (2018): Getting the most from google classroom: A pedagogical framework for tertiary educator**. Australian Journal of Teacher Education**, 43(3), 140–153.

Hilton, J. T. (2016). 'A case study application of SAMR and TPACK for reflection on technology integration of the into two social studies classrooms, **The Social Studies**, 107 (2), 68-73.

Hyun,J., Ediger,R., Lee,D.(2017): Students' Satisfaction on Their Learning Process in Active Learning and Traditional Classrooms, **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education** ,29(1), 108-118.

Kabaker ,J.(2015): Deeper Learning in Practice. Edutopia. Retrieved January 20, 2017, from: https://www.edutopia.org/blog/deeper-learning-in-practice-jenniferkabaker

Kumar, J., Bervell, B. (2019): Google Classroom for mobile learning in higher education: modeling the initial perceptions of students. **Education and Information Technologies**,24 (2), 1793- 1817.

Kumar, J., Bervell, B.,Osman,S. (2020): Google classroom: insights fromMalaysian higher education students' and instructors' experiences, **Education and Information Technologies**, 25(5), 4175–4195.

Lee,J., Kim,J.& Choi,Y.(2019):The adoption of virtual reality devices: The technology acceptance model integrating enjoyment, social interaction, and strength of the social ties. **Telematics and Informatics** , (39) , 37–48.

List,F.,Sally,H.,Marie,Q.,Michele,E.(2014):Developing Deep Understanding about Language in Undergraduate Pre-Service Teacher Programs through the Application of Knowledge ,**Australian Journal of Teacher Education**,(39)1.

Lejla, A., Arbana, K, (2018): LMS Solution: Evidence of Google Classroom Usage in Higher Education. **Business Systems Research**. 9(1), 31- 44.

Lubega T., Kajura, M. , Birevu, M. (2014): Adoption of the SAMR Model to asses ICT pedagogical adoption: A case of Makerere University.**International Journal of e-Education,e-Business,e-Managementand,e-Learning**,4(2),106-115.

Nuamah,P. (2017):" International Students' Satisfaction: Assessing the Determinants of Satisfaction", Higher Education Council, SAGE Publications DOI: 10.1177/2347631116681213

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, Lamar University, ProQuest LLC, Ed.D. Dissertation, Lamar University Beaumont

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

Puentedura, R. (2011). Metaphors, models, and Flows: Elements for a cartography of technology in learning. (Retrieved 13 April, 2012, from http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000061.html

Puentedura, R. (2012). Thinking About Change in Learning and Technology. Presentation given September 25, 2012 at the 1st Global Mobile Learning Conference, Al Ain, UAE Retrieved from.

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

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

Puentedura, R. (2014): SAMR and TPCK: A Hands-On Approach to Classroom

Rahmad, R., Wirda, M., Berutu, N., Lumbantoruan,W.,Sintong, M. (2019): Google classroom implementation in Indonesian higher education. 1st International Conference on Advance and Scientific Innovation (ICASI), **Journal of Physics**, 3(2), 23– 24

Riki, R., Mona, W., Nurmala, B., Walbiden, L., Mahara, S. (2019): Google Classroom implementation in Indonesian higher education, **Journal of Physics**, 2(3), 1-7.

Romrell,D., Kidder ,L., Wood.E:(2014)The SAMR Model as a Framework for Evaluating mLearning. Idaho State University.

Rillero,P.(2016): Deep conceptual learning in science and mathematics perspectives of teachers and administrators , **Electronic Journal of Science Education**,20(2),15-31.

Wikipedia. (2015): Google Apps For Education. Retrived on 13-Nov_2015:https://en.wikipedia.org/wiki/Google_for_Education.

Wilkins,S. & Balakrishnan,M. (2013) "Assessing student satisfaction in Transnational Higher Education", **International Journal of Educational Management,** 27 (2).

Youn,S., Lee,K.(2019).Proposing value-based technology acceptance model: testing on paid mobile media service, **Fash Text** , 6(13),2-16, doi:10.1186 /s40691-018-0163-z.

Zhu,C. (2012): "Student Satisfaction, Performance, and Knowledge Construction in Online Collaborative Learning, **Educational Technology & Society** , 15 (1), 127-136.