التفاعل بين (نموذجي SAMR –TPACK) مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية مستويات العمق المعرفى للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب المعلمين بشعبة الكيمياء

أ.د/ محمد سعد الدين محمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية– جامعة الوادي الجديد

أ.د/ شرين شحاته عبد الفتاح

أستاذ المناهج وطرق التدريس العلوم المساعد–كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

شروق هشام عيد محمد

باحثة ماجستير بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الوادي الجديد

المستخلص:

يهدف البحث الي التعرف على مستويات عمق المعرفة اللازمة للطالب المعلم شعبة كيمياء، وتحديد صورة نموذج قائم على الدمج بين نموذجي(تيباك وسامر) مقترنا بتقنية الظل ومستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء، وكذلك الكشف عن فاعلية الدمج بين نموذجي (تيباك وسامر) مقترنا باستراتيجية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء، تكونت عينة البحث من طلاب شعبة الكيمياء بالفرقة الرابعة كلية التربية جامعة الوادي الجديد وعددهم (28) طالبا تمثلت أدوات ومواد البحث في قائمة بمستويات عمق المعرفة، اختبار مستويات عمق المعرفة، صورة النموذج القائم على الدمج بين (نموذجيTPACK – SAMR) مقترنا بتقنية الظل. جاءت نتائج البحث بأن تدريس وحدة الكيمياء التناسقية من خلال التفاعل بين نموذجي(TPACK–SAMR) مقترناً بتقنية الظل أدى إلى تنمية مستويات عمق المعرفة لدي الطلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي بالمقارنة في التطبيق القبلي، حيث لوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبية الأولي تساوي (18.46) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.01)، ولوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبية الأولي تساوي (36.52) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.01)، ولوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبية الأولي تساوي (17.20) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.01).

الكلمات المفتاحية: نموذج TPACK ، نموذج SAMR ، مستويات العمق المعرفي، المفاهيم الكيميائية.

The interaction between (SAMR- TPACK) models accompanied with Shadowing video to develop deep knowledge levels of chemistry concepts among student teachers at chemistry Department

Abstract

The research aimed to identify the levels of depth of knowledge necessary for the student teacher in the Chemistry Division, and determine the image of a model based on the combination of the (Tipak and Samer) models combined with shadow technology to develop and levels of depth of knowledge of chemistry concepts, as well as revealing the effectiveness of the combination between the (Tipak and Samer) models. Combined with the shadow strategy to develop the levels of depth of knowledge of chemistry concepts among the student teacher in the Chemistry Division, the research sample consisted of (28) students in the Chemistry Division in the fourth year, Faculty of Education, New Valley University. The research tools and materials consisted of a list of levels of depth of knowledge, a test of levels of depth of knowledge, Image based fusion model (TPACK - SAMR models) combined with shadow technique. The results of the research showed that teaching the coordination chemistry unit through the interaction between the two models (TPACK-

SAMR) combined with the shadow technique led to the development of the levels of depth of knowledge among the students in the three experimental groups in the post-application compared to the pre-application, where it was noted that the value of (T) calculated for the experimental group The initial value is equal to (18.46), which is greater than the tabular “t” value, which indicates the presence of statistically significant differences at the level of (0.01). It was noted that the calculated “t” value for the first experimental group is equal to (36.52), which is greater than the “t” value. The tabular test indicates that there are statistically significant differences at the level of (0.01), and it was noted that the value of (t) calculated for the first experimental group is equal to (17.20), which is greater than the value of the tabular “t” which indicates the presence of statistically significant differences at the level of (0.01).).
Keywords:TPACK model - SAMR model - Deep Knowledge Levels – Chemical concepts

مقدمة:

في ضوء متطلبات عصر العلم والمعرفة والتحول الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لم يعد المعلم يشكل المصدر الوحيد للمعرفة، إذ تعددت مصادر المعرفة وطرق الحصول عليها، وأضحى دور المعلم وسيطاً ومسهلاً بين التلاميذ ومصادر المعرفة. "فالمعلم هو العامل الحاسم في مدي فاعلية عملية التدريس، فهو الذي ينظم الخبرات ويديرها وينفذها في اتجاه الأهداف المحددة، ولم يعد دوره يقتصر علي تزويد المتعلم بمختلف انواع المعرفة وحشوها في ذاكرته فحسب، بل أصبح موجها ومرشدا لإكساب المتعلم المهارات والخبرات وتنمية الميول والاتجاهات والقيم التي تعمل علي تغيير سلوكه نحو الأفضل.

ومن ثم اصبح إعداد المعلمين يتطلب تزويد الطلاب المعلمين بالمهارات اللازمة للنجاح في مجتمعاتهم وعملهم في القرن الحادي والعشرين، ومعلم العلوم عامة، والكيمياء خاصة، يجب عليه أن يكون متمكنا من مادة تخصصه، ملما باستراتيجيات تدريسها وتوظيفها بما يتناسب مع طبيعة مادة تخصصه، فضلا عن مواكبة التطور التكنولوجي الهائل وتوظيفه في العملية التعليمية وتطويعه بما يتناسب مع طرق التدريس وطبيعة التخصص.

يتطلب ذلك أن يعد معلم القرن الحادي والعشرين ويؤهل أكاديميا ومهنيا؛ بحيث يمتلك مجموعة من الكفايات والمهارات المتكاملة، بحيث يكون متمكنا من المعرفة التكنولوجية باستراتيجيات تدريس المحتوى الكيميائي المراد تدريسه واستراتيجيات التدريس والمعينات التكنولوجية عند تخطيط دروس الكيمياء وتنفيذها وتقويمها(Ansari & Malik, 2013,61-68).

ويحدد عمق المعرفة مدى عمق معرفة الطلاب وفهمهم وإدراكهم لما يتعلمونه من أجل الوصول إلى الإجابات والنتائج والحلول وتوضيحها، كما أنه يحدد إلى أي مدى يتوقع من الطلاب

أن ينقلوا ويستخدموا ما تعلموه في سياقات أكاديمية وحقيقية مختلفة، وعندما يتبع التقييم إطار عمل عمق المعرفة يتم إعطاء الطلاب سلسلة من المهام الصعبة بشكل متزايد والتي تظهر تدريجيا أنهم يحققون التوقعات وتسمح بتعميم عمق معرفتهم الشاملة(MupezenKriek,2018,144).

وبالإضافة إلى التمكن والتعمق المعرفي من المحتوى، أشار كل من (ماجده إبراهيم، فائز عبد سالم، أحمد باسل،2017، 771) إلى ضرورة تدريب المعلمين على استخدام وسائل التكنولوجيا مثل أجهزة الحاسب الآلي والإنترنت وغيرها قبل وصولها وتقديمها للطلاب في الصف الدراسي.

ويؤكد نموذج تيباك (TPACK) على التكامل ما بين المعرفة بالتكنولوجيا، والمعرفة بمحتوى مادة التخصص، جنبا إلى جنب مع المعرفة بطرق التدريس كمتطلبات رئيسية للتدريس الفعال باستخدام التكنولوجيا,Fontanilla).

ورغم وجود العديد من الدراسات الحديثة التى أشارت إلى فاعلية استخدام هذا النموذج فى تحسن أداء الطلاب وزيادة معرفتهم للمساق الدراسي كدراسة (ياسمين وابراهيم،2017) التي هدفت الى التعرف على فاعلية استخدام نموذج سامر (SAMR) لدمج التقنية في فصول الرياضيات والاتجاه نحوها، وتوصل البحث إلى عدة نتائج منها، وجود فرق دال بين متوسطي المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في الاختبار التحصيلي البعدي لمادة الرياضيات خاليا من أثر التحصيل القبلي لصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت النتائج إلى وجود فرق دال بين متوسطي المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في مقياس الاتجاه خاليا من أثر التحصيل القبلي لصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصي البحث بعقد ورش عمل لتوعية أعضاء هيئة التدريس بالمدارس والجامعات وتشجيعهم على دمج التقنية الحديثة والاستفادة منها في ضوء نموذجSAMR، واقترح البحث بإجراء المزيد من البحوث حول فاعلية نموذج SAMR في مواد دراسية أخري. ومما سبق جاء البحث الحالي في محاولة لدمج نموذجي تيباكTPACK و SAMR مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية العمق المعرفي لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الوادي الجديد.

مشكلة البحث.

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في افتقار طلاب كلية التربية شعبة الكيمياء لمستويات عمق المعرفة بالمفاهيم الكيميائية التي تمكنهم من دمج وتوضيح المحتوى باستخدام احدث التقنيات. لذا

تحاول الدراسة الحالية دمج نموذجي تيباكTPACK و SAMR مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية العمق المعرفي لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الوادي الجديد.

أسئلة البحث

تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية التفاعل بين نموذجي تيباك مقترنا باستراتيجية الظل لتنمية عمق المعرفة بالمفاهيم الكيميائية لدى طلاب كلية التربية شعبة كيمياء ؟ ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الاسئلة الفرعية التالية:

- ما مستويات عمق المعرفة اللازمة للطالب المعلم شعبة كيمياء ؟
- ما صورة النموذج القائم على التفاعل بين نموذجي تيباك وسامر مقترنا بتقنية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء
- ما فاعلية التفاعل بين نموذج TAPCK ونموذج SAMR مقترنا باستراتيجية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء؟

فروض البحث.

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى.
3. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثالثة في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى

أهمية البحث.

قد يفيد البحث الحالي:

- الطالب المعلم شعبة الكيمياء حيث تسهم في تنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء مما يساعدهم في الاتقان المعرفي والمهاري للمحتوى ويسهم في نجاحهم المهني المستقبلي.
- القائمين علي برامج اعداد معلمي الكيمياء حيث تقدم برنامجا يهدف الي تنمية مهارات الطلاب المعرفية وتدريبهم علي استخدام التكنولوجيا في تدريس مقرر الكيمياء
- مصممي المناهج حيث توفر إطار مرجعي لتقييم المهارات المعرفية للمعلمين وفق معايير نموذج تيباك والتي تتناسب مع متطلبات عصر العلم والتكنولوجيا.

- التربويين وواضعي المناهج التربوية من خلال القاء الضوء علي بعض الاساليب الالكترونية الحديثة في تدريس الكيمياء وكيفية التوظيف الامثل لمستحدثات التكنولوجية من خلال تصميم انشطة الكترونية تتناول المفاهيل الكيميائية.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي الي:

- التعرف على مستويات عمق المعرفة اللازمة للطالب المعلم شعبة كيمياء
- تحديد صورة نموذج قائم على الدمج بين نموذجيتيباك وسامر مقترنا بتقنية الظل لتنمية المهارات التكنولوجية ومستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء
- الكشف عن فاعلية الدمج بين نموذجيتيباك وسامر مقترنا باستراتيجية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء

حدود البحث.

- نموذج(تيباكTPACK ونموذج SAMR) مقترنا بتقنية فيديو الظل
- مجموعة من طلاب كلية التربية شعبة كيمياءبكلية التربية بالوادي الجديد

الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة

المحور الأول: نموذج تيباك (TPACK) في تدريس المفاهيم الكيميائية

يتكون TPACK من الحروف الأولى للمصطلحات الأربعة المكونة للجملة الإنجليزية التالية: Knowledge Content and Pedagogical Technological ويعد هذا النموذج إطارا مفاهيميا يصادف أنواع المعرفة المطلوبة من قبل المعلم لدمج التكنولوجيا بصورة فعالة فى التعليم من أجل التخطيط لعملية التدريس داخل الفصول الدراسية، وهذه المعرفة لابد وأن تحدد فى سياق معين . ويوفر تيباك إطار عمل وطريقة منهجية ذات معنى لتطوير المهارات المناسبة لاستخدام تكنولوجيا التعليم لتلبية احتياجات جميع الطالب.

ينبثق TPACK باستخدام ثلاث وجهات نظر :

أولاً – الوساطة التكنولوجية والتي تفسر العلاقة بين التكنولوجيا والبشر والعالم بناءً على نظرية الوساطة التكنولوجية يشكل المعلمون والتكنولوجيا بنشاط بعضهم البعض(Verbeek,2015).

ثانيا– التدريس كعلم تصميم وبهذه الطريقة نوفر مجالًا لفهم تعلم المعلمين لـ TPACK عن طريق التصميم فمن خلال وضع التدريس كعلم تصميم ، نضع المعلم في دور مصمم التعلم المعزز بالتكنولوجيا (Laurillard, 2012).

ثالثا– نظرية الإدراك الموضعي تفترض نظرية الإدراك الموضعي أن المعلمين يبنون بنشاط من خلال المعرفة الرسمية والخبرات في الممارسة (Greeno , 2008).

المحور الثاني: نموذج سامر SAMR

ظهرت في الآونة الأخيرة عدة نماذج متخصصة لمساعدة المعلمين على التفكير في استخدام التقنية ودمجها بشكل فعال فى العملية التعليمية، وتمثل هذه النماذج شرحا وافيا لخطوات دمج التكنولوجيا في التدريس، من هذه النماذج، نموذج سامر (SAMR) الذي صممه (RubenPuentedura) لدمج التقنية في التعليم من خلال أربع مراحل متدرجة (الاستبدال ،الزيادة ، التعديل، إعادة التصميم)، حيث قرر الباحثون أن دمج التقنية ينتقل عادة من خلال مراحل محددة مسبقاً، يتم فيها ارتفاع مستوى النشاط تدريجياً وزيادة الاستفادة التعليمية (Michael Smith, 2015).

يهدف نموذج سامر إلى مساعدة المعلمين على تحديد مستوى دمج التكنولوجيا في بيئة التعلم، فيجب على المعلم أن يقرر أولاً إذا ما كان سيدمج التكنولوجيا في المنهج المقرر أم لا، ومن ثم يحدد إذا ما كان سيستخدم التكنولوجيا للتعزيز أو للانتقال بالتعلم والهدف من ذلك هو إدخال أدوات التكنولوجيا التي تعيد تعريف نتائج التعلم(Puentedra, 2012).

المحور الثالث: مستويات عمق المعرفة

ظهرت نظرية عمق المعرفة الذي يصف عمق تحصيل المعرفة عند المتعلمين على يد نورمان ويب NormanWebb في مركز أبحاث ولاية ويسكونسن (Wisconsin) للتعليم والبحوث والمعهد الوطني للتعليم والعلوم، باعتبارها اتجاها معاصرا في مجال بناء المناهج وتطويرها، وقد ظهر هذا الاتجاه كرد فعل لبعض المشكلات التي يعاني منها المحتوى المعرفي للمناهج مثل سطحية المعرفة التي اتضحت في الكتب المدرسية بصفتها مصدرا من المعرفة الافتقار الى أسس المعرفة العلمية التي تحقق عمق المادة العلمية، كما يقدم هذا الاتجاه حلا لمشكلة تفكك المعرفة وضعف ترابطها الذي يتضح في حشو الكتب المدرسية بمعلومات تفصيلية مجزأة يضعف الترابط بينها مما يؤثر سلبيا على جودة التعلم والتعليم، (White, 2018)،(كريمة عبداللاه محمود، 2020) ،(حسين ، ٢٠١٩)

ثالثا: بناء مواد وأدوات البحث

منهج البحث:

– المنهج شبه التجريبي ذو ثلاث مجموعات تجريبية والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث لقياس فاعلية الدمج بين (نموذجيTPACK و Samr) مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية المهارات التكنولوجية ومستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياءبكلية التربية بالوادي الجديد

مجموعة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة غير العشوائية لطلاب الفرقة الرابعة "شعبة الكيمياء" بكلية التربية والبالغ عددهم (23) طالب وطالبة، وتم تقسيمهم إلي ثلاث مجموعات تجريبية. كالتالي:

المجموعة التجريبية الأولي: وعددها (8) طلاب، يدرس المفاهيم الكميائية من خلال سيناريو TPACKمقترنا بتقنية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء.

المجموعة التجريبية الثانية: وعددها (8) طلاب، يدرس المفاهيم الكميائية من خلال سيناريو SAMR مقترنا بتقنية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء.

المجموعة التجريبية الثالثة: وعددها (7) طلاب، يدرس المفاهيم الكميائية من خلال الدمج بين نموذجي (SAMR – TPACK) مقترنا بتقنية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء.

- **ضبط متغيرات البحث:**

قامت الباحثة بتحديد عدد من المتغيرات المرتبطة بخصائص عينة البحث وإجراءاتها لضبطها علي النحو التالي:

– العمر الزمني: تقارب متوسط العمر الزمني لطلاب شعبة كيمياء كلية التربية جامعة الوادي الجديد الذين تتراوح أعمارهم بين (21– 22) عاموذلك من خلال بيانات الطلاب المسجلة بالكلية.

– مؤشرات عمق المعرفة: للتعرف علي مدي تكافؤ المجموعات الثلاث، تم التعرف علي الفروق في القياس القبلي بين المجموعات عند مستويات المعرفة، ولهذا الغرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة، وجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1) متوسط درجات طلاب المجموعات في التطبيق القبلي

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة ت	الدلالة
التذكر واعادة الانتاج	تجريبية أولي	8	6,779	1,887	0,771	غير دال
	تجريبية ثانية	8	6,690	2,071		
	تجريبية ثالثة	7	5,756	1,554		
تطبيق المفاهيم والمهارات	تجريبية أولي	8	5,442	1,919	0,401	غير دال
	تجريبية ثانية	8	7,902	1,562		
	تجريبية ثالثة	7	8,000	1,265		
التفكير الاستراتيجي	تجريبية أولي	8	9,384	2,292	0,757	غير دال
	تجريبية ثانية	8	9,274	2,713		
	تجريبية ثالثة	7	8,800	2,029		
التفكير الممتد	تجريبية أولي	8	8,395	2,184	0,776	غير دال
	تجريبية ثانية	8	5,442	1,919		
	تجريبية ثالثة	7	7,902	1,562		
الاختبار ككل	تجريبية أولي	8	10,043	2,413	0,774	غير دال
	تجريبية ثانية	8	10,024	2,067		
	تجريبية ثالثة	7	10,195	2,926		

يتضح من جدول (1) أن قيمة "ت" غير دالة احصائيا عند مستوي دلالة (0,01) ، وهذا يعني عدم وجود فروق ذو دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث ، وهذا يعني تكافؤ المجموعات في مستويات عمق المعرفة للمفاهيم الكميائية.

- المستوي الاقتصادي والاجتماعي: نظراً لأن أفراد العينة (عينة البحث ن=23) ينتمون إلي منطقة واحدة (محافظة الوادي الجديد) ، وقطاع تعليمي واحد (كلية التربية) وتكاد تكون الظروف البيئية والاحتماعية والمعيشية متقاربة جداً ، وهذا من شأنه أن يجعل المستوي الاقتصادي والاجتماعي متقارباً بين عينة البحث التجريبية.

أدوات ومواد البحث:

أولاً: إعداد أدوات البحث:

أ. قائمة مستويات عمق المعرفة:

- الهدف من القائمة:

هدفت القائمة إلي حصر المفاهيم الكيميائية الواردة بموضوعات الوحدة الدراسية وطرق تعليمها وتعلمها، كما قامت الباحثة بتحديد الأهداف التعليمية المتعلقة بالوحدة، ومن ثم تم تحديد المستويات التي يتضمنها وعددها (4) أربع مستويات، وعلي ذلك تم اختيار الفقرات التي تناسب كل مستوي.

- مصادر اشتقاق القائمة: تم اشتقاق هذه القائمة من خلال الاطلاع الأدبيات والدراسات السابقة في مجال عمق المعرفة ومنها دراسة (كريمة، 2020)،(kim ,2020)،(حسين ، ٢٠١٩)، (White, 2018).

- إعداد القائمة في صورتها الأولية:

تم بناء القائمة المبدئية لمستويات عمق المعرفة ومؤشرات تواجدها في الوحدة الدراسية لتنمية المفاهيم الكيميائية لدي طلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء.

- ضبط القائمة:

بعد التوصل إلى القائمة الأولية لمستويات عمق المعرفة تم عرضه اعلي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس، تكنولوجيا التعليم من أعضاء هيئة التدريس (أسيوط، الوادي الجديد، سوهاج، أسوان، كفر الشيخ، المنوفية)،للحكم علي مدى الصحة العلمية في كل مستوي من المستويات.

- **إعداد القائمة في صورتها النهائية:**

بعد عرض القائمة على مجموعة المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم تم التوصل إلي القائمة النهائية وتضمنت أربع مستويات: (التذكر واعادة الانتاج – تطبيق المفاهيم والمهارات – التفكير الاستراتيجي – التفكير الممتد)، وقد اتفق المحكمين علي مناسبها لمستوى الطلاب وبذلك اصبحت القائمة فى صورتها النهائية.

ب. **اختبار مستويات عمق المعرفة:** وتضمن إعداد الاختبار الخطوات الطالبة:

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى:

- قياس مستويات عمق المعرفة لطلاب الفرقة الرابعة شعبة "الكيمياء "وهي: (التذكر واعادة الانتاج – تطبيق المفاهيم والمهارات – التفكير الاستراتيجي – التفكير الممتد).
- مقارنة الأداء القبلي بين مجموعات البحث الثلاث للتأكد من تجانس المجموعات وتكافئهم في مستويات عمق المعرفة.

- مقارنة الأداء البعدي بين مجموعات البحث الثلاث لمعرفة اذ كان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات ولصالح أي منهما، ومن ثم الحكم علي التفاعل بين نموذجي (TPACK–SAMR)مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية مستويات العمق المعرفى للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب المعلمين بشعبة الكيمياء.

– تحديد نوع مفردات الاختبار: تم اختيار نوع مفردات الاختبار وهي من الأسئلة المقالية، وذلك لمناسبتها لطبيعة البحث.

– صياغة مفردات الاختبار: قامت الباحثة بصياغة الاختبار وفقاً للأهداف التي تم تحديدها ويتألف الاختبار من أربع مستويات وفق مستويات عمق المعرفة وعددهم (28) سؤال في موضوعات البحث ، وقد روعيت قواعد إعداد الاختبار عند صياغة الأسئلة ، كما صيغت تعليمات الاختبار بعبارات مختصرة وواضحة وتم وضعها في مقدمة الاختبار.

– تصحيح الاختبار: تمنح الإجابة الصحيحة درجة واحدة فقط، وصفر لكل مفردة تجيب عنها إجابة خاطئة أو يتركها فارغة ، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (50) درجة.

– صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس علوم، تكنولوجيا التعليم، وذلك للتحقق من صدق محتوي الاختبار ، ومدي سلامة المفردات، وملائمتها لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء.

– التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق اختبار مستويات عمق المعرفة علي (23) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة الوادي الجديد، وذلك لحساب:

- تحديد زمن الاختبار: حيثُ تحدد زمن الاختبار بـ (60) دقيقة.
- معامل السهولة والصعوبة للاختبار: تم حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار باستخدام معادلة حساب معاملات السهولة والصعوبة وقد تراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار ما بين (0.33: 0.80) ، بينما تراوحت معاملات الصعوبة مابين (0.41: 0.80). وعلى هذا تعد هذه الأسئلة متفاوتة في نسبة السهولة والصعوبة.
- معاملات التمييز للاختبار: تم حساب معاملات التمييز للاختبار بتطبيق قانون معامل التمييز وبالتعويض في القانون وجد أن تمييز أسئلة الاختبار تتراوح بين(0.39: 0.74)، وهذا يؤكد على أن أسئلة الاختبار لها درجة مناسبة من التمييز الإيجابي.
- معامل ثبات الاختبار: باستخدام معادلة الفا كرونباخ ، وطريقة إعادة الاختبار، بلغ معامل الثبات (0,87) عند مستوي دلالة (0,01) مما يدل علي ثبات الاختبار.

- الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوي من مستويات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، كما يوضح الجدول التالي: جدول (3)

معامل الارتباط بين المستويات والاختبار ككل

المستوي	معامل الارتباط	الدلالة
التذكر واعادة الانتاج	**0,590	0,05
تطبيق المفاهيم والمهارات	*,703	0,01
التفكير الاستراتيجي	*,83	0,01
التفكير الممتد	*,301	0,01

*دال عند (0,01) **دال عند (0,05)

- الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء تعديلات المحكمين وتطبيق العينة الاستطلاعية خرج الاختبار في (28) مفردة موزعة علي المستويات الرئيسية.

ثانياً: بناء المواد التعليمية:

النموذج القائم علي الدمج بين (TPACK–SAMR)مقترنا بتقنية فيديو الظل:

أ. دليل المعلم لوحدة دراسية قائمة علي نموذج SAMR:

بعد الاطلاع علي الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بنموذج SAMR، والمفاهيم الكيميائية المرتبطة، تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة حيثُ تضمن الدليل العناصر التالية: مقدمة الدليل – أهدافه –مصادر التعلم المستخدمة–الأساليب والاستراتيجيات التدريس المستخدمة فى تدريس الوحدة –توجيهات عامة للمحاضر للتدريس – الوسائل التعليمية المستخدمة فى تدريس الوحدة – الأنشطة التعليمية للوحدة – أساليب التقويم المستخدمة فى الدليل– الخطة الزمنية لتدريس الوحدة– المراجع.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة، تم عرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس وتكنولوجيا التعليم من أعضاء هيئة التدريس، لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المستخدمة، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم والتوصل إلى الدليل في صورته النهائية.

ب. دليل المعلم لوحدة دراسية قائمة على نموذج TAPCK:

بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بنموذج TAPCK، والمفاهيم الكيميائية المرتبطة، تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة حيثُ تضمن الدليل العناصر التالية:

مقدمة الدليل – أهدافه – مصادر التعلم المستخدمة – الأساليب والاستراتيجيات التدريس المستخدمة فى تدريس الوحدة – توجيهات عامة للمحاضر للتدريس – الوسائل التعليمية المستخدمة فى تدريس الوحدة – الأنشطة التعليمية للوحدة – أساليب التقويم المستخدمة فى الدليل– الخطة الزمنية لتدريس الوحدة– المراجع.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة، تم عرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس وتكنولوجيا التعليم من أعضاء هيئة التدريس، لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المستخدمة، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم والتوصل إلى الدليل في صورته النهائية.

ت. سيناريو نموذج الدمج بين نموذجي(TPACK–SAMR):

قامت الباحثة بتحديد وإعداد التقنيات والأدوات التعليمية المستخدمة في سيناريو نموذج الدمج، بعد اطلاعها على الكتب والبحوث والدراسات المتخصصة، وقد تم إعداد نموذج سيناريو الدمج بعدد من الخطوات وهي كالتالي:

- التخطيط ويشمل الآتي:
  - تحديد ووصف الشاشة الرئيسية للبرنامج وتحتوي علي أزرار الابحار.
  - اعداد المحتوي ويتضمن (الحدث – المضمون – نوع الحدث) وما يقابله الاطار.
  - تحديد الأهداف التعليمية.
  - تصميم الأنشطة التعليمية الإلكترونية ومهام التعلم والتي يجب علي الطلاب إنجازها عند دراستهم للمحتوي التعليمي عبر البيئة الإلكترونية.
  - تحديد أساليب التقويم للمحتوي وتستهدف تقويم الموضوعات الدراسية ومدي مناسبتها ومؤشرات مستويات عمق المعرفة عبر تطبيق فصول جوجل الدراسية من حيث تسلسل العرض بصورة فعالة والوصول السهل إلي الموقع، ومناسبة التعليمات للمحتوي ومناسبة محتوي تصميم وبناء المهام.
- التنفيذ ويشمل الآتي:
  - عرض التمهيد للطلاب بحيث يسجل الطالب حسابه على موقع Classroom كبيئة تعلم الكترونية يتم من خلالها عرض المحتوي، وذلك لإمكانية وصول الطلاب له بسهولة واستخدامه على هواتفهم الذكية بالإضافة الي بيئة التعلم المباشرة.
- التهيئة وتشمل الآتي:

لقد قامت الباحثة بتهيئة المتطلبات اللازمة لإجراء التجربة والمتمثلة في الخطوات التالية:

- تحديد خبرات الطلاب بأدوات التعليم والتعلم الإلكتروني.
- تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعليم والتعلم الإلكترونية عبر فصول جوجل الدراسية وتشمل تحديد حساب علي الموقع لكل طالب مزود وكلمة المرور.
- التأكد من توافر التطبيق علي أجهزة الطلاب المتاحة.

التطبيق الميداني:

- اختيار مجموعة البحث:

اختيرت عينة البحث للتجربة الأساسية مكونة من (23) طالب من الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة الوادي الجديد، وقد قسمت العينة إلي ثلاث مجموعات تجريبية.

- **التجريب الميداني:**

قامت الباحثة بإجراء بعض الاستعدادات قبل تنفيذ التجربة تتلخص فيما يلي:

- الحصول على بعض الموافقات على التطبيق للأداة ومواد البحث.
- تجهيز مواد المعالجة التجريبية وطبع أدوات البحث والتي سبق إعدادها وتحكيمها من قبل المتخصصين والخبراء وطباعتها بعدد عينة البحث لتكون جاهزة للتطبيق.
- عقد جلسة تمهيدية مع عينة البحث بهدف تعريفهم بماهيه البحث وكيفية استخدام المنصة التعليمية، وكيفية الابحار داخل الموقع ، وفي نهاية الجلسة قسمت العينة الأساسية في ضوء توزيع مجموعات البحث: (8) طلاب مجموعة تجريبية أولي – (8) طلاب مجموعة تجريبية ثانية – (7) طلاب مجموعة تجريبية ثالثة.
- تحديد مواعيد الدراسة والتطبيق والتدريب.
- تطبيق أدوات البحث قبلياً لتحقيق تكافؤ المجموعات: حيث قامت الباحثة بتطبيق الاختبار تطبيقاً قبلياً على عينة البحث بمجموعاتها الثلاث التجريبية وذلك للحصول علي نتائج قبلية للتجربة للتعرف على دلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمجموعات البحث.
- تطبيق وتنفيذ تدريس الوحدة باستخدام نموذج SAMR وفق الدليل المعدُ والمحكم من قبل المتخصصين على عينة البحث، ثم التدريس باستخدام نموذج TAPCKوفق الدليل المعدُ والمحكم من قبل المتخصصين على عينة البحث، والتدريس باستخدام الدمج بين النموذجين –SAMR TAPCK.

- الإعداد للتجربة وتشمل الآتي: تجهيز الروابط الإلكترونية ولينكات مواقع البحث والمهام الإلكترونية المصاحبة وفقاً لخطوات التعلم باستخدام نموذجي SAMR–TAPCK، كما تم تجهيز حساب طلاب المجموعات البحثية على Classroom وتقسيمهم في مجموعات فرعية ومشاركة المحتوي الإلكتروني مع كل حسابات الطلاب على الموقع.
- قامت الباحثة بوضع جدول زمني لتحديد مواعيد الدراسة لكل من المجموعات البحثية ، بما لا يتعارض مع انتظامهم في الفصل الدراسي للمواد الدراسية.
- تنفيذ التجربة البحثية وتشمل الآتي: بعد الانتهاء من الاستعداد لتجربة البحث الأساسية، والمتمثلة في إعداد مادة المعالجة التجريبية ، وأدوات البحث وضبطهما قامت الباحثة بإجراء تطبيق التجربة الأساسية، حيثُ قدمت الباحثة قبل بداية كل درس تمهيداً للطلاب للتعرف على المحتوي وكيفية التعامل معه وتنفيذ الأنشطة والمهام والإجابة على التقويم.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً: بعد الانتهاء من تدريس الوحدة بنموذجي SAMR–TAPCK ، تم عرض الاختبار للتطبيق البعدي على المجموعات البحثية الثلاث ، وبعد انتهاء تطبيق المعالجة التجريبية ، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار مرة أخري بعد مرور سبعة أيام من التطبيق القبلي، ثم قامت الباحثة بتصحيح ورصد الدرجات ونتائج الطلاب ، تمهيداً لمعالجتها احصائياً والوصول إلي نتائج البحث.

رابعا نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

التحقق من صحة الفروض:

الفرض الأول:

والذي ينص علي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى."

جدول(1)

قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة (ن=8)

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	الدلالة
التذكر واعادة الانتاج	قبلي	8	8.5	1.26	19.73-	0,01
	بعدي		14.5	1.21		
تطبيق المفاهيم والمهارات	قبلي	8	7.5	2.32	15.13-	0,01
	بعدي		15	1.65		
التفكير الاستراتيجي	قبلي	8	9.5	2.78	9.85-	0,01

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	الدلالة
	بعدي		15.6	2.22		
التفكير الممتد	قبلي	8	5.6	2.26	14.54-	0,01
	بعدي		11.62	0.74		
الاختبار ككل	قبلي	8	31.1	7.103	18.46-	0,01

من خلال نتائج اختبار "ت" لحساب الفروق بين المتوسطات: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0,01) بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولي في الاختبار ككل (18,46) لصالح التطبيق البعدي ، مما يؤكد دلالة الفاعلية خلال القياسين ، والذي يشير إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، مما يعني قبول صحة الفرضية الأولي، ويعزي البحث هذه النتيجة إلي فاعلية نموذج تيباك TAPCK مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء بكلية التربية بالوادي الجديد.

الفرض الثاني:

والذي ينص علي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى."

جدول (2) قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة (ن=8)

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	الدلالة
التذكر واعادة الانتاج	قبلي	8	16.21	1.22	43.16-	0,01
	بعدي		29.55	1.29		
تطبيق المفاهيم والمهارات	قبلي	8	11.5	2.35	15.99-	0,01
	بعدي		19.56	1.69		
التفكير الاستراتيجي	قبلي	8	13.5	2.55	17.25-	0,01
	بعدي		23.25	2.01		
التفكير الممتد	قبلي	8	10.5	2.33	16.64-	0,01
	بعدي		18.56	1.52		
الاختبار ككل	قبلي	8	51.71	5.66	36.52-	0,01
	بعدي		90.92	2.45		

ومن خلال نتائج اختبار "ت" لحساب الفروق بين المتوسطات: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0,01) بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار ككل

(36,52) لصالح التطبيق البعدي ، مما يؤكد دلالة الفاعلية خلال القياسين ، والذي يشير إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، مما يعني قبول صحة الفرضية الثانية، ويعزي البحث هذه النتيجة إلي فاعلية نموذج سامر SAMR مقترنا بتقنية فيديو الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء بكلية التربية بالوادي الجديد.

الفرض الثالث:

والذي ينص علي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثالثة في اختبار العمق المعرفي لصالح التطبيق البعدى**"

جدول(3) قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب المجموعة التجريبية الثالثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة (ن=7)

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	الدلالة
التذكر واعادة الانتاج	**قبلي**	**7**	8.25	1.29	20.23-	**0,01**
	بعدي		14.5	1.21		
تطبيق المفاهيم والمهارات	**قبلي**	**7**	8.5	2.55	12.29-	**0,01**
	بعدي		15	1.65		
التفكير الاستراتيجي	**قبلي**	**7**	10.12	2.55	9.31-	**0,01**
	بعدي		15.6	2.22		
التفكير الممتد	**قبلي**	**7**	6.2	2.56	11.68-	**0,01**
	بعدي		11.62	0.74		
الاختبار ككل	**قبلي**	**7**	34.32	6.55	17.20-	**0,01**
	بعدي		56.72	3.613		

وأيضاً من خلال نتائج اختبار "ت" لحساب الفروق بين المتوسطات: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0,01) بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثالثة في الاختبار ككل (17,20) لصالح التطبيق البعدي ، مما يؤكد دلالة الفاعلية خلال القياسين ، والذي يشير إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، مما يعني قبول صحة الفرضية الثالثة، ويعزي البحث هذه النتيجة إلي فاعلية التفاعل بين نموذج TAPCK وSAMR مقترنا باستراتيجية الظل لتنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لدى الطالب المعلم شعبة كيمياء بكلية التربية بالوادي الجديد.

تفسير نتائج البحث ومناقشتها

يهدف البحث إلي تنمية مستويات عمق المعرفة لمفاهيم الكيمياء لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة الوادي الجديد، وقد جاءت النتائج كما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث فى التطبيق البعدي لمستوي **التذكر واعادة الانتاج**، عند مستوى دلالة (0.01) لصالح متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي، وتتفق مع هذه النتيجة دراسة كل من دراسة (الفيل ,2018) ، (إبراهيم ,2017)، (Boyles2016,).
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث فى التطبيق البعدي لمستوي **تطبيق المفاهيم والمهارات**، عند مستوى دلالة (0.01) لصالح متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي، وتتفق مع هذه النتيجة دراسة كل من دراسة (السيد, 2020)، (Hamda,2012).
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث فى التطبيق البعدي لمستوي **التفكير الاستراتيجي**، عند مستوى دلالة (0.01) لصالح متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي، وتتفق مع هذه النتيجة دراسة كل من دراسة (منصور ,2015)، دراسة (جوليان ,2012).
- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث فى التطبيق البعدي لمستوي **التفكير الممتد**، عند مستوى دلالة (0.01) لصالح متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي، وتتفق مع هذه النتيجة دراسة كل من دراسة (أحمد,2020)، دراسة (Hamilton,2016).

بعد استعراض نتائج البحث، وبعد معالجة فروضه الإحصائية تم التوصل إلي أن تدريس وحدة الكيمياء التناسقية من خلال التفاعل بين نموذجي(TPACK–SAMR) مقترناً بتقنية الظل أدى إلى تنمية مستويات عمق المعرفة لدي الطلاب المجموعات التجريبية الثلاث في التطبيق البعدي بالمقارنة في التطبيق القبلي، حيث لوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبة الأولي تساوي (18.46) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.01)، ولوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبة الأولي تساوي (36.52) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة

إحصائية عند مستوي (0.01)،ولوحظ أن قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبة الأولي تساوي (17.20) ، وهي أكبر من قيمة " ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.01).

وتعزي نتيجة البحث إلي أن نموذجي (TPACK–SAMR) أداة قوية للمعلمين الذين يتطلعون إلى تطوير مستويات عمق المعرفة لدى طلابهم،كما يجمع هذا النموذج بين أطر عمل (TPACK–SAMR) لمساعدة المعلمين على تصميم دروس فعالة وجذابة تدمج التكنولوجيا في الفصل الدراسي، من خلال فهم كيفية عمل نموذج (TPACK–SAMR) ومستويات عمق المعرفة التي يمكنه تطويرها، يمكن للمعلمين إنشاء بيئة تعليمية أكثر ديناميكية وتفاعلية لطلابهم.

كما أن إطار عمل TPACK نموذجًا يساعد المعلمين على فهم العلاقات بين التكنولوجيا وطرق التدريس ومعرفة المحتوى، وذلك من خلال ثلاثة مكونات أساسية: المعرفة التكنولوجية، والمعرفة التربوية، ومعرفة المحتوى،وتشير المعرفة التكنولوجية إلى فهم المعلم للتكنولوجيا، وكيف يمكن استخدامها لتعزيز التدريس والتعلم، وتشير المعرفة التربوية إلى فهم المعلم لكيفية التدريس بفعالية،وتشير معرفة المحتوى إلى فهم المعلم للموضوع الذي يدرسه، ومن ناحية أخرى، يعد إطار عمل SAMR نموذجًا يساعد المعلمين على دمج التكنولوجيا في ممارساتهم التعليمية.

ويشير نموذجSAMR إلى الاستبدال والتعزيز والتعديل وإعادة التعريف، وهو نموذج يساعد المعلمين على فهم كيفية استخدام التكنولوجيا لتعزيز التعلم، وهو إطار يساعد المعلمين على دمج التكنولوجيا في دروسهم.

من خلال ما سبق نجد أيضا أنه من الممكن الدمج بين النموذجين بشكل يثري عملية تطبيق دمج التقنية في الفصول الدراسية، حيث إن التخطيط الجيد للدرس يتضمن أن يحدد المعلم الأهداف التي يريدها أن تتحقق بنهاية الدرس أو الوحدة و المهارات التي سوف يتم اكتسابها، كما يتضمن الأساليب و طرق التدريس والاستراتيجيات التي سوف يستخدمها لتحقيق تلك الأهداف، وماهي التقنيات التي سوف يستخدمها داخل الحصة لتحقيق ذلك.

خامسا التوصيات والمقترحات والبحوث المستقبلية المقترحة.

- **التوصيات والمقترحات:**

من خلال ما توصل إليه البحث ، فإنه يوصي بما يلي:

1. أن تتبني كليات التربية نموذج (TPACK–SAMR) في إعداد معلم الكيمياء، وذلك تضمين المقررات بالتفاعل والدمج بين نموذجي (TPACK–SAMR) لدي طلاب شعبة الكيمياء.

2. دعم اطار علمي عملي في الاعتماد على المنصات التكنولوجية، والتعلم الالكتروني، لمواكبة طبيعة العصر.
3. عقد دورات تدريبيه للطالب المعلم قبل الخدمة وأثناء الخدمة عن نموذجي (TPACK–SAMR) وتوظيفهما في العملية التدريسية.
4. توجيه القائمين على تطوير مناهج الكيمياء في ضوء المستحداثات التكنولوجية بما يتناسب مع القضايا والمشكلات المستقبلية.
5. إعادة النظر فى الأساليب التقويمية المتبعة، وضرورة تضمين اختبارات للطلاب لأسئلة تقيس مستويات العمق المعرفي، ولا يقتصر على اختبارات التحصيل الدراسي فقط.

- **البحوث المستقبلية المقترحة:**

فى ضوء والنتائج التي أسفر عنها ، البحث ؛ يمكن اقتراح البحوث االتالية:

1. برنامج تدريبي قائم على تطبيقات المعلوماتية الكيميائية لتنمية عمق المعرفة الكيميائية لدي الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكليات التربية.
2. التطوير المهني لمعلم الكيمياء باستخدام إطار معرفة المحتوى التكنولوجي التربوي.
3. نموذج تطوير كفاءات هيئة التدريس للتدخل التفاعلي لمساحات التعلم المعززة بالتكنولوجيا.
4. اجراء دراسة مماثلة التفاعل بين (نموذجيTPACK– SAMR) لتنمية متغيرات أخري لدى الطلاب المعلمين بشعبة الكيمياء.

المراجع:

ابراهيم عبدالوكيل (2012). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، القاهرة: دار الفكر العربي .

حلمي محمد حلمي الفيل (2018). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو (SBL) فى التدريس وتأثيره فى تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلى لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، مجلة كلية التربية عدد 2، ص ص 118–145

حمد القميزي (2012). تقنيات التعليم ومهارات الاتصال. دار روابط للنشر وتقنية المعلومات ودار الشقرى للنشر

حنـان عبدالسـلام عمـر (2018). تـاثير برنـامج قـائم علـى نمـوذج تيبـاك فـي تنميـة الاداء التدريسـي لـدى معلمـي الدراسـات الاجتماعيـة بمرحلـة التعلـيم الاساسـي. مجلـة الجمعيـة التربويـة للدراسات الاجتماعية ، 103، 221– 253

ربـاب احمـد محمـد ابـو الوفـا (2015) مقـرر متكامـل فـي ضـوء نمـوذج تيبـاك عبـر منصـة ادمـودو الالكترونية لتنمية كفايات معلم الكيمياء للقرن الحادي و العشرين، مجلة كلية التربية ، مجلد 31، عدد 123، ص ص 1117–1156

Ansari, S.U. & Malik, S.K. (2013). Image of an effective teacher in 21 stcentury classroom. Journal of Educational and Instructional Studiesin the World, 3(4), 61-68.