استخدام نموذج SAMR عبر منصة EDMODO التعليمية لتنمية معرفة تيباك لطلبة شعبة الفيزياء بكلية التربية

إعداد
د/ هبه نور الدين أبو المعاطي الشرابي
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة المنوفية
hebhany@gmail.com

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245
المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

استخدام نموذج SAMR عبر منصة EDMODO التعليمية لتنمية معرفة تيباك لطلبة شعبة الفيزياء بكلية التربية

د/ هبه نور الدين أبو المعاطي الشرابي *

المستخلص:

هدف البحث إلى إستخدام نموذج سامر(SAMR) عبر المنصة التعليمية إدمودو (EDMODO)، فى محاضرات طرق التدريس وتقصى فاعليتة في تنمية المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي تيباك (TPACK). واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذو الاجراءات شبه التجريبية القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيق البعدي لأدوات القياس، وتم تطبيق مقياس معرفة تيباك (TPACK) فى التعلم. على عينة قوامها (٦٨) طالبًا من شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية لعام ٢٠١٩م وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وأظهرت النتائج أن استخدام نموذج سامر فى مقرر طرق تدريس الفيزياء الذى درسه الطالب عبر المنصة التعليمية إدمودو كان له انعكاس واضح على اكتساب أبعاد المعرفة العلمية لتيباك، بالإضافة إلى أن نموذج سامر ساعد على تقديم بيئة تعليمية مرتبة، وعمل على توفيرأساليب وطرق واستراتيجيات تعليمية متنوعة. وأوصت الباحثة بضرورة تحسين المنصات الإلكترونية من خلال نماذج التعلم الجديدة والمتطورة وضرورة الاهتمام ببيئات التعلم التشاركية واستخدامها فى تدريس المقررات الدراسية وتدريب أعضاء هيئة التدريس عليها وتوجية الاهتمام باستخدام أكبر للتكنولوجيا الرقمية فى التعليم

الكلمات المفتاحية: نموذج SAMR - منصة EDMODO التعليمية - المعرفة العلمية لتيباك (TPACK).

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية – جامعة المنوفية.

Using the SAMR model through the EDMODO educational platform to develop the knowledge of TPACK for Physics students from the Faculty of Education

Dr. Heba Nour El-Din El-Sharaby *

Abstract

The aim of the research is to use the SAMR model through the educational platform (EDMODO), in lectures on teaching methods, and to investigate its effectiveness in developing the technological pedagogical content knowledge (TPACK). The researcher adopted the experimental approach with semi-experimental procedures based on the design of the experimental and control groups with the post application of the measurement tools, and the TPACK knowledge scale was applied in learning. On a sample of (68) students from the Physics Division of the Faculty of Education, Menoufia University for the year 2019, they were divided into two experimental and control groups. The results showed that the use of the SAMR model in the course of methods of teaching physics, which the student studied through the educational platform EDMODO, had a clear reflection on the acquisition of the dimensions of scientific knowledge of TPACK, in addition to that the SAMR model helped to provide an orderly learning environment, and provided various educational methods and strategies. The researcher recommended the need to improve electronic platforms through new and advanced learning models, and the need to pay attention to participatory learning environments and use them in teaching courses and training faculty members on them, and directing attention to greater use of digital technology in education.

Key words: SAMR Model - EDMODO Learning Platform - Scientific Knowledge of TPACK.

* Lecturer of Curricula & Methods of Teaching Science- Faculty of Education – Menoufia University.

المقدمة:

يتميز العصر الحالى بالنمو المتسارع في المعرفة العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية، الأمر الذى أدى إلى استخدام التطبيقات التكنولوجية في المجتمعات بغض النظر عن مستواها الاقتصادى أو الاجتماعي، ونظرًا للتطورات العلمية والتقنية المتلاحقة, أصبح هناك ضرورة ملحة لإعداد معلم مواكب للتطورات والتغيرات الحديثة, فعال ومنتج للمعرفة ومطور لمهاراته التدريسية, قادر على التعامل مع الطلاب بطريقة تعتمد بشكل أساسي على توظيف التكنولوجيا للتواصل والتعلم, وذلك من خلال اكسابه المعارف والمهارات المتنوعة كمهارات التقنية ومهارات تدريس المحتوى بفاعلية من خلال دمج التكنولوجيا المناسبة بشكل فعال مع المحتوى التعليمي (محمد, ٢٠٢٠). فإعداد المعلم للقيام بالممارسات التربوية الصحيحة والفعّالة في بيئة التعلم المدعمة بالتقنية يجب ألا يقتصر على محوري التخصص والجانب التربوي فقط؛ بل يتعداه لإعداده في محور لا يقل عنهما أهمية وهو مجال التقنية وكيفية توظيفها (العمرى، ٢٠١٩).

ويعتبر إطار تيباك TPACK Technological Pedagogical And Content Knowledge "المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي" إطارًا حديثًا قام بتطويره كل من ميشرا وكوهلر (Koehler & Mishra) ويهتم هذا الإطار بالتكامل والتداخل بين محاور إعداد المعلم الثلاثة. وهي المعرفة بالمحتوى التعليمي والمعرفة التربوية والمعرفة التقنية، والاهتمام بالمعرفة بالتفاعلات بين هذه العناصر الثلاثة والتي تولد عناصر جديدة هي المعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التقنية التربوية، بالإضافة إلى المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK) والتي تعتبر شكل من أشكال المعرفة تتجاوز كل المكونات الثلاثة وتعتبر أساس التدريس الفعّال مع التقنية (Koehler & Mishra, 2009). وهو القاعدة الأساسية للتدريس الجيد باستخدام التقنية، كما أنه يتطلب فهمًا للكيفية التي يمكن من خلالها التعبير عن المصطلحات المختلفة باستخدام الأدوات التقنية، وكذلك إدراكًا للتقنيات التربوية التي يمكن من خلالها استخدام التقنية بطرق بنائية فعّالة لتقديم المحتوى الدراسي (Bilici, Yamak, Kavak, & Guzey, 2013). وقد استخدم إطار تيباك (TPACK) في كثيرٍ من الدراسات حول العالم منها ما اعتمدته كإطار لقياس المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة ومنها ما سعت لتنميته وتطويره مثل دراسة (Guzey & Roehrig, 2009; Abbitt, 2011; Hofer, & Grandgenett, 2012; Atun, & Usta, 2019; الحنفى, ٢٠١٩) التى أكدت على فعالية البرامج التدريبية المختلفة في تنمية كفاءات المعلم المرتبطة بالتيباك للمعلمين في التخصصات المختلفة.

كما تزداد قوة المجتمع وتقدمه من خلال مدى قوة ووعى أبنائه، فالعصر الحالي لا يحتاج إلى متعلمين قادرين على القراءة والكتابة فقط، وإنما بحاجة إلى متعلمين منتجين للمعرفة بأنفسهم، وقد شهدت السنوات العشر الماضية تغيرات تكنولوجية وتربوية جذرية انعكست بشكل كبير على احتياجات وقدرات المتعلمين، وأصبحت هناك حاجة إلى جيل يتسم بالمرونة والتكيف مع التطورات المستمرة في كافة مجالات الحياة، لذلك يجب معرفة كيف يمكن تعليم هؤلاء المتعلمين، وما هى الطرق والأساليب التي تساعد في فهم وتقويم المعارف والمهارات التي يحتاج إليها المعلمون لتكامل التقنية بفاعلية في المنهج (Taylor & Parsons, 2011). ومع تزايد الاعتراف بأهمية تكامل التقنية في العملية التعليمية كأحد الخصائص التي يجب أن تتوافر لدى المعلم الفعال في القرن الحادي والعشرين, ظهرت فى الآونة الاخيرة عدة نماذج متخصصة لمساعدة المعلمين على التفكير فى استخدام التقنية ودمجها بشكل فعال فى العملية التعليمية، ومن أشهر هذه النماذج نموذج سامر (SAMR) Substitution Augmentation Modification Redefinition الذى تم تطويره في عام ٢٠١٠ بواسطة الباحث التربوي روبن بونتيدورا (Ruben Puentedura) الحاصل على جائزة Phi Beta Kappa التعليمية عام ١٩٩١. ويحدد نموذج SAMR أربعة مستويات من التعلم عبر الإنترنت لدمج التقنية في التعليم (الاستبدال، الزيادة، التعديل، اعادة التصميم)، حيث أن دمج التقنية ينتقل عادة من خلال مراحل محددة مسبقاً، يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط تدريجياً وزيادة الاستفادة التعليمية، وقد لاقى هذا النموذج استحسانا كبيراً من قبل العديد من التربويين حيث يساعد المعلمين على التفكير في طريقة دمج التكنولوجيا، وتوظيفها على أفضل وجه حيث يبدأ بإجراء تغييرات بسيطة في طرق تصميم وتنفيذ التكنولوجيا للوصول بالطالب إلى مرحلة التعلم الانتقالى والتي يستحيل الوصول إليها بدون التكنولوجيا (Williams, & Larwin, 2016)، ويسعى نموذج سامر إلى تكوين لغة مشتركة ومتبادلة بين أساتذه المواد الدراسية لدمج التقنية فى قاعات المحاضرات عبر التخصصات المختلفة، كما يسعى إلى مساعدة الطالب على تبسيط المفاهيم المعقدة وتصورها ودمجها بالحياة الواقعية (Holz, 2017). كما أوصت دراسة Strother, (2013) بضرورة استخدام نماذج متخصصة مثل سامر (SAMR) لمساعدة المؤسسة التعليمية وكذلك المعلمين على تحقيق الهدف النهائي من دمج التكنولوجيا والوصول إلى مرحلة "إعادة التصميم".

ويوجد العديد من الدراسات التى أشارت إلى فاعلية استخدام هذا النموذج فى تحسن أداء الطلاب وزيادة معرفتهم للمقررات الدراسية، كدراسة (Strother, 2013; Bloemsma, 2013; Jude, Mugisha, & Paul, 2014; Hodgson, & Hauser, 2016; الفار وشاهين، ٢٠١٧; عيسى، ٢٠٢٠; الأشقر، ٢٠٢١; على، ٢٠٢٢)، وفى ضوء ذلك يرى العطاس (٢٠١٥) أن

الانخراط في عصر المعلوماتية للحاق بالدول المتقدمة معرفيًا وتكنولوجيًا واقتصاديًا يتطلب تجويد طرائق العرض التعليمى في جميع المستويات، مما جعل العديد من الجامعات العالمية والمؤسسات الدولية المهتمة بالتعليم تتبنى بما يسمى المنصات التعليمية المفتوحة (Open Educational Resources) والمقررات واسعة الانتشار المتاحة عبر الانترنت (MOOCs) اختصارًا لـ (Massive Open Online Courses)، ويعتبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني الإدمودو Edmodo أحد أمثلة الأنظمة التي ساهمت وبشكل ملحوظ في تطور العملية التعيلمية والدفع بها نحو الأفضل، وقد أشار العديد من الباحثين أن استخدام منصة الإدمودو Edmodo ساهم في زيادة فاعلية العملية التعليمية وتدريس المقررات الدراسية المختلفة لكافة مراحل التعليم العام والجامعي، واتفقت العديد من الدراسات (Purnawarman, Susilawati, & Sundayana, 2016; محمود، ٢٠١٦; المقرن، ٢٠١٦; دشتى، ٢٠١٧; العنيزي، ٢٠١٧; محمد، ٢٠١٧; العصيمي، ٢٠١٧; Veronika, Zsolt, Csilla, & Gábor, 2017; Didem, 2017; سيف، ٢٠١٨; العجرمى، ٢٠١٩; العييد، ٢٠١٩) على فاعلية منصة الإدمودو Edmodo لتعزيز ودعم العملية التعليمية وتقديم وسائل أكثر تطورًا مما انعكس أثره على المعلم والمتعلم على حد سواء.

وبناءًا على ما سبق تلخص الباحثة على أن فكرة البحث جاءت لتوضيح الدور الفعال لاستخدام نموذج SAMR عبر منصة EDMODO التعليمية لتنمية معرفة تيباك لطلبة شعبة الفيزياء بكلية التربية.

مشكلة البحث:

في ظل التطورات التكنولوجية الهائلة في هذا العصر أصبح من أبرز التحديات التى تواجه الأكاديمين والمحاضرين الجامعيين الوصول لأفضل الطرق المتاحة التى تمكنهم من نقل المعرفة للطلاب وتيسيير العملية التعليمية من خلال الاستفادة من هذه التقنيات المختلفة، ومن هنا جاءت فكرة البحث لتسليط الضوء على أحد هذه التقنيات الحديثة وذلك فى محاولة لتوظيفها في العملية التعليمية وزيادة تفاعل الطلاب وتواصلهم الإلكترونى من أجل تنمية معرفة تيباك، حيث اعتمدت كثيرٍ من الدراسات حول العالم إطار تيباك (TPACK) كإطار لقياس المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة، وإن قياس مدى المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي لدى الطلاب المعلمين قبل الخدمة من شأنه أن يسهم في معرفة مناطق الخلل والضعف في إعداد المعلم، وهذا ما أشارت إلية بعض البحوث والدراسات ومنها دراسة (Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair, & Harris, 2009; Guzey & Roehrig, 2009; Jimoyiannis, 2010; Abbitt, 2011; Alayyar, Fisser, & Voogt, 2012; Hofer & Grandgenett, 2012;

Srisawasdi, 2014; العمرى، ٢٠١٩؛ الحنفى، ٢٠١٩؛ العيشي، ٢٠٢١؛ الركيبات، ٢٠٢١).

وقد تمكنت منصة ادمودو التعليمية من الاستفادة من مزاياها وخصائصها لدعم العملية التعليمية حيث أوصت العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (المقرن، ٢٠١٦؛ Oyelere, Paliktzoglou & Suhonen, 2016; Hursen, 2018 سيف، ٢٠١٨؛ العييد، ٢٠١٩؛ العجرمى، ٢٠١٩) بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام منصة التعليم إدمودو كأحد التقنيات الحديثة في العملية التعليمية. ويسعى نموذج سامر إلى تكوين لغة مشتركة ومتبادلة بين أساتذه المواد الدراسية لدمج التقنية فى قاعات المحاضرات عبر التخصصات المختلفة، كما يسعى إلى مساعدة الطالب على تبسيط المفاهيم المعقدة وتصورها ودمجها بالحياة الواقعية، كما لاحظت الباحثة قصورًا فى المعرفة العلمية لتيباك لدى طلبة الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية أثناء دراستهم لمقرر طرق تدريس ٢ حيث قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية بتكليف (٣٢) طالبًا بعدد (٨) تكليفات تتطلب توظيف التكنولوجيا فى تدريس الفيزياء، وأشارت النتائج أن (٢٦) طالبًا بنسبة (٨١,٢٥٪) لم يتمكنوا من انجاز التكليفات المطلوبة منهم، كما تم إجراء دراسة استكشافية بهدف تحديد مدى احتياج الطلاب إلى اكتساب المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (تيباك) (TPACK) من خلال تطبيق استبانة خاصة بالمعرفة العلمية لتيباك على مجموعة من الطلاب قوامها (٣٢) طالبًا وطالبة، فى بعض مهارات تيباك وأوضحت النتائج أن نسبة ٧٠٪ من الطلاب لا يمتلكون مثل هذه المهارات. وفى ضوء ذلك تحددت مشكلة البحث في انخفاض مستوى معرفة تيباك لدى طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية، وقصور طرق التدريس المتبعة في برامج إعداد المعلم في تنميتها، وللتصدى لهذ المشكلة سعى البحث الحالي إلى توظيف نموذج سامر عبر المنصة التعليمية إدمودو في تنمية مهارات المعرفة التقنية التربوية لتيباك لدى طلاب شعبة الفيزياء، وبناء على ذلك حاول البحث الإجابة عن الأسئلة التالية

أسئلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن تنمية معرفة تيباك لدى طلبة شعبة الفيزياء بكلية التربية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات المعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK)؟
٢- ما هى الخطة المقترحة لاستخدام نموذج سامر(SAMR) عبر المنصة التعليمية إدمودو فى محاضرات طرق التدريس؟
٣- ما أثر توظيف نموذج سامر عبر المنصة التعليمية إدمودو في تنمية مهارات المعرفة التقنية التربوية لتيباك لدى طلاب شعبة الفيزياء؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) عبر منصة EDMODO التعليمية لتنمية معرفة تيباك لطلبة شعبة الفيزياء بكلية التربية.

فروض البحث:

يحاول البحث التحقق من صحة الفرض التالي:

يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس معرفة تيباك (TPACK) لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من:

- استفادة المعلمين من بيئة المنصة التعليمية الإلكترونية إدمودو في تعليم مقررات أخرى.
- بناء أداة لقياس المعرفة التربوية وفق نموذج تيباك (TPACK) قد تفيد المعلمين في التقييم الذاتي.
- توجيه نظر القائمين على العملية التعليمية إلى فاعلية استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج التقنية فى المحاضرات التعليمية.
- توجيه نظر المؤسسات التعليمية إلى المنصات الإلكترونية الحديثة مثل المنصة التعليمية إدمودو والاستعانة بها في تدريس مقرراتها ومشاركة المؤسسات الأخرى في المقررات من خلال هذه المنصة.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١. **الحدود الزمانية**: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعى (٢٠١٩، ٢٠٢٠م).
٢. **الحدود البشرية**: طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية.
٣. **الحدود الموضوعية**: المحتوى التعليمي الخاص بمقرر طرق تدريس الفيزياء.
٤. **الحدود الإجرائية:** نموذج سامر (SAMR)، بيئة المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo).

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيق البعدي لأدوات القياس لبيان أثر المتغير المستقل (نموذج سامر عبر المنصة التعليمية Edmodo) على المتغير التابع (المعرفة العلمية لتيباك).

خطوات البحث وإجراءاته:

١- الاطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بالمنصة التعليمية إدمودو، ونموذج سامر، والمعرفة تيباك TPACK.

٢- اختيار عينة البحث المتمثلة فى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية والذى يبلغ عددهم (٦٨) طالبًا وطالبة.وتقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (٣٤) طالبًا وطالبة وتدريس المحتوى العلمى لها من خلال المنصة التعليمية ادمودو، ومجموعة ضابطة (٣٤) طالبًا وطالبة وتدريس المحتوى العلمى لها بالطريقة المعتادة.

٣- تصميم أدوات البحث والمواد التعليمية المتمثلة فى (إعداد المنصة التعليمية إدمودو باستخدام نموذج سامر، مقياس معرفة تيباك TPACK).

٤- التجريب الاستطلاعى لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث على (١٠) من طلاب الفرقة الرابعة كلية التربية جامعة المنوفية كعينة استطلاعية وذلك بهدف ضبط أدوات القياس وحساب الزمن الازم للتطبيق والتأكد من مدى وضوح الأهداف ومدى قدرة الطالب على التعامل مع المنصة بسهولة والتعرف على الصعوبات التى تواجههم ومحاولة تفاديها أثناء التطبيق الفعلى للدراسة.

٥- إجراء التعديلات ثم عرض المقرر على الطلاب مجموعة البحث: تم تدريس المقرر لطلاب المجموعة التجريبية للبحث بعد أخذ الملاحظات التى أبداها طلاب المجموعة الاستطلاعية بعين الاعتبار، وتم عقد ورشة عمل لتعريف الطلاب بالمنصة وأهميتها وكيفية الولوج إليها عن طريق اسم المستخدم ورمز الدخول والتدرب على رفع الواجبات الإلكترونية وإضافة التعليقات، وأصبحت المنصة جاهزة للبدء بالعمل بها.

٦- تحديد الصعوبات وكيفية التغلب عليها: حيث تم رصد أهم الصعوبات التى واجهت العينة الاستطلاعية حيث عدم توافر شبكة الانترنت بشكل جيد، وتم الغلب عليها باستخدام باقات النت بالأجهزة الخاصة بالطلاب، وكذلك الاعتماد على التواصل الإلكترونى المتزامن وغير المتزامن عبر شبكة الانترنت المنزلى.

٧- تطبيق أدوات التقويم: تم تطبيق أدوات القياس للتحقق من صحة فرض البحث والإجابة عن أسئلته والتعرف على مدى تحقيق الأهداف.

٨- إجراء المعالجة الاحصائية: بعد رصد الدرجات تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج (SPSS)

٩- تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها: تم تفسير نتائج تعلم الطلاب ومن ثم التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) عبر المنصة التعليمية إدمودو، فى تنمية المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي.

١٠- عرض الاستنتاجات وتقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

نموذج سامر (SAMR):

يرى Anderson, (2013) بأنه نموذج متخصص يساعد المعلمين على التفكير فى طريقة دمج التكنولوجيا، من خلال أربع مراحل "الاستبدال، الزيادة، التعديل، إعادة التصميم" وتوظيفها على أفضل وجه للوصول بالطالب إلى مرحلة التعلم الانتقالى والتي يستحيل الوصول إليها بدون التكنولوجيا، وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه مخطط لدمج التكنولوجيا بشكل تدريجي في العملية التعليمية عبر المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) من خلال أربع مراحل"الاستبدال، الزيادة، التعديل، إعادة التصميم".

المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo):

يرى Pape, Sheehan, & Worrell, (2012) بأنها شبكة اجتماعية ذات طابع تربوى خاص خاضعة لإشراف المعلم يمكن من خلالها تبادل الأفكار ونشر الأعمال والتواصل الفعال فيما بينهم، وتعرف الباحثة المنصة إجرائيًا بأنها بيئة اجتماعية تعليمية مجانية تعمل على زيادة المعرفة العلمية والتواصل الإلكترونى الفعال وتبادل المحتوى التعليميى وتطبيقاته الرقمية من خلال توفير فيديوهات تعليمية وواجبات إلكترونية وتغذية راجعة فورية مما تعمل على تطوير الأداء الأكاديمي للمتعلم.

معرفة تيباك (TPACK):

يعرف koehler, & Mishra, (2008) المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK): بأنه الإطارالذي يحدد المعرفة التي يحتاجها المعلمون لدمج التقنية بفاعلية في تدريس المواد الدراسية، وهو تفاعل معقّد بين (المعرفة التقنية) و(المعرفة التربوية) و(المعرفة بالمحتوى)، حيث ينظر لها بأنها متداخلة وينتج عن تقاطعها أنواع أخرى من المعرفة يجب على المعلم الإلمام بها. وتعرّفها الباحثة إجرائيا بأنها المعرفة التي يحتاجها الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة الفيزياء لدمج التقنية بفاعلية في التدريس، وهو تفاعل معقد بين المعرفة التقنية والمعرفة التربوية والمعرفة بمحتوي مقرر طرق التدريس. ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها المتعلم فى مقياس المعرفة العلمية لتيباك.

الإطار النظرى، والدراسات السابقة:

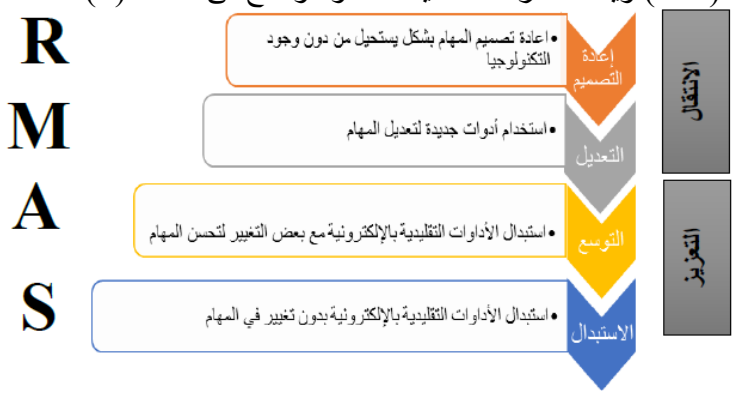
نموذج سامر (SAMR) لدمج التقنية في التدريس:

نموذج سامر(SAMR) هو نموذج لدمج التقنيات الحديثة فى مجال التعليم حيث وضعه (Ruben Puentedura) وكلمة (SAMR) اختصار للمراحل الأربعة التى يتكون منها النموذج (Substitution, Augmentation,

(Modification, and Redefinition (الاستبدال، التوسع، التعديل، إعادة التصميم)، حيث يتم دمج تدريجي للتقنية فى التعليم من خلال مستويات محددة يزداد فيها مستوى الأنشطة تدريجيًا حتى الوصول إلى قمة النموذج وهى مرحلة إعادة التصميم والإبداع، ويعرف Anderson (2013) نموذج سامر بأنه "إطار رائع للتفكير فى التكنولوجيا وكيف يمكن استخدامها بشكل أفضل فى بيئة التدريس لتحقيق فرص التعلم الفعال الذى لن يكون ممكنا بدون تقنية"، بينما يشير(Hamilton, Rosenberg, Akcaoglu, 2016) إلى أن نموذج سامر يزود المعلمين بإطار عام لدمج التكنولوجيا فى مجال التعليم ويشجعهم على الانتقال من المستوى الأقل إلى المسنوى الأعلى من تطبيقات التكنولوجيا والذى يعزز مستويات الفهم لدى الطلاب بشكل تدريجى، ويضيف الفار وشاهين (٢٠١٧) أن نموذج سامر طريقة مبتكرة لقياس تأثير تكنولوجيا الحاسب على عمليتى التعليم والتعلم.

مراحل نموذج سامر:

قسم (Ruben Puentedura) هذا النموذج على أربع مراحل مختلفة (الاستبدال، الزيادة، التعديل، اعادة التصميم)، وهذه المراحل تم تصنيفها وفق مستويين مستوى التعزيز(SA) وهو المستوى الأقل فى دمج التكنولوجيا،ومستوى الانتقال (MR) ويمثل المراحل العليا كما هو موضح فى الشكل (١)



شكل ١ مراحل نموذج سامر (SAMR) لدمج التقنية (Kraft, 2015) (Crawford, 2016).

المستوى الأول: تُستخدم فيه التكنولوجيا لتعزيز أداء الطالب، ويشمل هذا المستوى المرحلة الأولى والثانية من النموذج:

أولاً: مرحلة الاستبدال (Substitution):

تمثل هذه المرحلة أدنى مراحل النموذج (استبدال مباشر للأداة، بدون أى تغيير فى المهمة)، حيث تستخدم التكنولوجيا الرقمية كبديل للوسائل التقليدية لأداء نفس المهمة، كتحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت وورد وطباعته بدلاً من كتابته بالطريقة التقليدية طريقة الورقة والقلم، واستخدام الاختبارات الإلكترونية

بدلًا من الاختبارات الورقية، والهدف من هذه المرحلة هو تشجيع الطلاب على استخدام التكنولوجيا لمعالجة المهمة من أجل جعل بيئة التعلم أسهل وأكثر مرونة عن طريق إحلال التكنولوجيا محل الطرق التقليدية فى التعليم.

ثانياً: مرحلة التوسع أو الزيادة (Augmentation)

هى تطوير لمرحلة الاستبدال حيث استبدال مباشر للأداة التقليدية بالتكنولوجيا الرقمية، مع تحسن فى مستوى أداء المهمة، هذه المرحلة تستخدم التقنية بشكل فعال جزئياً في التدريس حيث يبدأ فيها تحسن فرص التعلم إلى جانب إضافة الملاحظات ومشاركتها مع الآخرين. فبعد تحرير الواجب المنزلي على مستند word (استبدال)، يمكن للطالب اجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الاملائى (توسع)، فالتكنولوجيا توفر أدوات فعالة لأداء المهام الشائعة، وهذا فى حد ذاته استبدال ولكن باستخدام عدد قليل من المهارات الأخرى، حيث يحدث تحسن وظيفي فى أداء المهام باستخدام الأدوات الالكترونية.

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

ثالثاً: مرحلة التعديل (Modification):

إعادة تصميم المهمة باستحدام إمكانيات جديدة، حيث تتدخل التكنولوجيا بصورة كبيرة فى أداء المهام، وفى هذه المرحلة قد تحتوى ملاحظات أو مهمات الطالب على روابط مع اقتباسات على شبكة الانترنت أو إضافة الوسائط المتعددة ذات الصلة بالموضوع، فبعد تحرير الواجب المنزلي على مستند ميكروسوفت وورد (استبدال)، واجراء بعض العمليات كالقص والنسخ والتدقيق الاملائى (توسع)، يمكن للتكنولوجيا أن تحدث تغيرات جذرية فى شكل المهمة وتنتقل بتعلم الطالب، فقد يستطيع الطالب 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.

رابعاً: مرحلة اعادة التصميم (Redefinition):

تمثل أعلى مستوى فى دمج التكنولوجيا حيث تسمح للمتعلمين بإنشاء مهام جديدة كليًا لا يمكن إنشاؤها بدون التقنية (Lubega, Mugisha, & Muyinda, 2014)، وفيها يتم اظهار شفافية عملية التعلم عبر التكنولوجيا الحديثة، فالطلاب يصبحون منتجين ومبدعين ومبتكرين، ويبدأون في امتلاك زمام عملية التعلم الخاصة وامتلاك القدرة على إنجاحها، وكل هذا يعزز من عملية بناء ومشاركة نتائج التعلم الخاصة بهم. فالطالب هنا قد أصبح هو المحور الأساسي للعملية التعليمية.

ومن هنا يتضح أن الغرض من المستوى الأول مستوى التعزيز والذى يشمل مرحلتى الاستبدال والتوسع هو اعتماد التكنولوجيا بالتدريس فى اتجاه معزز، حيث تستخدم التكنولوجيا كوسيلة لزيادة الانتاجية والكفاءة وتحديث المهام وجعلها أكثر سهولة ويسر، بينما الغرض من المستوى الثانى مستوى الانتقال هو استخدام التكنولوجيا لجعل المتعلم محور العملية التعليمية فهو يبحث عن المعلومة ويجهزها ويرسلها للآخرين، وفى هذا المستوى يحدث انتقال لعملية التعلم عندما يؤثر تعلم مهمة معينة فى أداء الطلاب لعمل أخر وهو ما يعرف بانتقال أثر نواتج التعلم، كما يعد نموذج سامر من النماذج الجيدة التى تقود المعلم لدمج التكنولوجيا بصورة جيدة تساعد على تحقيق أهداف التعلم (الفار وشاهين، ٢٠١٧).

الأساس النظرى الذى يقوم عليه نموذج سامر لدمج التقنية فى التدريس:

يرتكز استخدام نموذج سامر (SAMR) فى دمج التقنية فى التدريس على عدد من النظريات والأسس الفلسفية حيث (**النظرية البنائية**) يحدث التعلم عند تقديم جزء بسيط من المحتوى التعليمى للطالب، فيقوم الطالب بتنظيمه واكتشاف العلاقات بين المعلومات (خميس، ٢٠١١)، حيث يتم التدرج فى بناء المعرفة حتى يتسنى للطلاب استيعاب المعلومات بشكل كبير، ولا ينتقل من مرحلة لأخرى حتى ينتهى من اتقان المهارات واستيعاب المعلومات ليقوم تدريجيًا ببناء باقى المعلومات عليها حتى تكتمل المعرفة لديه، بينما (**نظرية التعلم المعرفى**) تركز على البنية المعرفية للطالب وكيفية بناءها وإدخال المعارف الجديدة إليها، حيث تفترض أن كل موضوع له بنية هرمية تمثل قمتها الموضوعات الأكثر تعقيدًا وتتدرج إلى الأقل تعقيدًا فى قاعدة الهرم، حيث تعتبر موضوعات كل مستوى متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تركيبًا منها فى البنية المعرفية الهرمية (الزيات، ٢٠٠٦) وهذا ما ينطبق على استخدام نموذج سامر فى دمج التقنية، وكذلك (**نظرية العبء المعرفى**) التى تؤكد على أن إدراك وفهم الطالب يزداد كلما قل العبء المعرفى حيث أن الذاكرة قصيرة المدى تستقبل كم محدود من المعلومات وهذا ما يتوافق مع نموذج سامر حيث يتم تجزئة المعلومات والتدرج فى تقديمها للطلاب مما يقلل العبء المعرفى ويزيد استيعاب الطالب للمعلومات والمهارات، أما (**النظرية الاتصالية**) تشير إلى أن مفتاح نجاح الطالب يكمن فى السماح له بالمشاركة الأنشطة فى بناء المعرفة فى مجال التخصص، عندها يكون التعلم ذا معنى، (Siemens, 2004)، وتتم المشاركة من خلال الفصول الافتراضية حيث توافر أدوات متنوعة للإتصال والحوار بأشكاله المختلفة (نصى وصوتى وفيديو).

الدرسات التى أوضحت فاعلية نموذج سامر:

وهناك العديد من الدراسات التى أوضحت فاعلية نموذج سامر مثل دراسة Jude, et al. (2014) ، التى اعتمدت التكنولوجيا لمعلمي الجامعات في البيئات التعليمية فى جامعة ماكيريري " Makerere " بأوغندا. أشارت إلى استخدام نموذج سامر SAMR فى دمج التقنية ساهم فى تنمية جوانب التعلم بشكل أفضل

كما اقترحوا بعض المجالات الرئيسية التي يمكن أن تساعد المعلمين على دمج النموذج في عملية التعلم الخاصة بهم، والتي تتضمن بشكل أساسي المهارات والمعرفة في تقنيات التعليم، كما أجرى Kihoza, Zlotnikova, Bada, Kalegele, (2016)., دراسة حالة هدفت إلى تقييم فرص دمج تكنولوجيا المعلومت والاتصالات (ICT) والتحديات المتعلقة بالتكنولوجيا التعليمية والمحتوى المعرفي فى ضوء نموذج (TPACK) و(SAMR). وتوصلت نتائج الدراسة أن دمج النموذجين يرتبط بالتخطيط الجيد لاستخدام التكنولوجيا وإعادة تصميم التعلم، وأن معظم التحديات التي تم تحديدها تعزى إلى غياب البنية التحتية، والاستعداد للتغيير، والافتقار إلى عنصر الكفاءة والخبرة عند تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التعليم، وتوصلت دراسة خميس (٢٠١٧) إلى فاعلية نموذج سامر فى دمج التقنية على تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين وتنمية التحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر بجامعة القدس بفلسطين، ودراسة(Kaufman, & Kumar, (2018 التى هدفت إلى تطبيق مشروع (ACOT) فى ضوء نموذج سامر (SAMR) ونظرية انتشار الابتكارات (DOI) بهدف التعرف على المعتقدات السائدة حول دمج هواتف الآيباد فى معهد ماساتشوستس، وأضهر التحليل النوعي للبيانات أن دمج الأيباد فى التعليم ساعد على تغير شكل وطريقة التواصل بين المعلم والطالب، وأتاح الفرصة للمعلم للسيطرة على الفصل بشكل كبير، كما أدى إلى اختلاف الرأى بين المعلمين ذوى العقلية التقليدية وذوى العقلية المنفتحة، وأثر ذلك كله على طريقة سير العمل من حيث طريقة التدريس وطريقة وصول الطلاب الى المقرر الدراسي، وهدفت دراسة علي (٢٠٢٢) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) لدمج الفصول الافتراضية فى التدريس على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة التاريخ الطبيعى بكلية التربية جامعة بنى سويف ذوى الأسلوب المعرفى (التحليلي/ الكلي)، وتمثلت أدوات القياس فى اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة ومقياس الكفاءة الذاتية، واعتمدت على التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين، وخلصت النتائج إلى تفوق المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس الكفاءة الذاتية.

وعلى الرغم من أن العديد من الدراسات أوضحت فاعلية نموذج سامر فى التدريس إلا أن هذا النموذج مازال يوجه له بعض الانتقادات بسبب:

- نموذج سامر يُلزم المعلمين على استخدام التكنولوجيا بطرق محددة مسبقا على طول التسلسل الهرمي للنموذج ولا يقترح أي أنشطة أو ممارسات محددة، كما أنه يهتم بالمنتجات المرتبطة بمستويات سامر، ويلقى عليها الضوء بدلًا من العمليات الهامة اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية وتحقيق نتائج التعلم (عيسى، ٢٠٢٠).

- النموذج وحده لا يكفي لتعزيز نتائج التعلم Hodgson, & Hauser, (2016) فهو لا يعطى أى اعتبار لجوهر العملية التعليمية ولا يعكس عملية التصميم التعليمي بالشكل المطلوب (Hooker, 2014).

لذلك نموذج سامر فى حد ذاته يعتبر تحد هام ومثير للجدل، مما يجعل من الصعب اقتراح تعديلات محتملة بسبب عدم التوافق بينه وبين التعقيدات التي نعرف أنها متأصلة في التدريس باستخدام التكنولوجيا، ومن آليات تفعيل دور التكنولوجيا استخدام المنصات التعليمية في التعليم .

وقد أثبتت بعض الدراسات أهمية منصات الشبكات الاجتماعية فى تنمية مهارات المتعلمين وتحويلها من مستهلكين إلى منتجين للمعرفة مثل دراسة كل من (Mc-Loughlin & Lee, 2007 ; Redecker, Ala-Mutka, & Punie, 2010)، لذلك لا بد من العمل على اتصالها بالفصول الدراسية (Craig-Hare, Rowland, Ault, & Ellis, 2017)، وتعددت منصات التعلم الإلكترونية منذ نشأتها قبل عدة سنوات ولكنها تفتقر إلى العديد من الوظائف التى يمكن أن تساعد على التعلم بشكل جيد مثل منصة Blackboard التى تفتقد مشاركة الموارد الرقمية مع الآخرين (Bremer & Bryant, 2005)، وكذلك Moodle الذى لا يسمح بتبادل مصادر المعلومات (Machado & Tao, 2007)، وأيضًا Wikis الذى يفتقد للواجهات التى تسمح بالتعاون فى مجموعات (Laughton, 2011)، ونتيجة لذلك وجبت الحاجة للبحث عن منصات تفاعلية تساعد على تحقيق أفضل النتائج الأكاديمية وتعالج القصور السابق (Davin & Donato, 2013).

ومن هذه البيئات المنصة التعليمية "ادمودو" Edmodo

المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo):

تم اطلاقها فى عام ٢٠٠٨ وأصبحت من أهم أنظمة إدارة التعلم المفتوحة حيث تتميز بسهولة الاستخدام، وتتغلب على شعور المتعلم بالوحدة والانعزالية، وتعزيز التفاعل بين المتعلمين، وذلك عن طريق الأدوات التى تتيحها المنصة تحت إشراف من المعلم الذى يضع قواعد وسياسات لإدارة التفاعل بين المتعلمين وتساعد المعلم على تخفيف أعبائه (Hankins, 2015;Clark, 2008) وهذا ما أكدته البحوث والدراسات السابقة (Fujimoto, 2012; Gushiken, 2013; Kongchan, 2013; Thongmak, 2013; Purnawarman et al. 2016; Majid, 2011)، وتمكن المنصة التعليمية "ادمودو" Edmodo المعلمين من نشر دروسهم وأهدافها والأنشطة المصاحبة لها والتواصل مع المتعلمين من خلال تقنيات متعددة مما يساعد على تقديم مخرجات تعليمية فائقة الجودة، وتدعم العديد من اللغات ومنها اللغة الانجليزية، كما أنها احتلت المرتبة (٧٥) ضمن أفضل مائتى أداة من أدوات التعلم في عام ٢٠١٨ بحسب إحصائية موقع (c4lpt.co.uk/top100tools).

ويرى Pape, et al. (2012) بأنها شبكة اجتماعية ذات طابع تربوي خاص تخضع لإشراف المعلم حيث تمكن الطلاب من نشر أعمالهم وتبادل الأفكار، ومساعدة المتعلمين على التواصل الفعال فيما بينهم. أما Kongchan (2013) يرى أنها عبارة عن بيئة تعليمية آمنة خالية من الإعلانات والألعاب وغيرها من الانحرافات التى قد تتداخل في عملية التعلم وتساعد المتعلمين على التعاون مع بعضهم فى الأنشطة وتوليد الأفكار للمشاريع. ويرى Holzweiss (2013) بأنها احدى تطبيقات web2، وهى بيئة تعلم تفاعلية تجمع بين مميزات أنظمة إدارة التعلم وشبكات التواصل الاجتماعي، بينما يرى (Paliktzoglou, & Suhonen 2014) بأنها منصة تعلم إلكترونية يتيحها موقع www.edmodo.com مجانًا، وتشبه موقع فيس بوك فى تصميمها، مع اختلاف كونها أكثر أمنًا وخصوصية. أما فارس وإسماعيل (٢٠١٧) يرى أنها: تطبيق انترنت يساعد المعلمين في الاستفادة من وسائل التواصل الاجتماعى لتعزيز التعلم داخل الفصول الدراسية مما يجعل عملية التعلم أسهل، وذلك بتوفير وسيلة سهلة وآمنة للمعلمين والمتعلمين على المشاركة والتعاون في أى وقت وأى مكان.

وباستقراء ما سبق يتضح أن بيئة المنصة التعليمية "ادمودو" Edmodo ذات طابع اجتماعى مقنن من الناحية التربوية والفنية التى تساعد المتعلمين على التواصل مع بعضهم البعض ومع معلميهم، وتوافر مساحات من النقاش المفتوح بينهم في أى وقت وأى مكان، كما تمنحهم مجالاً لمشاركة أعمالهم مما يساعد على توليد الأفكار وإيجاد الحلول الإبداعية، وبذلك فهى تجمع بين مزايا شبكات التواصل الاجتماعى ومزايا أنظمة التعلم الإلكترونى، ومتابعة إكمال واجباتهم. حيث تحددت الخصائص العامة لبيئة المنصة التعليمية "ادمودو" Edmodo كما أشار إليها (العنيزى، ٢٠١٧):

- صُممت هذه المنصة بطريقة مثيرة للتعلم تجعل الطلاب متحمسون طوال الوقت للتعلم.
- تسمح المنصة للمتعلمين من التواجد في شبكة قوية من الاتصالات من خلال بنية تحتية ذات سمات تكنولوجية وتربوية تربطهم بالمتعلمين وبإدارة المؤسسة التعليمية وأولياء الأمور والمختصين بالمجال، وكذلك تعمل على توفير الأدوات والموارد التعليمية المختلفة لجميع المواد الدراسية للحصول على جودة عالية للتعلم.
- تتميز بإضفاء الطابع الشخصي لكل من المعلم والمتعلم، حيث تجعل لكل عضو من أعضائها حساب شخصي للتعامل من خلاله مع الأخرين بصفة شخصية.
- يمكن للمعلم متابعة تقدم المتعلمين ومعرفة مستوى تعليمهم وذلك من خلال الاطلاع على الدرجات والردود والمشاركات والواجبات والاختبارات، ومعرفة مدى فهمهم للمحتوى.

وهذا ما يسعى البحث لإثباته وهو أن بيئة المنصة التعليمية "ادمودو" Edmodo تعمل على تنمية معرفة تيباك.

ولقد نجحت بيئة المنصة التعليمية "ادمودو"Edmodo في توفير بعض الإمكانيات التى تساعد على تحقيق المواءمة بين مجتمع المدرسة ومجتمع المتعلمين خارج المدرسة وإدماج التعليم في بيئة القرن الحادى والعشرين، كما أوضحت الأدبيات التالية مميزات الادمودو (Trust,2012; Thongmak, 2013; Wallace, 2013; Dewi, 2014; Uzun, 2015; السيد، ٢٠١٦ ; محمد، ٢٠١٧ ; دشتى، ٢٠١٧; العبيد والشايع، ٢٠١٧; العنيزي ، ٢٠١٧):

- تسمح للمعلم بإرسال ملاحظات وتنبيهات ومواد تعليمية مكتوبة أو مسموعة أو مرئية وكذلك مواقع وروابط انترنت مختلفة.
- تتيح للمعلم الفرصة للتواصل مع زملائه داخل المؤسسة أو خارجها لتبادل الأفكار والخبرات والمواد التعليمية واكتشاف طرق تعلم جديدة وتقديم المشورة والدعم والتغذية الراجعة في مختلف موضوعات التخصص.
- تتيح للمتعلمين إنشاء حساب طالب وتشارك المحتوى وتسليم الواجبات المنزلية والإجابة عن الاختبارات الدورية القصيرة والاطلاع على درجاتهم وتلقى تغذية راجعة وملاحظات وتنبيهات من معلميهم وكتابة ملاحظات للمعلم أو الأقران، إضافة على إماكنية التصويت على أى استطلاع يضعة المعلم.
- تعد من أدوات التعلم الجيدة لخلق فصول دراسية عبر الانترنت حيث يتمكن المتعلمين من طرح الأسئلة بعد المواعيد الرسمية اليومية للدراسة والحصول على الرد فى غضون بضع دقائق.
- تقديم بيئة آمنة ومجانية تساعد على الابتكار والإبداع وتتميز بسهولة الاستخدام وتعمل على زيادة التواصل الاجتماعى بين أعضائها.
- قدرة النظام وامتلاكه لبعض الامكانات الفنية للإستخدام مثل: إمكانية رصد الدرجات وأرشفة الرسائل والاحتفاظ بها واستخدام تطبيقات وبرامج تعليمية ومواقع مختلفة وإمكانية استخدامها بسهولة عبر الهواتف الذكية والحواسيب الشخصية.
- يُتيح النظام إنشاء حسابات بمختلف الصلاحيات وكذلك إمكانية تكوين مجموعات مغلقة ودعوة الآخرين للإنضمام لها (طلاب، معلمين، مصممين تعليميين، أولياء أمور ...) مما يجعلها بيئة تفاعلية تعليمية إجتماعية
- التركيز بشكل أساسي على التطبيقات الدراسية والتعليمية المناسبة للمستخدمين مثل (الشروح، الاختبارات المدرسية، مصادر التعلم المناسبة، ...)، مما تعمل على دعم العملية التعليمية ورفع مستوى التحصيل العلمي للمتعلمين.

- يحقق Edmodo معنى التعلم الاخضر Green Learning لما نراه معه من خفض استخدام الورق والأقراص الضوئية في التعليم ومخلفاتها، وخفض الإنفاق على القاعات الدراسية والتقليل من مواد الطباعة. كما أنه يمنحنا فرصة مواتية لتطبيق نظام BYOD في التعليم بالمدارس، الذي يمكن الطلاب من استخدام أجهزتهم الشخصية، دون حاجة إلى مزيد من التكاليف في تجهيز المدارس بأجهزة حواسيب وصيانتها وتحديثها وحمايتها، لأننا اليوم نرى الأجهزة الذكية في أيدي طلابنا طوال الوقت، فلنجعل إذن استخدامها في خدمة تعليمهم.
- يمكن Edmodo من توظيف مفهوم الصف المقلوب Flipped Classroom في التعليم، حيث يوفر بيئة متكاملة تستجيب لكل حاجات الطلاب الدراسية وشروط التدريس وأدواته. فهو بذلك يساعد على رفع قدرات الطلبة ومستوى إدراكهم، و ينمي مهارة التعاون والتفاعل والمشاركة بالأفكار لحل المشكلات، وتطوير أدائهم واطلاعهم على المستجدات في مجال دراستهم ورفع جاهزيتهم للتعلم بشكل أفضل.

ونظرًا للمميزات التى يتمتع بها الادمودو فقد جاءت العديد من الدراسات التي تؤكد على أهمية استخدام منصة الإدمودو (Edmodo) فى عملية التعليم والتعلم وتدريس المقررات الدراسية المختلفة لكافة مراحل التعليم العام والجامعى، منها دراسات Thien, Phan, Loi, Tho, Suhonen, & Sutinen, (2013) و Gomez, Magreñán, & Orcos, (2015) و Hankins (2015) التى أكدت على فاعلية الإدمودو Edmodo في رفع مستوى التحصيل الدراسي ومستوى التعلم لدى الطلبة الجامعيين وطلبة التعليم العام، وكذلك دراسة محمد (٢٠١٧) التى كشفت عن التأثير الفعال لاستخدام منصة الادمودو Edmodo في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والاتجاه نحو توظيفها في الدراسات الاجتماعية لطلاب الدبلوم العام بكلية التربية (نظام عن بعد) بجامعة عين شمس. وتوصلت نتائج الدارسة إلى فعالية منصة الإدمودو في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والإتجاه الإيجابي نحو الإدمودو، بينما دراسة العنيزي (٢٠١٧) هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo) لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت، وتوصلت نتائج الدارسة إلى أن الطلبة يستفيدوا من تطبيق منصة إدمودو وتساعدهم على تبادل الخبرات بينهم وبين زملائهم في حل الأنشطة وتيسر عملية التعلم من خلال التعلم التعاوني التشاركى، وكذلك توصلت نتائج دراسة دشتى (٢٠١٧) إلى أن نظام التعليم الالكترونى Edmodo ساعد الطالبة المعلمة فى تيسيير عملية تجهيز المقررات الدراسية المختلفة ومتابعتها بشكل مستمر وكفاءة عالية، بينما هدفت دراسة العصيمي (٢٠١٧) إلى التعرف على أثر استخدام منصة اجتماعية تعليمية (إدمودو) في تنمية التحصيل الدراسي فى مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، وتوصلت نتائج

الدارسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت منصة الإدمودو، وهدفت دراسة Didem (2017) إلى التعرف على أراء المعلمين قبل الخدمة في المرحلة الإبتدائية حول آثار إدمودو على تعلمهم لتعليم العلوم في تركيا، وأظهرت النتائج أن المعلمين قبل الخدمة في المرحلة الابتدائية لديهم آراء إيجابية حول استخدام إدمودو في تعليم المعلمين وذكر معظمهم أن منصة إدمودو توفر تبادل المعارف والأراء والخبرات، وتؤكد نتائج دراسة Insani, Suherdi & Gustine (2018) فاعلية استخدام الادمودو في العملية التعليمية وتفضيل المتعلمين لاستخدامها، حيث تم استخدام الإدمودو كشبكة تعلم اجتماعية لتعليم اللغة الانجليزية لطلاب المرحلة الجامعية مما أدى إلى تيسيير عملية التعلم بين الطلاب وأساتذتهم، والتمكن من أداء الواجبات والتكليفات بكفاءة، وساهمت في تطوير مهارات التعلم والفهم للغة الانجليزية لديهم ويسرت الوصول لمصادر المعلومات والمراجع الاثرائية، وهدفت دراسة العييد (٢٠١٩) توظيف منصة ادمودو التعليمية Edmodo عبر الأجهزة المتنقلة والتعرف على تصورات الطالبات نحو تأثير استخدامها على التعلم والوصول لمصادر المعلومات بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية، حيث أسفرت النتائج عن وجود تصورات إيجابية نحو استخدام المنصة عبر الأجهزة المتنقلة على التعلم وكذلك الوصول لمصادر المعلومات، أما دراسة العجرمى (٢٠١٩) فهدفت إلى توظيف منصة التواصل الاجتماعى التعليمية إدمودوفي تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية والدافعية للإنجاز لدى طالبات تخصص التربية التكنولوجية بجامعة الأقصى بغزة.

استخدام المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) وفقًا لنموذج سامر:

يمر استخدام المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) وفقًا لنموذج سامر بأربعة مراحل متدرجة كالآتى:

- **المرحلة الأولى الاستبدال**: وهو أقل المستويات ويعنى الاستعانة بالتطبيقات التكنولوجية كبديل للوسائل التقليدية، ويمكن تطبيق هذه المرحلة من خلال المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) عبر الاطلاع على المحاضرات والاختبارات والتكليفات الالكترونية بشكل افتراضى بدلاً من الشكل التقليدى حيث يتم أداء نفس المهام ولكن بشكل إلكترونى من خلال المنصة التعليمية.
- **المرحلة الثانية التوسع (الزيادة):** يحدث فيها تقدم وتعزيز لأداء الطالب ويزداد تفاعله مع المحتوى، وتتم هذه المرحلة عبر المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) من خلال توفير العروض التقدمية التفاعلية وإثراء الموضوعات بروابط خارجية إلى جانب تسجيل المحاضرات ليتمكن

الطلاب من مراجعتها أكثر من مرة إلى جانب تعزيز استجابات الطلاب على الاختبارات الإلكترونية.

- **المرحلة الثالثة التعديل**: ينتقل فيها الطالب إلى مستوى أعلى من التفاعل ويكون له دور ايجابى فى التعلم حيث يمكنه تصميم بعض المهام التعليمية وتتم هذه المرحلة عبر المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) من خلال تكليف الطلاب بإنشاء العروض التقديمية أو اختبارات إلكترونية ورفعها ومشاركتها.
- **المرحلة الرابعة إعادة التصميم**: يصل الطالب إلى قمة النموذج حيث التفاعل والإيجابية فيطلق له العنان فى الإبداع والابتكار فى تصميم المهام التعليمية بشكل كلي حيث يُكلف الطالب بعقد اجتماعات ومشاركة المحتوى مع زملائه فيقوم الطالب بإنشاء مهام جديدة لا يمكن الوصول إليها إلا من خلال استخدام التقنية.

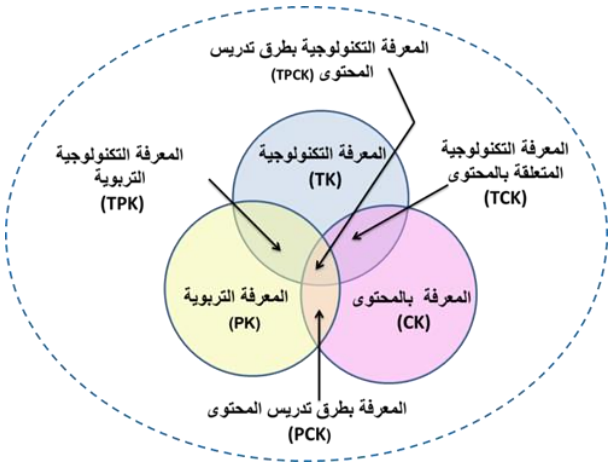
المعرفة العلمية لتيباك:

يعتبر إطار تيباك (TPACK) Technological Pedagogical And Content Knowledge "المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي" إطارًا حديثًا حيث اقترحَ العالِّم شولمان (Shulman) عام (١٩٨٦ م) إطارًا لمعرفة المعلِّم وتألف هذا الإطار من المزج بين المعرفة بالمحتوى (CK) والمعرفة التربوية (PK) وأطلق عليه "المعرفة بالمحتوى التربوي" (PCK) pedagogical content knowledge), وقدم وصفاً للنموذج بأنه "مزج بين المحتوى والتربية لفهم كيفية تنظيم الموضوعات وحل المشكلات والاهتمام بقدرات المتعلِّمين" ويشير إلى المعرفة المرتبطة بالمحتوى والتعليم والسياق, الذي يعتمد عليه المعلِّم عندما يقوم بالتدريس (Hsu, 2015)، ونتيجة ظهور التكنولوجيا واستخدام الوسائط المتعددة في أوائل التسعينات, ومن أجل تحليل معرفة المعلِّمين اقترح (koehler & Mishra) إضافة مجال ثالث وهو معرفة التكنولوجيا, أطلق عليه معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي (TPACK) ويهتم هذا الإطار بالتكامل والتداخل بين محاور إعداد المعلم الثلاثة وهو مجموعة متكاملة ومتبادلة من المعرفة التي تنتج من تقاطع معرفة المحتوى والمعرفة التربوية والمعرفة التكنولوجية، هي المعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، والمعرفة التقنية التربوية، بالإضافة إلى المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK) والتي تعتبر شكل من أشكال المعرفة تتجاوز كل المكونات الثلاثة وتعتبر أساس التدريس الفعّال مع التقنية (Koehler & Mishra, 2009).

ويهدف هذا النموذج لتطوير مستويات الفهم الخاص بالمعلمين إزاء الاستخدام الفعّال للتقنية بقصد مساعدتهم على تعزيز ما يعرف باسم التدريس بواسطة التقنية (Phillips, 2014)، كما يهدف لوصف عمليات الاتصال المتكامل ما بين المعرفة

بالمحتوى، والمعرفة التربوية، والمعرفة التقنية، حيث ساهم في توضيح الكيفية التي يمكن من خلالها للمعلمين دمج الأدوات التقنية في تدريس المحتوى الدراسي المقدم في بيئات التعلم الصفية (Srisawasdi, 2014)، ويعتبر إطار تيباك "المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي" أحد الإطارات الديناميكية المستخدمة في وصف المعرفة التي ينبغي على المعلمين الاعتماد عليها في تصميم وتطبيق المناهج والاستراتيجيات التعليمية بينما في الوقت نفسه يقومون بإرشاد طلابهم إزاء طريقة التفكير من خلال الاستعانة بالتقنية الرقمية باعتبارها عاملا أساسيا في تدريس كافة المواد الدراسية (Niess, 2011).

واتفقت العديد من التربويات والدَّراسات (Koehler, Mishra , 2009; Koehler, Mishra , 2015; Hunter , 2015; Mason, 2016; Rahimi & Pourshahbaz, 2019; صبري, ٢٠١٩; محمد, ٢٠٢٠) على سبعة أبعاد لنموذج تيباك (TPACK) كما هى موضحة بالشكل (٢):



شكل ٢ أبعاد نموذج تيباك (TPACK) (Koehler, Mishra , 2015)

أولا: المعرفة التربوية: (PK) Pedagogical Knowledge

هي المعرفة العميقة بعمليَّات وممارسات وأساليب التعلِّيم والتعلَّم، كما تشمل كل ما يتعلق بتعلَّم الطالب.

ثانيًا: المعرفة التكنولوجية: (TK) Technology Knowledge

تشير هذه المعرفة إلى قدرة المعلم على التعامل مع التكنولوجيا وتطبيقاتها وأدواتها في العملية التعليمية، مثل الانترنت والفيديو الرقمي ومهارات تشغيل التكنولوجيا بالإضافة إلى متابعة المعلم لكل ما يستجد من تكنولوجيا التعليم.

ثالثًا: المعرفة بمحتوى مادة التخصص (CK) Content Knowledge

وهي المعرفة الفعلِّية عن الموضوع الَّذي يتعينُ تعلَّمه أو تعلِّيمه، ومن المهم أن يفهم المعلِّمين عناصر المعرفة في هذا الفرع وإثرائه للمحتوى بمواد علمية إضافية.

رابعًا: المعرفة بطرق تدريس محتوى مادة التخصص Pedagogical (PCK) content Knowledge:

هى المعرفة لمحتوى محدد وتشمل معرفة الطريقة التي تناسب المحتوى ومعرفة كيفية ترتيب عناصر المحتوى من أجل تعليم أفضل، والمعرفة بأساليب الدمج والتكامل بين المحتوى وطرق التدريس لتحقيق ممارسات أفضل للعملية التعليمية.

خامسًا: المعرفة التكنولوجية المتعلقة بمحتوى مادة التخصص: (TCK) Technological content Knowledge

هي المعرفة التي تشير إلى كيفية ربط المحتوى بالتكنولوجيا, فالتقنيات الحديثة توفر تمثيلات جديدة أكثر تنوعاً وقدرة أكبر على المرونة. وتتضمن معرفة المعلم بالتقنيات المعينة والملائمة لتعلم المادة الدراسية في تخصصه، عرض محتوى المادة الدراسية باستخدام إمكانيات الوسائط المتعددة ومساعدة الطلاب على استخدام التقنية للبحث عن مصادر معلومات مرتبطة بالمحتوى.

سادسًا: المعرفة التكنولوجية التربوية : Technological (TPK) pedagogical Knowledge:

المعرفة بخصائص ومكونات التكنولوجيا، والتي تستخدم في بيئات التعليم والتعلم، ومعرفة كيف يمكن أن يتغير التعليم نتيجة لاستخدام التكنولوجيا. من خلال توظيف المعلم لأدوات التقنية بطرق واستراتيجيات التدريس المناسبة للتخصص الذي يقوم بالتدريس فيه، وأيضا توظيف التقنية بشكل مناسب في تقييم أداء الطلاب ونواتجهم التعليمية.

سابعًا: معرفة التقنية المتعلقة بطرق تدريس محتوى مادة التخصص: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK)

وهي المعرفة الناتجة من التفاعل بين المكونات الثلاثة (المحتوى - التربية – التكنولوجيا) والذي يوفر قاعدة معرفية للمعلم، بمعنى أن المعلم يختار من التطبيقات التقنية ما يناسب المحتوى العلمي الذي يقوم بتدريسه موظفًا الطرق والأساليب التدريسية المناسبة للسياق التعليمي لتحقيق الأهداف التعليمية.

وينبغي التأكيد على أن نموذج تيباك لم يركز على الجمع بين المجالات الثلاثة على أنها مجالات مختلفة، ولكن على النقيض تماما فقد ركز على النظر إلى كل من المحتوى، والمعرفة التربوية، والتقنية على أنها مجالات مترابطة يؤثر كل منهم على الآخر؛ وعليه فإنه يمكن القول أن اختيار المحتوى الدراسي من شأنه أن يؤثر على الاستراتيجيات التربوية التي يمكن الاستعانة بها والطرق التقنية التي سيتم دمجها، كما أن التقنية من شأنها أن تؤثر على الكيفية التي يتم من خلالها تدريس المحتوى الدراسي (Tokmak, Yelken, & Konokman, 2013).

وأشارت دراسة حسن، (٢٠١٨) إلى أهمية نموذج تيباك (TPACK) في النقاط الآتية:

- تحويل الأفكار النظرية المتعلقة بالتكنولوجيا والتربية إلى تطبيقات عملية تخدم مادة التخصص.
- تنمية الكفاءة التكنولوجية للمعلمين وتحسين مهاراتهم لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة.
- الوقوف على كل ما هو جديد في التكنولوجيا والتربية والمحتوى بهدف إثراء المواقف التعليمية.
- تحسين مستوى المعلمين في مجالات التيباك (TPACK) بما يساعد في تحسين مخرجات العملية التعليمية وتحقيق الأهداف المنشودة.
- تحسين الممارسات التربوية للمعلمين أثناء التدريس في مختلف التخصصات.
- مساعدة المعلمين في اختيار أفضل الطرق لتسهيل تعليم المواد الدراسية للمتعلمين.
- تحسين الكفاءة الذاتية وفعاليات الذات المهنية للمعلمين.
- مساعدة المعلمين على حل المشكلات التقنية وإدارة الصف وتصحيح المفاهيم الخاطئة.
- دعم مفاهيم التنمية المهنية المستدامة للمعلمين وضرورة متابعة كل ما يستجد على الساحة لتطوير الأداء المهني.

ونظرًا لأهمية إطار تيباك (TPACK) فقد سعت الكثيرٍ من الدراسات حول العالم للكشف عن درجة امتلاكه وكذلك تطويره لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة، مثل دراسة Graham, et al. (2009) حيث هدفت إلى المساهمة في فهم كيفية تحديد وقياس التيباك المتعلق بتدريس العلوم، وتقييم مستوي تغيير ثقة المعلمين المشاركين في برنامج التطوير المهني وتطوير العلوم حول التيباك، وقد أوضحت النتائج وجود زيادة ذات دلالة ملحوظة إحصائيا في مستوي ثقة المعلمين تجاه استخدام التيباك في التدريس، كما وقد اتضح أيضًا عدم تزويد المعلمين بالأدوات التكنولوجية الملائمة التي تساعد المعلمين على تطبيق التيباك في الفصول بشكل أكثر فاعلية وذلك لكونهم معلمين مبتدئين، وهدفت دراسة Guzey & Roehrig (2009) إلى فحص مستوي تطوير التيباك لدى معلمي المرحلة الثانوية المشاركين في برنامج التنمية المهنية المتمحور حول إدماج التقنية في الفصول الدراسية لدعم العلوم كأسلوب للتدريس الحقيقي، وقد أوضحت النتائج أن مشاركة المعلمين في البرنامج كان له تأثير هام وبارز على مستويات تنمية وتطوير التيباك لدي المعلمين، وأن المشاركة في البرنامج قد ساهمت في تعزيز مستوى استيعاب المعلمين حول كيفية إدماج التقنية في تدريس العلوم، ويسلط Jimoyiannis (2010) الضوء في دراسته على تطوير إطار للتيباك لتدريس مناهج العلوم وتطوير دورات برنامج إعداد المعلمين المطبق في اليونان لدمج تقنية المعلومات والاتصالات في فصول العلوم، وتعزيز مهارات ومعرفة المعلمين لدمج التقنية في

تعليم العلوم، وتحديد العوائق التي تواجه برنامج إعداد المعلمين في تطبيق التيباك. وقد أوضحت النتائج أن تطوير مستوى التيباك يتطلب امتلاك خبرات تعلم مستمرة وأصيلة لتوفير فرص للتدريس في الفصول الدراسية ومتابعة التفكير وإبداء ردود الأفعال، وساهمت المشاركة في برنامج إعداد المعلمين على تعزيز مستويات التيباك لدي المعلمين. وأشار Abbitt (2011) فى دراسته إلى التعرف على دور التقنية في تحسين مستوى المعرفة بالمحتوى والمعرفة التربوية الخاصة بمعلمي ما قبل الخدمة في مادة العلوم، والرياضيات، والعلوم الاجتماعية في ضوء إطار تيباك. وذلك باستعراض العديد من الدراسات التي تمت على مستوى أكثر من دولة، حيث أوضحت النتائج الخاصة بتلك الدراسة فاعلية ذلك الإطار في تحسين مستوى المعارف الخاصة بالمعلمين، وقام Alayyar, et al. (2012) بدراسة هدفت إلى توضيح المشاركة في فرق التصميم ببرنامج إعداد معلمي العلوم في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب قادرة على تطوير مستوى التيباك، ومعرفة مهارات ومواقف معلمي ما قبل الخدمة لدمج تقنية المعلومات والاتصالات، وكذلك اختبار ما إذا كان الدعم المتمازج والمخلوط له تأثير على مدى تطوير معلمي ما قبل الخدمة للتيباك ومواقف ومهارات المعلمين تجاه استخدام تقنية المعلومات والاتصالات. وقد أوضحت النتائج امتلاك المعلمين المشاركين في مجموعة الدعم المتمازج لمستويات عالية من المعرفة التقنية TK، والمعرفة التقنية التربوية TPK، كما أنهم يمتلكون مواقف إيجابية تجاه استخدام التقنية كأداة للتعليم والإنتاجية، كما وقد اتضح أن استخدام الدعم المتمازج في فرق التصميم يعتبر من أكثر الأساليب فاعلية في تعزيز وتنمية مستوى التيباك لدى المعلمين، وأجرى Hofer & Grandgenett (2012) دراسة هدفت إلى تتبع مدى التطور في المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي " TPACK " لدى معلمي ما قبل الخدمة. في المعرفة التقنية، في الإقليم الأطلسي الأوسط بالولايات المتحدة الأمريكية، واتضح من خلال نتائج تلك الدراسة وجود تحسنًا ملحوظًا فى المعرفة التقنية التربوية (TPK) وفي المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK) الخاصة بأفراد العينة، إلا أنه على الجانب الآخر كان هناك تحسن محدود في المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TCK). ودراسة Srisawasdi (2014) التي استقصت الممارسات الناجحة والواعدة لإعداد معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في تايلاند وتوضيح مدى الاستفادة من دورات إعداد معلمي العلوم ما قبل الخدمة القائمة على أساس بيئة الحوسبة المعملية المستخدمة لإطار تيباك في تدريس العلوم، وقد أظهرت النتائج أن إطار تيباك يمتلك الصفات الأساسية للمعرفة للمعلمين المؤهلين تأهيلا عاليا في القرن الحادي والعشرون، كما أن إطار تيباك يعتبر مفيدًا في إعداد وتطوير معلمي ما قبل الخدمة وأثناء الخدمة مهنيا لاستخدام التقنية في الممارسات التدريسية داخل الفصول المدرسية، ودراسة Jang & chang (2016) هدفت إلى تقصي مدى توفر معارف التيباك لدى

مدرسي الفيزياء في الجامعات التايوانية، وتم توظيف الاستبانة كأداة للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (١٤٥) مدرساً للفيزياء من جامعات تايوان، وأظهرت النتائج تفوق مدرسي الفيزياء الذكور على المدرسات الإناث في معرفتهم بطبيعة المحتوى العلمي للفيزياء، بينما تفوقت المدرسات الإناث على الذكور في معرفتهن بطبيعة عرض المادة والاستراتيجيات التدريسية، كما أظهرت النتائج تفوق المدرسين ذوي المستوى الأكاديمي المرتفع في المعرفة بمكونات نموذج التيباك، حيث إن الحاصلين على الدكتوراه كانت نتائجهم أكبر في معارف التيباك العامة، وأثر المعلمين والمدرسين ذوي الخبرة أظهروا مستوى أعلى في معامل معرفة طبيعة المحتوى، والمعرفة بطرق واستراتيجيات التدريس، وكذلك دراسة Baran, & Uygun (2016) والتي هدفت إلى قياس أثر تدريب معلمي العلوم في مجالات التيباك السبعة أثناء الخدمة على تنمية مفاهيمه وتنمية الكفاءة التكنولوجية لديهم، وذلك من خلال (١٤) جلسة للمعلمين المشاركين عشر معلمين وجاءت النتائج مؤكدة فعالية البرنامج في تحقيق أهدافه وتنمية الكفاءة التكنولوجية في تدريس مادة التخصص. وسعت دراسة العمري (٢٠١٩) لبناء تصور مقترح لتطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK) لدى معلمات العلوم بمدينة الرياض, يتضمن خمس مراحل للتطوير(مرحلة الاعداد, مرحلة تطوير المعرفة التقنية TK، مرحلة تطوير المعرفة التقنية التربوية TPK, والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمي TCK، ومرحلة تطوير المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التربوي TPACK, ومرحلة المتابعة والتقويم), وأوصت الدراسة بتبني كليات التربية لإطار تيباك في إعداد المعلمات قبل الخدمة، وكشفت دراسة الحنفى (٢٠١٩) عن فاعلية برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكي فى تنمية معرفة تيباك TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة المنوفية، حيث قامت الباحثة ببناء برنامج قائم على الصف المقلوب وتم تدعيم البرنامج ببعض تطبيقات وأدوات التعلم الذكي، كما تم بناء مقياس معرفة تيباك المرتبطة بمحتوى الرياضيات، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المعد في تنمية معرفة تيباك TPACK، أما دراسة (Muhaimin, et al. (2019 هدفت التعرف على تصورات معلمي العلوم حول معرفتهم بمكونات نموذج التيباك: المعرفة التقنية، المعرفة بمحتوى المادة الدراسية، والمعرفة بطرق التدريس، وأظهرت النتائج ان معرفة المعلمين التقنية أدنى من معرفتهم بالمحتوى وطرق التدريس خصوصاً فيما يتعلق بدمج التكنولوجيا بالتعليم. وأظهرت دراسة عبد اللطيف (٢٠٢١) فاعلية استراتيجية دراسة الدرس الإلكترونية في تنمية المعرفة بالمحتوى التربوي التكنولوجي TPACK والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلاب الفرقة الأولى شعبة الكيمياء بكلية التربية، وكشفت دراسة العيشي (٢٠٢١) عن درجة امتلاك معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة للمعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK) وكذلك

عن وجود اختلافات في المعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK) والتي تعزى لمتغيرات (المؤهل العلمي -الخبرة العلمية – الدورات التدريبية)، وقد استخدمت الد راسة تمثل المكونات الأساسية لنموذج (TPACK)، وتوصلت النتائج ألى أن محور المعرفة التربوية (PK) جاء فى الترتيب الأول من حيث أعلى مستوى توافر(امتلاك)، يليه محور معرفة المحتوى (CK) فى الترتيب الثاني بدرجة كبيرة، ثم يليه محور المعرفة التربوية التقنية اللازمة لتدريس المحتوى (TPCK) فى الترتيب الثالث، ثم محور المعرفة التقنية (TK) بدرجة متوسطة، وكذلك هدفت دراسة الشمرى والشمرى (٢٠٢١)، إلى التعرف على كفايات نموذج تيباك TPACK اللازمة لطلاب التربية العملية، والكشف عن درجة توفرها لدى طلاب التربية العملية في جامعة حائل، حيث طبق استبانة مكونة من سبعة محاورعلى (٩٨) طالبًا، وتوصلت النتائج إلى توافرمعظم كفايات معرفة التربية (PK) وكفايات معرفة المحتوى (CK) وكفايات معرفة التكنولوجيا (TCK) وكفايات معرفة التربية (PK) وكفايات معرفة التربية والمحتوى والتكنولوجيا (TPCK)؛ بدرجة ضئيلة، وأوصت الدراسة بضرورة تركيز المقررات الإلكترونية في كليات التربية على تنمية الكفايات الي تتوافربشكل متوسط لدى طاب كلية التربية، بالإضافة إلى تزويد المعلمين أثناء الخدمة بدورات من قبل مراكز التدريب في إدارات التعليم تشمل الكفايات الي أظهرتها الدراسة بشكل متوسط مثل تصميم وسائل التقويم الإلكترونية.

نستخلص مما سبق أنه لا يمكن الفصل بين نموذج SAMR وأبعاد المعرفة العلمية لنموذج TPACK، ويمكن من خلال المنصة التعليمية إدمودو(Edmodo) استخدام نموذج سامر (SAMR) لتنمية أبعاد المعرفة العلمية لتيباك (TPACK) بشكل يثري عملية تطبيق دمج التقنية في الفصول الدراسية، فالتخطيط الجيد للدرس يتضمن أن يحدد المعلم الأهداف التي يريدها أن تتحقق بنهاية الدرس أو الوحدة و المهارات التي سوف يتم اكتسابها، كما يتضمن الأساليب وطرق التدريس والاستراتيجيات التي سوف يستخدمها لتحقيق تلك الأهداف، وماهي التقنيات التي سوف يستخدمها داخل الحصة لتحقيق ذلك. ويوضح الشكل (٣) التالى كيفية استخدام نموذج سامر عبر المنصة التعليمية ادمودو لتنمية معرفة تيباك:

شكل ٣ استخدام نموذج سامر عبر المنصة التعليمية ادمودو لتنمية معرفة تيباك

التصميم التجريبى للبحث:

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث بطريقة قصدية من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية وذلك لأن هؤلاء الطلاب يدرسون مقرر طرق تدريس الفيزياء للعام الجامعى ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م والذى يبلغ عددهم (٦٨) طالب وطالبة. وتقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (٣٤) طالب وطالبة، ومجموعة ضابطة (٣٤) طالب وطالبة.

منهج البحث وتصميمه التجريبى:

استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيق البعدي لأدوات القياس لبيان أثر المتغير المستقل (نموذج سامر عبر المنصة التعليمية Edmodo) على المتغير التابع (المعرفة العلمية لتيباك).

متغيرات البحث:

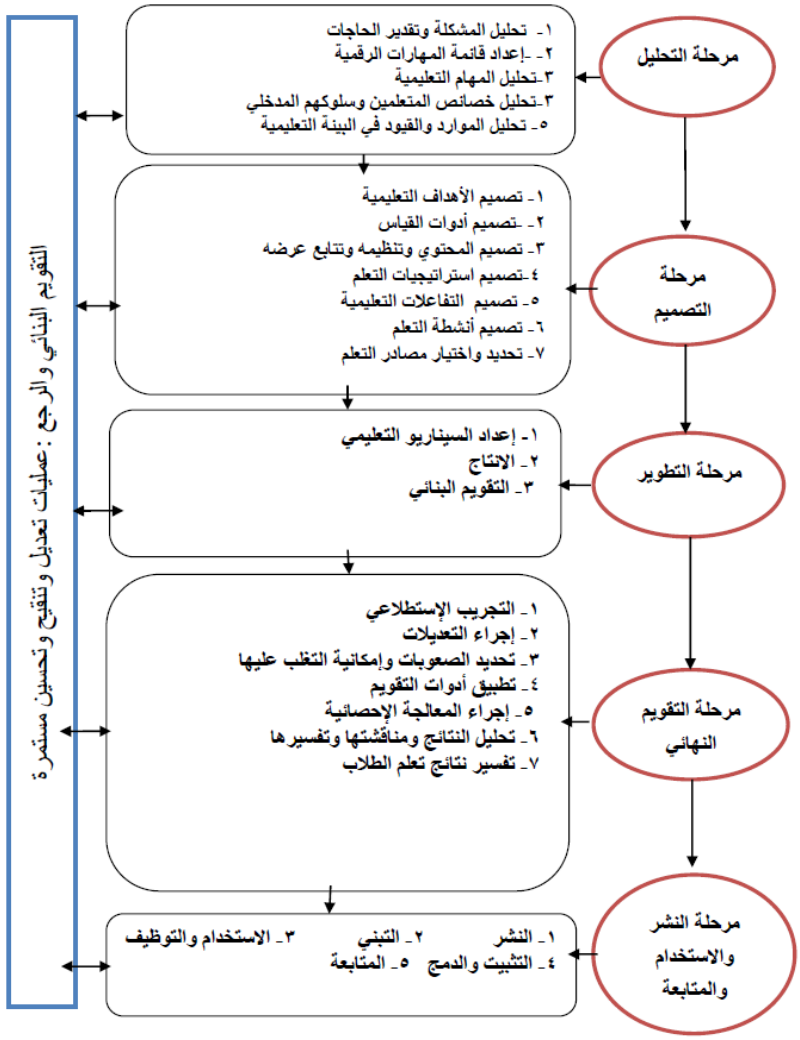
المتغير المستقل: نموذج سامر عبر المنصة التعليمية Edmodo

المتغير التابعة: المعرفة العلمية لتيباك.

تصميم أدوات البحث والمواد التعليمية:

أولاً: إعداد المنصة التعليمية إدمودو:

تمثلت مادة المعالجة التدريبية فى تصميم فصل افتراضى عبر الويب باستخدام المنصة التعليمية إدمودو ودمجه فى ضوء مراحل نموذج سامر لدمج التقنية فى التدريس للتعرف علي أثره فى تنمية المعرفة العلمية لتيباك لدى الطلاب المعلمين بشعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية، وبعد الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمى المتعلقة بتصميم المقررات عبر شبكة الانترنت وجد أنها جميعا تتفق فى جوهرها حيث تقوم على خمس مراحل أساسية وهى (التحليل، التصميم، التطوير، التطبيق، التقويم) والتى تمثل مراحل النموذج العام للتصميم التعليمى (ADDIE MODEL)، وبعض النماذج تضيف إليها مراحل أخرى أو تدمج بعض المراحل معًا، وقد اعتمد هذا البحث على الأربع مراحل الأولى من نموذج التصميم التعليمي لخميس (٢٠٠٣) فى إعداد محتويات صفحة Edmodo نظرًا لملاءمته للبحث الحالي وأنه من النماذج الشاملة التى تتضمن جميع عمليات التطوير التعليمي من الخطوات الخاصة بعمليتى التطوير والانتاج ويقوم النموذج على التفاعلية بين جميع عناصره ويصلح تطبيقة على منتوجات متعددة تبدأ من الوحدات التعليمية الصغيرة وتنتهى بإنتاج مقرر كامل، والشكل (٤) التالى يوضح خطوات ومراحل النموذج التعليمي لخميس (٢٠٠٣).



شكل ٣ مراحل نموذج خميس (٢٠٠٣) للتصميم التعليمي

وفيما يلي الخطوات الاجرائية التى اتبعتها الباحثة في ضوء النموذج:

المرحلة الأولى: التحليل Analysis

تتضمن هذه المرحلة عدد من الخطوات متمثلة فيما يلى:

١) **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:** تحددت مشكلة البحث فى انخفاض مستوى المعرفة العلمية لتيباك لدى طلبة الفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة المنوفية، وتمثلت حاجة الطلاب فى رفع مستوى المعرفة العلمية لتيباك باستخدام نموذج سامر عبر المنصة التعليمية إدمودو.

٢) **إعداد قائمة المهارات الرقمية:** حيث تم تحديد أبعاد ومهارات المعرفة العلمية لتيباك (المعرفة التربوية، المعرفة التكنولوجية، المعرفة بمحتوى الفيزياء،

المعرفة بطرق تدريس الفيزياء، المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالفيزياء، المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالتدريس، المعرفة التكنولوجية بطرق تدريس الفيزياء).

٣) **تحليل المهام التعليمية:** تم تحديد مهام التعلم من خلال مراحل نموذج سامر لدمج التكنولوجيا مثل:

- تسجيل الدخول إلى المنصة التعليمية ادمودو.
- الاطلاع على المحتوى واستعراض العروض التقديمية والصور ومقاطع الفيديو المرتبطة به.
- المراسلة والتواصل الغير متزامن من خلال الرسائل البريدية للرد على الأسئلة أو الاستفسارات للمعلم.
- المشاركة فى الاجتماعات بشكل متزامن.
- القيام بأداء التكليفات وحل أسئلة الاختبارات البسيطة فى نهاية كل موضوع من موضوعات المقرر.

٤) **تحليل خصائص المتعلمين:** تم تحديد مجموعة البحث بطريقة قصدية من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية والذى يبلغ عددهم (٦٨) طالبًا وطالبة.وتقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (٣٤) طالبًا وطالبة وتدريس المحتوى العلمى لها من خلال المنصة التعليمية ادمودو، ومجموعة ضابطة (٣٤) طالبًا وطالبة وتدريس المحتوى العلمى لها بالطريقة المعتادة.

٥) **تحليل الموارد فى البيئة التعليمية:** تمثلت الموارد المتاحة فى الاعتماد على التعلم فى أى وقت وأى مكان من خلال أجهزة الكمبيوتر الشخصية والهواتف المحمولة إلى جانب معمل الكمبيوتر الخاص بالكلية.

المرحلة الثانية: التصميم Design

١) **تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها وتصنيفها:** تم صياغة الهدف العام للبحث فى التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) عبر المنصة التعليمية إدمودو، فى تنمية المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، ثم تحديد أهداف كل موضوع من موضوعات المقرر وصياغتها فى صورة عبارات سلوكية بحيث تصف السلوك المتوقع من المتعلم وتكون بسيطة غير مركبة قابلة للملاحظة والقياس.

٢) **تصميم أدوات القياس:** لتحقيق هدف البحث تم إعداد مقياس معرفة تيباك.

٣) **تصميم المحتوى وتنظيمه وتتابع عرضه:** تم تصميم محتوى مقرر طرق تدريس الفيزياء للفرقة الرابعة بكلية التربية حيث يتضمن الموضوعات الآتية (الفيزياء كأحد العلوم الطبيعية، أهداف تدريس الفيزياء المدرسية، طرق تدريس الفيزياء المدرسية ومنها طريقة " خريطة المفاهيم، خريطة الشكل V، مخطط البيت الدائري ، فكر- زاوج- شارك، المحطات العلمية، سكامبر، حل المشكلات، الرحلات المعرفية عبر الويب" ، مصادر تعلم الفيزياء المدرسية،

مهارات تدريس الفيزياء المدرسية، معامل الفيزياء المدرسية، أساليب تقويم تعليم الفيزياء المدرسية وتعلمها، ومعايير الجودة الشاملة فى تدريس الفيزياء المدرسية فى ضوء الاتجاهات الحديثة)، وتم عرضه وفق التتابع المنطقى للموضوعات مع مراعاة وضوح المحتوى وتقديمه بأسلوب شيق يتناسب وخصائص المتعلمين.

٤) **تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم:** اعتمدت الباحثة على استخدام التعلم عبر المنصة التعليمية إدمودو باستخدام نموذج سامر حيث بدأ بمرحلة الاستبدال ثم الزيادة ثم التعديل لتنمية مهارات الطلاب بشكل تدريجى حتى الوصول إلى مرحلة إعادة التصميم حيث تم اختيار استراتيجيات التعليم والتعلم المتمركزة حول الطالب والتعلم الفردى والتعلم المعكوس والمشاركة فى المناقشات وإنجاز المهام وحل التكليفات المطلوبة والذى يجعل دور الطالب ايجابي فى المنصة التعليمية ادمودو.

٥) **تصميم التفاعل التعليمي داخل بيئة التعلم:** تم تصميم التفاعل التعليمى بما يوفر للطلاب أساليب مختلفة منها: تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي من خلال اطلاع الطلاب على المحتوى والتحكم فى عرضه والابحار داخل صفحاته، وآداء الأنشطة والمهام ورفع التكليفات، وتفاعل الطالب مع المعلم من خلال الرسائل الإلكترونية وطلب الدعم وإرسال التعليمات من قبل المعلم، وكذلك تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض غرف الحوار والمحادثات والمناقشات الإلكترونية.

٦) **تصميم الأنشطة:** تصميم مجموعة من الأنشطة فى موضوعات المقرر فى ضوء مراحل نموذج سامر من أجل تحقيق هدف البحث.

٧) **اختيار مصادر التعلم:** تعددت وتنوعت مصادر التعلم التى تم الاعتماد عليها حيث تمثلت فى استخدام العروض التقديمية ومقاطع الفيديو والصور والرسومات بما يحقق أهداف التعلم ويراعى خصائص المتعلمين.

المرحلة الثالثة: التطوير Development

١) **إعداد السيناريو التعليمى:** تم إعداد سيناريو تعليمى للموضوعات التى يتضمنها المقرر حيث وصف للشاشات والصفحات التى يتفاعل معها الطالب أثناء دراسة المحتوى، إضافة إلى تصميم ورشة عمل في البداية لكيفية استخدام المنصة من قبل الطلاب.

٢) **الانتاج**: تم تطوير وانتاج المادة الورقية بشكل إلكترونى باستخدام مجموعة من البرامج لتصميم الفيدوهات التعليمية وانتاج المنصة التعليمية ادمودو من خلال التسجيل كمعلم من الموقع: (https://new.edmodo.com)، ومن ثم إدراج مجموعة من مصادر التعلم مثل: النصوص المكتوبة والعروض التقديمية والكتب الالكترونية على هيئة ملفات Pdf والصور الثابتة ومقاطع الفيديو،

ومجموعة من الواجبات الإلكترونية البسيطة، واختبار إلكتروني بسيط في نهاية كل موضوع، واختبار نهائي للمقرر.

المرحلة الرابعة: التقويم النهائي Evaluation

هدفت هذه المرحلة التأكد من مدى تحقيق الطلاب مجموعة البحث للأهداف المرجوة عن طريق دراسة المحتوى من خلال منصة ادمودو، حيث بعد الانتهاء من تصميم المنصة التعليمية تم عرضها على مجموعة من ذوى الاختصاص بالكلية للوقوف على صلاحيتها وملاءمتها للهدف الذى أُعدت من أجله، وللتأكد من مدى مراعاتها للمعايير التربوية والفنية فى ضوء نموذج سامر لدمج التقنية فى التعليم، والتأكد من مدى ملاءمتها للفئة المستهدفة، وتم إبداء ملاحظاتهم، واتفق المحكمون على جودتها، وتشتمل هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١) **التجريب الاستطلاعى:** تم تطبيق أداة البحث على (١٠) من طلاب الفرقة الرابعة كلية التربية جامعة المنوفية كعينة استطلاعية وذلك بهدف ضبط أداة القياس وحساب الزمن الازم للتطبيق والتأكد من مدى وضوح الأهداف ومدى قدرة الطالب على التعامل مع المنصة بسهولة والتعرف على الصعوبات التى تواجههم ومحاولة تفاديها أثناء التطبيق الفعلى للدراسة.

٢) **إجراء التعديلات ثم عرض المقرر على الطلاب مجموعة البحث:** تم تدريس المقرر لطلاب المجموعة التجريبية للبحث بعد أخذ الملاحظات التى أبداها طلاب المجموعة الاستطلاعية بعين الاعتبار، وتم عقد ورشة عمل لتعريف الطلاب بالمنصة وأهميتها وكيفية الولوج إليها عن طريق اسم المستخدم ورمز الدخول والتدرب على رفع الواجبات الإلكترونية وإضافة التعليقات، وأصبحت المنصة جاهزة للبدء بالعمل بها.

٣) **تحديد الصعوبات وكيفية التغلب عليها:** تم رصد أهم الصعوبات التى واجهت العينة الاستطلاعية حيث عدم توافر شبكة الانترنت بشكل جيد، وتم التغلب عليها باستخدام باقات النت بالأجهزة الخاصة بالطلاب، وكذلك الاعتماد على التواصل الإلكترونى المتزامن وغير المتزامن عبر شبكة الانترنت المنزلى.

٤) **تطبيق أدوات التقويم:** تم تطبيق أدوات القياس للتحقق من صحة فرض البحث والإجابة عن أسئلته والتعرف على مدى تحقيق الأهداف.

٥) **إجراء المعالجة الاحصائية:** بعد رصد الدرجات تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج (**SPSS**)

٦) **تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:** تم تفسير نتائج تعلم الطلاب ومن ثم التعرف على أثر استخدام نموذج سامر(SAMR) عبر المنصة التعليمية إدمودو، فى تنمية المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي.

ثانيًا: إعداد مقياس معرفة تيباك (TPACK):

تم اعداد مقياس معرفة تيباك (TPACK) وفق الخطوات التالية:

١. **تحديد الهدف من المقياس:** قياس مدى المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي لدى الطلاب معلمي الفيزياء في المحتوى التعليمي "طرق تدريس الفيزياء".
٢. **فقرات المقياس:** من خلال مراجعة وتحليل الدراسات التى تناولت قياس معرفة تيباك لدى المعلمين تم إعداد فقرات المقياس حيث تكون فى صورته الأولية من (٤٦) عبارة موجهة نحو أفراد البحث وموزعة على سبعة محاور رئيسية.
٣. **ضبط المقياس:**

- **صدق المحكمين:**

بعد الانتهاء من صياغة مفردات المقياس تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وجاؤت أراؤهم توضح مناسبة المقياس للهدف الذي وضع من أجله مع حذف أربع فقرات كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ١

أمثلة من التعديلات التى أبداها السادة المحكمين على مقياس معرفة تيباك (TPACK):

م	البعد	العبارات التى تم حذفها
١	مجال المعرفة التكنولوجية (TK)	لدي الكثير من المعلومات حول التكنولوجيا الحديثة.
٢	مجال المعرفة بمحتوى الفيزياء (CK)	لدي طرق واستراتيجيات مختلفة لتطوير فهمي للفيزياء.
٣	مجال المعرفة بطرق تدريس الفيزياء PCK	أساعد الطلاب على ربط موضوع أو مفهوم فيزيائي معين بمواد أو مفاهيم أخرى.
٤	مجال المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالتدريس TPK	يمكنني اختيار التقنيات لاستخدامها في فصلي لتعزيز ما أدرسه.

وأصبح المقياس في صورته النهائية مكون من (٤٢) عبارة موزعة على سبعة مجالات يمثل كل منها عدد من الفقرات وفق التوزيع الأتى:

جدول ٢

توزيع المحاور الرئيسية والعبارات المرتبطة بها لمقياس معرفة تيباك (TPACK):

م	المجالات الرئيسية	الفقرات
أولاً	مجال المعرفة التربوية (PK)	(١-٦)
ثانيًا	مجال المعرفة التكنولوجية (TK)	(٧- ١٢)
ثالثًا	مجال المعرفة بمحتوى الفيزياء (CK)	(١٣- ١٨)
رابعًا	مجال المعرفة بطرق تدريس الفيزياء (PCK)	(١٩- ٢٤)
خامسًا	مجال المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالفيزياء (TCK)	(٢٥- ٣٠)
سادسًا	مجال المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالتدريس (TPK)	(٣١- ٣٦)
سابعًا	المعرفة التكنولوجية بطرق تدريس الفيزياء (TPACK)	(٣٧- ٤٢)

- **طريقة تصحيح فقرات المقياس:** أعطي لكل فقرة من فقرات المقياس وزن مدرج وفق سلم ليكرت الخماسي على النحو التالي: الدرجة (١) لـ " غير

موافق بشدة "، والدرجة (٢) لـ "غير موافق"، والدرجة (٣) لـ " موافق إلى حد ما"، والدرجة (٤) لـ " موافق"، والدرجة (٥) لـ " موافق بشدة ".

٤. **التطبيق الاستطلاعى للمقياس:** تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية عددها (١٠) من طلاب مجتمع البحث وخارج عينته وذلك بهدف:

- **حساب متوسط زمن المقياس:** تم استخدام طريقة التسجيل التتابعى للزمن الذى استغرقه كل طالب في الاجابة عن المقياس ثم حساب متوسط هذه الأزمنة وتحدد زمن الاجابة عن المقياس بالتقريب (٣٠) دقيقة.
- **حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس والاتساق الداخلى له باستخدام معادلة ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمته (٠,٧٩) وهو يشير إلى درجة ثبات عالية مما أكد استخدامه كأداة للقياس

٥. **الصورة النهائية للمقياس:** بعد أن تأكدت الباحثة من صدق وثبات المقياس أصبح المقياس معدًا فى صورته النهائية صالحًا للتطبيق.

إجراءات تطبيق البحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفقًا للخطوات التالية:

١. اختيار مجموعة البحث (طلاب الفرقة الرابعة شعبة الفيزياء بكلية التربية جامعة المنوفية) وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

٢. تطبيق أدوات البحث قبليًا على مجموعتى البحث قبل تدريس المحتوى وذلك فى يوم الأحد الموافق (٢٩ سبتمبر ٢٠١٩م)، بهدف الحصول على بيانات قبلية تساعد فى معرفة تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، ويوضح الجدول (٣) نتائج التطبيق القبلى لأداة البحث:

جدول ٣

دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي لمقياس تيباك باستخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة

	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	٣٤	٢,٤٢٠٩	١٩٠٢٧	٠,٢٣١	٦٦	غير دالة إحصائيًا
المجموعة الضابطة	٣٤	٢,٤٣٢١	٢٠٩٢٣			

يتضح من الجدول (٣) أن قيمة "ت" تساوى (٠,٢٣١) وهى غير دالة إحصائيًا، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي لمقياس المعرفة العلمية لتيباك، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث قبل إجراء التجربة

٣. عقد لقاء لطلاب المجموعة التجريبية للتعريف بالمنصة التعليمية وشرح خطة السير في التعلم.

٤. تم تنفيذ تجربة البحث للمجموعة التجريبية خلال (٨) أسابيع تقريبًا بواقع مرتان أسبوعيًا (٣) ساعات وفقًا للائحة الكلية والتوصيف لمقرر طرق تدريس الفيزياء من (٢٩ سبتمبر إلى ٨ ديسمبر) ٢٠١٩م.

٥. تم تطبيق أدوات البحث بعديًا بعد تدريس المحتوى باستخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج التكنولوجيا بالاستعانة بالمنصة التعليمية إدمودو وذلك فى يوم الأحد الموافق (٨ ديسمبر ٢٠١٩م).

المعالجة الإحصائية:

بعد الانتهاء من إجراءات تطبيق مادة المعالجة التجريبية، تم تفريغ درجات الطلاب وتمت المعالجة الاحصائية للبيانات التى تم الحصول عليها، وعرض النتائج والتحقق من صحة فرض البحث وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها.

نتائج البحث:

للتحقق من صحة فرض البحث الذى ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس معرفة تيباك لصالح المجموعة التجريبية، وتم تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة باستخدام حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss) والجدول (٤) يعرض نتائج اختبار "ت":

جدول ٤

درجات اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس معرفة تيباك (TPACK)

أبعاد المعرفة العلمية لتيباك	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المعرفة التربوية (PK)	تجريبية	٣٤	٣,٧٠١٠	٠,٥٨٢٨٣	١٠,١٤٠	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٣٧٧٥	٠,٤٨٩٤٧			
المعرفة التكنولوجية (TK)	تجريبية	٣٤	٣,٢٧٩٤	٠,٦٤٣١٧	٤,٤٠٣	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٦٢٧٥	٠,٥٧٥٩٨			
المعرفة بمحتوى الفيزياء (CK)	تجريبية	٣٤	٣,٤٥٥٩	٠,٣٢٩٠٣	١٠,٤٦٣	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٣٥٧٨	٠,٥١٥٩٦			
المعرفة بطرق تدريس الفيزياء (PCK)	تجريبية	٣٤	٣,٧٧٩٤	٠,٦٣٥٢٧	٩,٣٢١	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٦٠٢٩	٠,٣٧١٥٨			
المعرفة التكنولوجية المرتبطة بالفيزياء (TCK)	تجريبية	٣٤	٣,٤٢٦٥	٠,٣٩١٨٢	٨,٥٢٥	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٤٧٥٥	٠,٥١٩٢١			
المعرفة التكنولوجية	تجريبية	٣٤	٣,٥٩٣١	٠,٣٣١٢٨	٩,٥٢٦	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٦١٢٧	٠,٥٠٠٣٧			

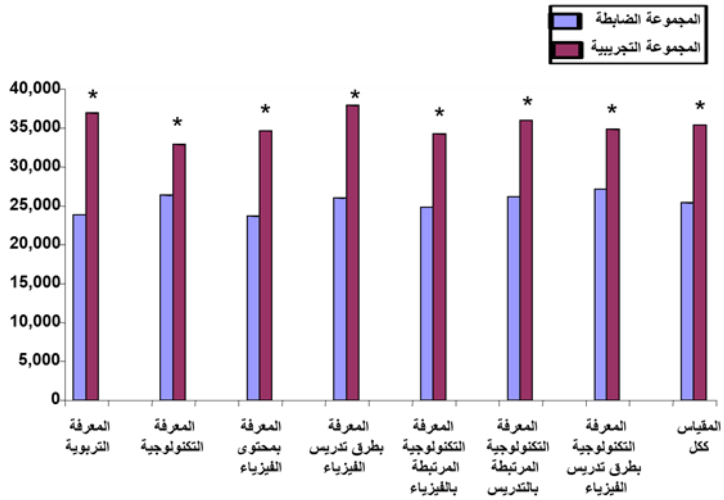
أبعاد المعرفة العلمية لتيباك	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المرتبطة بالتدريس (TPK)	تجريبية	٣٤	٣,٤٩٠٢	٠,٣١٧٦٧	٧,٧٦٩	٦٦	٠,٠١
المعرفة التكنولوجية بطرق تدريس الفيزياء (TPACK)	ضابطة	٣٤	٢,٧١٠٨	٠,٤٩١١٨			
المقياس ككل	تجريبية	٣٤	٣,٥٣٢٢	٠,٢٤١٣٨	١٧,٣١٢	٦٦	٠,٠١
	ضابطة	٣٤	٢,٥٣٧٨	٠,٢٣٢١٩			

تفسير ومناقشة نتائج فرض البحث وربطها بالدراسات السابقة:

ومن الجدول السابق (٤) يلاحظ أن:

- متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة فى أبعاد مقياس المعرفة العلمية لتيباك كل على حدة وكذلك فى المقياس ككل بلغت (٢,٣٧٧٥) (٢,٦٢٧٥) (٢,٣٥٧٨) (٢,٦٠٢٩) (٢,٤٧٥٥) (٢,٦١٢٧) (٢,٧١٠٨) (٢,٥٣٧٨) على التوالى، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٣,٧٠١٠) (٣,٢٧٩٤) (٣,٤٥٥٩) (٣,٧٧٩٤) (٣,٤٢٦٥) (٣,٥٩٣١) (٣,٤٩٠٢) (٣,٥٣٢٢) وهذا يوضح الفرق في متوسط درجات الطلاب عينة البحث لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" تساوي (١٧,٣١٢) (١٠,١٤٠) (٤,٤٠٣) (١٠,٤٦٣) (٩,٣٢١) (٨,٥٢٥) (٩,٥٢٦) (٧,٧٦٩) عند درجة حرية (٦٦)، وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقى بين متوسطى درجات الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس معرفة تيباك (TPACK) ككل وأبعاده الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

والشكل (٥) الآتي يوضح الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بيانيًا في مقياس معرفة تيباك (TPACK) لصالح المجموعة التجريبية:



شكل ٥ التمثيل البيانى لتوزيع درجات الطلاب في مقياس معرفة تيباك (TPACK)

وللتأكد من الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية تم حساب حجم التأثير وقياس مربع إيتا كما فى الجدول التالى (مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧).

جدول ٥

حساب قيمة (μ2) وحجم التاثير لمقياس معرفة تيباك (TPACK)

	مربع إيتا	حجم التأثير ح
مقياس معرفة تيباك (TPACK)	٠,٨٢	٤,٢٦

ومن الجدول السابق (٥) يتضح أن:

حجم تاثير العامل المستقل (منصة إدمودو التعليمية) على المعرفة العلمية لتيباك (TPACK) مرتفع نظرًا لأن قيمة ح أعلى من (٠,٨) ويدل ذلك على وجود فروق ذات دلالة علمية للمتغير المستقل على المعرفة العلمية لتيباك أو فاعلية المنصة التعليمية فى تنمية المعرفة العلمية لتيباك.

- بلغت قيمة (μ2) لنتائج التطبيق على المجموعتين التجريبية والضابطة (٠,٨٢) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية، ويمكن تفسير ذلك على أساس أن ٨٢٪ من التباين الكلى للمتغير التابع (المعرفة العلمية لتيباك) يرجع إلى المتغير المستقل (منصة إدمودو التعليمية)، والذى سبق إثبات أنه ذو أثر كبير عليه.

إذن مما سبق يتضح قبول الفرض المقترح وهو: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس معرفة تيباك (TPACK) لصالح المجموعة

التجريبية.

وتتفق النتيجة التى تم الوصول إليها بالنسبة لفاعلية استخدام نموذج سامر SAMR والمنصة التعليمية إدمودو على المعرفة العلمية لتيباك الدراسي مع نتائج الدراسات والبحوث التى أثبتت فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR فى تنمية جوانب التعلم بشكل أفضل (Jude, et al.2014 ; خميس، ٢٠١٧; الفار وشاهين، ٢٠١٧; على، ٢٠٢٢)، وكذلك الدراسات والبحوث التى أثبتت فاعلية استخدام المنصة التعليمية إدمودو في رفع مستوى التعلم لدى الطلبة (Thien et al., 2013 ; Gomez et al., 2015 ; Hankins, 2015; Veronika; et al., 2017 ; دشتى، ٢٠١٧; Insani, Suherdi & Gustine, 2018; العصيمي، ٢٠١٧; العبيد، ٢٠١٩; العجرمى، ٢٠١٩).

ويمكن تفسير تنمية المعرفة العلمية لتيباك باستخدام نموذج SAMR عبر منصة EDMODO التعليمية تربويًا في ضوء أن التكامل والترابط بين المراحل المختلفة لنموذج سامر فى مقرر طرق التدريس الذى درسه الطالب عبر المنصة التعليمية إدمودو كان له انعكاس واضح على اكتساب أبعاد المعرفة العلمية لتيباك وتنمية مهارات التعلم الذاتي وجعل التعلم تفاعلي وكذلك بقاء أثرالتعلم، بالإضافة إلى أن نموذج سامر ساعد على تقديم بيئة تعليمية مرتبة، وتوفيرأساليب وطرق واستراتيجيات تعليمية متنوعة.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يمكن أن توصي الباحثة بما يلي:

- عقد ورش عمل لتوعية أعضاء هيئة التدريس بالمدراس والجامعات وتشجيعهم على التقنية الحديثة والاستفادة منها فى ضوء نموذج SAMR
- ضرورة الاهتمام ببيئات التعلم التشاركية واستخدامها فى تدريس المقررات الدراسية بشكل فعال.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية تصميم واستخدام منصات تعليمية تشاركية وفق استراتيجيات مختلفة.
- تحسين المنصات الالكترونية من خلال نماذج التعلم الجديدة والمتطورة.

مقترحات البحث:

- اجراء المزيد من البحوث حول فاعلية نموذج SAMR فى مقررات دراسية آخرى ومراحل علمية مختلفة.
- استخدام بيئات التعلم التشاركية لتنمية التفكير الناقد والتفكير الابداعى.
- إجراء دراسات حول أثر استخدام نموذج سامروأساليب معرفية أخرى فى بيئة التعلم الالكترونى فى تنمية الدافعية للانجاز والكفاءة الذاتية للمتعلمين.
- دراسة وصفية حول اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام نماذج دمج التقنية فى التعليم فى الجامعات المصرية.

المراجع العربية:

الأشقر، سماح فاروق المرسي (٢٠٢١). "استخدام نموذج SAMR لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق والتقبل التكنولوجي للطالبة المعلمة بكلية البنات". مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية: ١٥ (١٠): ٤٩٢- ٥٤٧.

الحنفى، أمل محمد مختار. (٢٠١٩). "برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكي وفاعليته فى تنمية معرفة تيباك TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى طلاب كلية التربية". مجلة كلية التربية جامعة بنها: ٣٠ (١٢٠): ٤٧٩- ٥٤٠.

الركيبات، أمجد فرحان. (٢٠٢١). "درجة امتلاك معلمي مديرية تربية البادية الجنوبية لمهارات نموذج تيباك في التعليم وعلاقتها ببعض المتغيرات". مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث: ٧ : ٣٩٤- ٤١١.

الزيات، فتحى مصطفى. (٢٠٠٦). الأسس المعرفية للتكوين العقلى واجهيز المعلومات. ط٢. القاهرة. دار النشر للجامعات.

السيد، عبد العال عبد الله. (٢٠١٦). http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=513

تاريخ الوصول ٢٧ سبتمبر ٢٠١٨، مجلة التعليم الالكترونى.

الشمرى، على بن عيسى. والشمرى، فيصل بن فهد. (٢٠٢١). "درجة امتاك طاب التربية العملية في جامعة حائل لكفايات نموذج TPACK من وجهة نظرهم". مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية: ٣٢ (١): ٤٠٩ – ٤٤٣.

العجرمى، سامح جميل. (٢٠١٩). "فاعلية توظيف منصة التواصل الاجتماعي التعليمية (إدمودو) على تنمية مهارات معالجة الصورة الرقمية والدافعية للإنجاز لدى طالبات تخصص التربية التكنولوجية بجامعة الأقصى بغزة", https://www.researchgate.net/publication/332212809

العصيمي، جواهر راشد عبد الرحمن. (٢٠١٧). "أثر استخدام منصة اجتماعية تفاعلية (إدمودو) في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض"، رسالة ماجستير غير منشورة. كليات الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢- ٢٩.

العطاس، عمر حسن. (٢٠١٥). "بيئة تعليم القرن ٢١ شبكة التعلم الاجتماعية إدمودو (Edmodo)". مجلة المعرفة: متاح على http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=434&ModeM &SubModel=162&ID=2423

العمرى، خيرية على صالح. (٢٠١٩). "تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK) لدى معلمات العلوم بمدينة الرياض (تصور مقترح)"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة: ٨ (١): ١٠٣ – ١١٧.

العنيزي، يوسف عبد المجيد. (٢٠١٧). "فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo) لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت". مجلة كلية التربية بأسيوط: مصر: ٣٣ (٦): ١٩٢ -٢٤١.

العيشي، جميلة عبدالرازق يحيى. (٢٠٢١). "درجة امتلاك معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة للمعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK) من وجهة نظرهن بمحافظة الطائف". المجلة العربية للنشر العلمى: جدة: المملكة العربية السعودية: (٣٠): ٢٢٦– ٢٥٦.

العييد، أفنان عبد الرحمن. (٢٠١٩). "توظيف منصة الإدمودو التعليمية Edmodo في التعلم المتنقل لطالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن وتصوراتهن نحوها". المجلة التربوية: (٣٨): ٩ -٤٢.

العييد، أفنان عبد الرحمن، والشايع، حصة محمد. (٢٠١٧). "شبكة Edmodo التعليمية: مراجعة لبعض الأدبيات العلمية". مجلة العلوم التربوية والنفسية (المركز القومى للبحوث): فلسطين: (٢): ٧٥ – ٩٠.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل. وشاهين، ياسمين محمد مليجى. (٢٠١٧). "فاعلية استخدام نموذج سامر SAMR لدمج التقنية فى فصول الرياضيات والاتجاه نحوها". مجلة كلية التربية جامعة طنطا: ٦٨ (٤).
https://www.researchgate.net/publication/344724786

المقرن، نورة أحمد. (٢٠١٦). "أثر التعليم الإلكتروني باستخدام نظام إدارة التعلم الإدمودو (Edmodo) على تحصيل طلاب الصف الثانى ثانوى فى مقرر الأحياء (٣)". المجلة التربوية الدولية المتخصصة: المجموعة الدولية للإستشارات والتدريب، الأردن: (٩): ٢١٧ – ٢٤٥.

حسن، حنان عبد السلام عمر. (٢٠١٨). "تأثير برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك (TPACK) في تنمية الأداء التدريسي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسي". مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: (١٠٣): ٢٢١-٢٥٣.

خميس، فاطمة خليل ابراهيم. (٢٠١٧). "أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتحصيل الدراسي في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر"، رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية، جامعة القدس، فلسطين.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة. مكتبة دار الكلمة.

خميس، محمد عطية (٢٠١١). أنواع نظم وأشكال تكنولوجيا التعليم الالكتروني. تكنولوجيا تعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢١(٣).

دشتي، فاطمة عبد الصمد. (٢٠١٧). "اتجاهات الطالبة المعلمة نحو أنظمة إدارة التعلم من خلال استخدام تطبيق الإدمودو Edmodo". مجلة كلية التربية جامعة طنطا: مصر: (٣): ٣٣٢-٣٦٣.

سيف، أسماء عبد الناصر عبد الحميد. (٢٠١٨). "فاعلية بيئة المنصات الإلكترونية القائمة على الدعامات التعليمية فى تنمية مهارات الانخراط في التعلم والتواصل الإلكترونى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية"، رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة الفيوم.

صبرى، رشا السيد. (٢٠١٩). "أثر برنامج قائم على نموذج تيباك (TPACK) باستخدام تقنية الأنفجرافيك على تنمية مهارة إنتاجه والتحصيل المعرفي لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدي البصري والتواصل الرياضي لدى طالباتهن". مجلة تربويات الرياضيات: ٢٢ (٦): ١٧٨ - ٢٦٤ .

عبداللطيف، أسامة جبريل أحمد. (٢٠٢١). "فاعلية استراتيجية دراسة الدرس الإلكترونية في تنمية المعرفة بالمحتوى التربوي التكنولوجي TPACK والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكليات التربية". المجلـــــة المصرية للتربية العلمية: ٢٤ (٤): ٢٠٤ – ٢٥٢.

علي، شيماء سمير فهيم. (٢٠٢٢). "استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج الفصول الافتراضية في التدريس وأثره على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية (التحليليين/ الكليين)". مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. كلية التربية بالقاهرة جامعة الأزهر: ٣٢ (٢): ٤٩- ١١٥.

عيسى، ريهام مصطفى. (٢٠٢٠). "الواقع المدمج في التعليم : دور نموذج سامر (SAMR) لدمج التقنية في التدريس". مجلة البحوث المالية والتجارية: (كلية التجارة جامعة بور سعيد): ٢١ (٢).

فارس، نجلاء محمد، واسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٧). التعلم الالكتروني: مستحدثات في النظرية والاستراتيجية. القاهرة. عالم الكتب. ٩٥:٩٨. +

محمد, رشا هاشم عبد الحميد. (٢٠٢٠). "برنامج مقترح قائم على نموذج (TPACK) باستخدام منصة جوجل التعليمية لتنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا في التدريس لدى الطالبات معلمات الرياضيات". مجلة كلية التربية ببنها: ١٢١ (١): ١٢٥ – ١٧٨.

محمد، هبه هاشم. (٢٠١٧). "استخدام منصة (Edmodo) في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والاتجاه نحو توظيفها في تدريس الدراسات الاجتماعية لطلاب الدبلوم العام بكلية التربية". مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: مصر: (٩٠): ٩٩ – ١٣٩.

محمود، خالد صلاح. (٢٠١٦). "هل تمثل الشبكة التفاعلية إدمودو ثورة فى مجال شبكات التواصل". مجلة التعليم الالكتروني.

مراد، صلاح أحمد. (٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. مكتبة الأنجلو المصرية. القاهرة.

المراجع الأجنبية:

Abbitt, J.T. (2011). Measuring Technological Pedagogical Content Knowledge in Pre-service Teacher Education. A Review of Current Methods and Instruments. Journal of Research on Technology in Education, 43(4): 281–300.

Alayyar, G.M., Fisser, P. & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: Support from blended learning. Australasian Journal of Educational Technology 28(8): 1298-1316.

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

Atun, H., Usta, E. (2019). The Effects of Programming Education Planned with TPACK Framework on Learning Outcomes. Participatory Educational Research, 6(2): 26-36.

Baran, E. & Uygun, E. (2016). Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach. Australasian Journal of Educational Technology, 32(2): 47-63.

Bilici, S.C., Yamak, H., Kavak, N. & Guzey, S.S. (2013). Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacy Scale (TPACK-SeS) for Pre-Service Science Teachers: Construction, Validation, and Reliability. Eurasian Journal of Educational Research, 52: 37-60.

Bloemsma, M.S. (2013). Connecting With Millennials: Student engagement, 21st century skills, and how the Ipad is transforming learning in the classroom, Columbia University.

Bremer, D. & Bryant, R. (2005). A Comparison of two learning management Systems: Moodle vs Blackboard. In Proceedings of the 18th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications, 135-139.

Clark, I. (2008). Assessment Is for Learning: Formative Assessment and Positive Learning Interactions. Florida Journal of Educational Administration & Policy, 2(1): 1-16.

Craig-Hare, J., Rowland, A., Ault, M., & Ellis, J.D. (2017). Practicing scientific argumentation through social media. In Digital Tools and Solutions for Inquiry-Based STEM Learning, IGI Global, 82-111.

Crawford, J. (2016). The instructional Tech connection, Tech spotlight: The SAMR Modle - available at: https://www.smore.com/prjr3.

Davin, K.J., & Donato, R. (2013). Student Collaboration and Teacher-Directed Classroom Dynamic Assessment: A Complementary Pairing. Foreign Language Annals, 46(1): 5-22.

Dewi, F. (2014). Edmodo: A social learning platform for blended learning class in higher education. Research in Education Technology: Pedagogy and Technology Journal. 11(2):1-11.

Didem, I.E. (2017). The Use of Edmodo in Creating an Online Learning Community of Practice for Learning to Teach Science. Malaysian Online Journal of Educational Sciences, 5(2): 91-106.

Fujimoto, C. (2012). Perceptions of mobile language learning in Australia: How ready are learners to study on the move? The JALT CALL Journal, 8(3): 165-195.

Graham, C.R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., Clair, L. & Harris, R. (2009).TPACK Development in Science Teaching: Measuring the TPACK Confidence of In service Science Teachers Tech-trends, 53(5): 70-79.

Gushiken, B. (2013). Integrating Edmodo into a high school service club: to promote interactive online communication. In TCC Worldwide Online Conference.

Guzey, S.S. & Roehrig, G.H. (2009). Teaching science with technology: Case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1): 25-45.

Gómez, A., Magreñán, A., & Orcos, L. (2015). Use of social network Edmodo in undergraduate Engineering students. International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia, 3(4): 31-36.

Hamilton, E., Rosenberg, J., Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: A Critical Review and Suggestions for its Use 60: 433-441. available at: http://dx.doi.org/ 10.1007/s11528-016-0091-y.

Hankins, S.N. (2015). The effects of Edmodo on student achievement in middle school. Ph.D dissertation, St. Thomas University, United States-Florida. Retrieved from ProQuest Dissertations & Theses: Full Text. (Publication No. AAT 3715320).

Hodgson, J.M. & Hauser, L. (2016). An Examination of Academic Tasks and Pedagogical Shifts and Changes in One-to-One Technology Instructional Environments Paper presented at the

Annual Meeting of the American Educational Research Association (San Antonio, TX).

Hofer, M. & Grandgenett, N. (2012). TPACK Development in Teacher Education: A Longitudinal Study of Pre-service teachers. Journal of Research on Technology in Education, 45(1): 83-106.

Holz, S. (2017). How to achieve ed-tech integration using the SAMR Model E-Learning, Retrieved From: http://blog.neolms.com/levelling-up-in-the-ed-tech-integration-process-the-samr-model/

Holzweiss, K. (2013). Edmodo: A Great Tool for School Librarians. School Library Monthly, 29(5): 14-16.

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

Hunter, J. (2015) Technology Integration and High Possibility classroom building from TPACK, Routledge, New York.

Hursen, C. (2018). The Impact of Edmodo-Assisted Project-Based Learning Applications on the Inquiry Skills and the Academic Achievement of Prospective Teachers. TEM Journal of Technology Education Management Informatics, 7(2): 446-455.

Hsu, Y-S. (2015). Developing of science Teachers TPACK, East Asian Practices, Springer (eBook) DOI 10.1007/978-981-287-441-2.

Insani, H.N., Suherdi, D., & Gustine, G.G. (2018). Undergraduate students' perspectives in using Edmodo as an educational social network. English Review: Journal of English Education, 6(2): 61-68.

Jang, S. & Chang, Y. (2016). Exploring the technological pedagogical and content knowledge (TPACK) of Taiwanese university physics instructors. Australasian, Journal of Educational Technology, 32(1): 107-122.

Jimoyiannis, A. (2010). Developing a Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Science Education: Implications of a Teacher Trainers' Preparation Program.

Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE) 2010.

Jude, L., Mugisha, K., & Paul, 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-Management and e-Learning, 4(2): 312.

Kaufman, D. & Kumar, S. (2018). Student perceptions of a one-to-one iPad program in an urban high school. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 4(2): 454-470. DOI:10.21890/ijres.428269.

Kihoza, P. Zlotnikova, I. Bada, J. Kalegele, K. (2016). Classroom ICT Integration In Tanzania: Opportunities and Challenges From The Perspectives of TPACK and SAMR Models, International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT), 12, (1): 107-128.

Koehler, M. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE (Ed), Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators. London: Rutledge.

Koehler, M.J. & Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1): 60-70.

Koehler, M.J., & Mishra, P. (2015). TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge). In: The SAGE Encyclopedia of Educational Technology, Chapter DOI: https://doi.org/10.4135/9781483346397.

Kongchan, C. (2013). How Edmodo and Google Docs can change traditional classrooms. In The European Conference on Language Learning.

Kraft, M. (2015). The 4 Stages of EdTech–The SAMR Model for Technology Integration, available at:

http://lingomedia.com/stages-of-edtech-the-samr-model-for-technologyintegration/

Laughton, P. (2011). The use of Wikis as alternatives to learning content management systems. The Electronic Library, 29(2): 225–235. doi:http://dx.doi.org/10.1108/02640471111125186

Lubega, T., Mugisha, K. & Muyinda, B. (2014). Adoption of the SAMR Model to Asses ICT Pedagogical Adoption: A Case of

Makerere University, International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, 4(2): 106-115.

Machado, M., & Tao, E. (2007). Blackboard VS Moodle: Comparing user experience of learning management systems. In 37th Annual Frontiers In Education Conference-Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports.

Majid, A.N. (2011). The use of information technology in teaching English: An attempt to develop student-centered learning at Telkom Polytechnic. Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom 402-407.

Mason, C.A. (2016). Literacy integration of Technological pedogogical content knowledg TPACK In elementry schools: A case study of collaorative leadership, doctorate in Educational Techonology leadership, Newjersy City University, USA.

Mc-Loughlin, C., & Lee, M.J.W. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. In ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore, 664-675.

Muhaimin, M., Habibi, A., Mukminin, A., Saudagar, F., Pratama, R., Wahyuni, S. et al. (2019). A sequential explanatory investigation of tpack: Indonesian science teachers' survey and perspective. Journal of Technology and Science Education, 9(3): 269-281.

Niess, M.L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. Journal of Educational Computing Research, 44 (3): 299-317.

Oyelere, S.S., Paliktzoglou, V., & Suhonen, J. (2016). M-learning in Nigerian higher education: an experimental study with Edmodo. International Journal of Social Media and Interactive Learning Environments, 4(1): 43-62.

Paliktzoglou, V. & Suhonen, J. (2014). Microblogging in Higher Education: The Edmodo Case Study among Computer Science Learners in Finland. Journal of Cases on Information Technology (JCIT), 16(2): 39-57.

Pape, L., Sheehan, T., & Worrell, C. (2012). How to Do More with Less: Lessons from Online Learning. Learning & Leading with Technology, 39(6): 18-22.

Phillips, M.D. (2014). Teachers' TPACK enactment in a Community of Practice. Doctor of Philosophy, Monash University.

Purnawarman, P., Susilawati, S., & Sundayana, W. (2016). The use of Edmodo in teaching writing in a blended learning setting. Indonesian Journal of Applied Linguistics, 5(2): 242-252.

Rahimi, M. & Pourshahbaz, S. (2019). English as a foreign language Teachers TPACK: Emerging research and opportunities. IGI Global, USA. DOI: 10.4018/978-1-5225-6267-2.

Redecker, C., Ala-Mutka, K., & Punie, Y. (2010). Learning 2.0-The impact of social media on learning in Europe. Policy brief. JRC Scientific and Technical Report. EUR JRC56958 EN, available from: http://bit. ly/cljlpq [Accessed 6 th February 2011].

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Srisawasdi, N. (2014). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in Using Computerized Science laboratory Environment: an Arrangement for Science Teacher Education Program. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 9 (1): 123-143.

Strother, DL. (2013). Understanding the Lived Experiences of Secondary Teachers Instructing In One-To-One Computing Classrooms. Dissertation, Drake University.

Taylor, L. & Parsons, J. (2011). Improving Student Engagement. Current Issues in Education, 14(1):1-32.

Thien, P., Phan, L.V., Loi, N., Tho, Q., Suhonen, J., & Sutinen, E. (2013). Applying Edmodo to serve an online distance learning system for undergraduate students in Nong Lam University, Vietnam. Presented at the Proceedings of the IEEE Transportation Electrification Conference and Expo (ITEC'13), Ho-Chi-Minh City-Vietnam.

Thongmak, M. (2013). Social network system in classroom: antecedents of Edmodo adoption. Journal of e-Learning and Higher Education, 2013(1): 1-15.

Tokmak, H.S., Yelken, T.Y., & Konokman, G.Y. (2013). Preservice Teachers' Perceptions on Development of Their IMD Competencies through TPACK-based Activities. Educational Technology & Society, 16 (2): 243–256.

Trust, T. (2012). Professional learning networks designed for teacher learning. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 28(4): 133-138.

Uzun, E. (2015). Students Attitude towards Edmodo as a Supplementary Tool for Higher Education. Mersin University, 78-83.

Veronika, V., Zsolt B.N., Csilla Z., & Gábor, E. (2017). The Effects of Using Edmodo in Biology Education on Students' Attitudes towards Biology and ICT. Problems of Education in the 21st Century, 75(5): 483- 495.

Wallace, A. (2013). Social learning platforms and the flipped classroom. In e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE), 2nd International Conference, pp. 198-200.

Williams, N.L. & Larwin, K.H. (2016). One-To-One: Computing and Student Achievement in Ohio High Schools. Journal of Research on Technology in Education, 48(3): 143-158.