برنامج تدريبي مقترح في ضوء نموذج تيباك (TPACK) لتنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم

A Suggested Training Program In Light Of TPACK Model To Develop The Teaching Performance Of Science Student Teacher

مها سلام حسنين سلام[1]، تحت اشراف: أ.د/ منى عبد الهادى حسين[2]، أ.د/ منى عبد الصبور محمد[2]

[1] باحثة ماجستير – تخصص المناهج وطرق التدريس العلوم "المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس العلوم"

[2] أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم –كلية البنات – جامعة عين شمس

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK لتنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم، وتكونت مجموعة البحث من (43) طالبة معلمة بشعبة بيولوجي/ جيولوجي تربوي بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية، واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذا المجموعة الواحدة (التجريبية)، وتمثلت أدوات البحث في كل من أدوات التجريب (برنامج تدريبي مقترح في ضوء نموذج تيباك – دليل المدرب – أوراق النشاط)، وأدوات القياس (بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في ضوء نموذج تيباك)، وتم تطبيق أدوات البحث قبليا على مجموعة البحث ثم تطبيق البرنامج التدريبي المعد في ضوء نموذج تيباك، ثم تطبيق أدوات البحث بعديا، ثم معالجة بيانات البحث إحصائيا، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، وعند كل بعد من أبعادها لصالح التطبيق البعدي، وهذا يؤكد فعالية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم، وفي ضوء ذلك وضعت مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي مقترح – نموذج تيباك – الأداء التدريسي – الطالبة معلمة العلوم.

Abstract:

The aim of the current research is identifying the effectiveness of a proposed training program in light of TPACK model to development the teaching performance of science student teachers, and the research group consisted of (43) teachers student in the Biology/Geology Department at the Faculty of Women for Arts, Science, and Education, The researcher used a one-group experimental design (experimental group), and the research tools consisted of both experimentation tools (a proposed training program in light of TPACK model , trainer's guide, and activity sheets) and a measurement tool (a teaching performance observation card in light of TPACK model), the research tools were applied preliminarily on the research group, then applying training program then applying the research tools afterward, then The research data was processed statistically, and The results revealed that there was a statistically significant difference between the average scores of the research group in the pre and post application of the teaching performance observation card in favor of post application , and This confirms the effectiveness of the proposed training program in the development the teaching performance of science student teachers, Based on these findings, a set of recommendations and proposed research topics were suggested.

Keywords: proposed training program - TPACK model - the teaching performance - the science student teachers.

مقدمة

يتسم القرن الحادي والعشرين الذي نعيش فيه بالتطور التكنولوجي، وتزايد كم المعلومات والمعارف وأصبح استخدام التكنولوجيا في مجالات المجتمع كافة أمرًا ضروريًا، حيث أثرت التكنولوجيا في شتى مناحي الحياة وأحدثت تغييرات كثيرة في شتى مؤسسات المجتمع بما في ذلك مجال التعليم، حيث أدى التطور التكنولوجي إلى إحداث تغير كبير في العملية التعليمية وتغير دور المعلم والمتعلم.

ونتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية دعت الرابطة الأمريكية لإعداد المعلمين (American Association Of Colleges For Teacher Education (AACTE))، ومؤسسة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين (The Partnership For 21 Century Skills) إلى ضرورة تحديث برامج إعداد المعلم وبرامج التنمية المهنية، بما يتلاءم مع متطلبات العصر الرقمي، وأوصت بضرورة توافر برامج ومقررات تدمج بين الجوانب الثلاثة للمعرفة المهنية للمعلم، والتي تتمثل في المحتوى والتدريس والتكنولوجيا، وذلك لإعداد معلم قادر على توظيف التكنولوجيا في ممارساته التدريسية (أبو راية وعبد العزيز، 2018).[1]

ووفقا لرؤية "شولمان " (1986) Shulman فإن المعرفة التي يحتاجها المعلم لتدريس محتوى معين، تتمثل في ثلاثة مجالات رئيسة، المعرفة التربوية Pedagogical Knowledge (PK)، والمعرفة بالمحتوى Content Knowledge (CK)، والمعرفة التربوية للمحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK). (Adulyasas,2018).

ويتكون نموذج تيباك (TPACK) من الحروف الأولى المكونة للجملة الإنجليزية: Technological Pedagogical and Content Knowledge، وهو تفاعل معقد لثلاثة أشكال رئيسة من المعرفة وهي: معرفة المحتوى (Content knowledge)، والمعرفة التربوية (Pedagogical knowledge)، والمعرفة التكنولوجية (Technological knowledge)، والذي يهدف إلى اكتساب كفايات ضرورية للمعلمين تمكنهم من دمج التكنولوجيا بالتعليم (Mishra& Koehler,2009)

وأكدت العديد من الدراسات مثل دراسة (حسن، 2018؛ صبري، 2019؛ حسانين، 2020؛ الشمري، 2021؛ أبو دية، 2021) أهمية تطوير البرامج التعليمية والتدريبية للمعلمين والطلاب المعلمين من خلال نموذج تيباك TPACK لما له من دور فعال في تنمية المهارات الرقمية والأداء التدريسي في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة ومواكبة العصر الرقمي.

ونظرا لأهمية إعداد معلم العلوم في ضوء نموذج تيباكTPACK، أظهرت العديد من الدراسات والأبحاث أهمية نموذج تيباك في التنمية المهنية لدى معلمي العلوم ومنها: دراسة عبد الفتاح (2019) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تنمية مهنية في ضوء نموذج TPACK في تنمية المعارف التدريسية ومهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الكيمياء والفيزياء في مدارس التعليم الفني الصناعي، وأثره في تنمية مهارات الإبداع الجاد لدى طلابهم، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية المعارف التدريسية ومهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الفيزياء والكيمياء وتنمية مهارات الإبداع الجاد لدى طلابهم، ودراسة Baran, E &uygun, (2016) والتي هدفت إلى قياس أثر تدريب معلمي العلوم في مجالات التيباك السبعة في أثناء الخدمة في تنمية مفاهيمه وتنمية الكفاءة التكنولوجية لديهم، وجاءت النتائج مؤكدة فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه وتنمية الكفاءة التكنولوجية في تدريس مادة التخصص، ودراسة (Tokmak,et al 2013) والتي هدفت لتعرف أثر برنامج تدريبي قائم على أنشطة نموذج تيباك في تنمية كفايات تصميم المواد

[1] اتبعت الباحثة توثيق جمعية علم النفس الإمريكية American Psychological Association المعروف اختصارا باسم APA الإصدار السابع.

التدريسية لدى الطلاب معلمي العلوم قبل الخدمة، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية كفاءة تصميم المواد التدريسية في مجال تخصصهم.

يتبين مما سبق ضرورة إعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية وتدريبهم في ضوء نموذج تيباك لما له من دور كبير في تنمية المعلمين مهنيا وعلميا وتكنولوجيا، مما يساعدهم على مواجهة التغيرات العلمية والتكنولوجية في العصر الحالي، لذلك سيحاول البحث الحالي توظيف نموذج تيباك بهدف تنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم.

الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال عدة مصادر، تتمثل في الآتي:

- واقع التعليم في العصر الحالي، حيث يتضح جليا ما تعانيه العملية التعليمية من تدنٍ ووجود فجوة كبيرة بين مخرجاتها وما يتطلبه سوق العمل من احتياجات وكفاءات، وهذا ما دفع حركات الإصلاح التربوي نحو استحداث توجهات تربوية لسد تلك الفجوة. كما أكدت الدراسات أن المعلم قبل الخدمة بحاجة إلى رفع كفاياته التربوية إضافة إلى قدرته على استخدام الأدوات التكنولوجية في التدريس. (Chai,C. et all, 2010)
- البحوث والدراسات السابقة التي أوضحت أهمية نموذج تيباك وفاعليته في إعداد الطلاب المعلمين والتنمية المهنية للمعلمين لمواكبة التطورات التكنولوجية والاستفادة منها في تحسين العملية التعليمية، ومن هذه الدراسات (عبد الخالق، 2019؛ حسن، 2020؛ مبروك، 2021؛ أبو دية 2021).
- توصيات بعض المؤتمرات التربوية بضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب المعلمين على تدريس مادة التخصص، وتوظيف التكنولوجيا في التعليم، ومنها: المؤتمر الدولي الخامس لإعداد وتدريب المعلم في ضوء متطلبات التنمية ومستجدات العصر (2017)، والمؤتمر العلمي بعنوان: المعلم: متطلبات التنمية وطموح المستقبل (2019)، والمؤتمر الدولي الثالث الذى عقد بكلية التربية جامعة عين شمس تحت عنوان "رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم" خلال الفترة 17–19 ديسمبر (2018)، والمؤتمر الدولي الأول لكلية التربية بطنطا (2019) تحت عنوان "إعداد المعلم وتنميته مهنيا في عصر المعرفة"، والمؤتمر الدولي الثاني لكلية التربية بسوهاج في الفترة من 24– 24 نوفمبر (2021) والذي كان أحد محاوره "كليات التربية وإعداد المعلم المبتكر في عصر الرقمنة".
- **الدراسة الاستكشافية:** تم تطبيق بطاقة ملاحظة للأداء التدريسي على مجموعة من الطالبات معلمات العلوم من خلال مقرر طرق التدريس (1) للفرقة الثالثة شعبة بيولوجي / جيولوجي تربوي عددهن 25 طالبة معلمة، واتضح من نتائجها ضعف الأداء التدريسي لديهن، حيث إن نسبة امتلاك الطالبات المعلمات لمهارة التخطيط للدرس كانت 22,25%، ونسبة امتلاك الطالبات المعلمات لمهارة التنفيذ كانت 25,34%، ونسبة امتلاك الطالبات المعلمات لمهارة التقويم كانت 27,45 %.

وتمثلت مشكلة البحث في وجود قصور في تحقيق الترابط والتكامل بين جوانب المعرفة الخاصة بتيباك (المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التكنولوجية، والمعرفة التربوية) وضعف الأداء التدريسي لدى الطالبات معلمات العلوم، ويرجع هذا القصور إلى ضعف استهداف برامج إعداد المعلم على تطبيق التكامل بين معرفة المحتوى والمعرفة التربوية والمعرفة التكنولوجية والتي تشكل نموذج تيباك TPACK والذي تزامن معه ضعف الأداء التدريسي للمعلمين.

تحديد مشكلة البحث

بناء على ما سبق تحددت مشكلة البحث في أثر التطور التكنولوجي وانعكاساته على العملية التعليمية، مما أدى إلى إحداث تغييرات جذرية في متطلبات الموقف التعليمي وأدوار المعلم التي تحولت من الأدوار التقليدية التي تعتبر المعلم مجرد ناقل للمعرفة إلى ميسر ومرشد وموجه للمتعلمين، وهذا يدعو إلى المزيد من التدريبات المتطورة للمعلمين بقصد رفع كفاءتهم ومواكبة التطورات المتلاحقة في مجال المعارف والمعلومات، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي مقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK لتنمية الأداء التدريسي لدى الطالبات معلمات العلوم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما صورة البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم؟

2- ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK في تنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

1- بناء برنامج تدريبي في ضوء تيباك TPACK للطالبات معلمات العلوم.

2- تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم من خلال نموذج تيباك.TPACK

أهمية البحث

تتضح أهمية البحث في النقاط التالية:

1. جذب انتباه القائمين على برامج إعداد معلم العلوم لتبنى النماذج التي تهتم بدمج التكنولوجيا في التدريس مع مراعاة الجانب التربوي وخصائص الطلاب مثل نموذج تيباك TPACK
2. جذب انتباه مخططي ومطوري المناهج التعليمية لوضع تصميمات منهجية تتماشى مع التطورات المستقبلية للفكر التربوي.
3. تنمية معارف الطالبات معلمات العلوم قبل الخدمة حول المستحدثات والبرامج التكنولوجية التي يمكن الاستفادة منها في ممارساتهن داخل غرفة الصف.
4. جذب انتباه الطالبات معلمات العلوم قبل الخدمة نحو ضرورة الاستفادة من التقنيات التكنولوجية في التدريس وتصميم المادة التعليمية وتنمية المهارات التكنولوجية لدى الطلاب.
5. يوفر للباحثين التربويين في التخصص مجموعة من الأدوات البحثية المقننة علميا والتي يمكن الاستعانة بها في تطوير برامج إعداد وتأهيل المعلمين لتنمية أدائهم التدريسي وفقا لنموذج تيباك TPACK.

منهج البحث

1- **المنهج الوصفي:** لمسح الدراسات السابقة والأدبيات المرتبطة بمتغيرات البحث (نموذج تيباك – الأداء التدريسي)

2- **المنهج التجريبي:** ذو المجموعة الواحدة وذلك لقياس فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الأداء التدريسي لدى مجموعة البحث.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

الحدود البشرية والمكانية: مجموعة من الطالبات معلمات العلوم الفرقة الثالثة شعبة بيولوجي/ جيولوجي تربوي بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية – جامعة عين شمس.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الثاني 2024/2023

حدود بحثية: برنامج تدريبي مقترح في ضوء نموذج تيباك – الأداء التدريسي (التخطيط – التنفيذ – التقويم)

أدوات البحث

أ- مواد التجريب والتي تمثلت في:

البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك والذي اشتمل على:

1. دليل المدرب (إعداد الباحثة)
2. أوراق العمل الخاصة بالبرنامج (إعداد الباحثة)

ب-: أداة القياس وتمثلت في:

بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي. (إعداد الباحثة)

فرض البحث

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات مجموعة البحث بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولا: دراسة الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بمتغيرات البحث (نموذج تيباك – الأداء التدريسي)

ثانيا: بناء برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK لتنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم، وذلك من خلال:

1- تحديد احتياجات المعلمين التدريبية.

2- تحديد الهدف العام والأهداف الإجرائية.

3- تحديد المحتوى العلمي للبرنامج وجدوله الزمني.

4- تحديد الأنشطة وأوراق العمل.

5- تحديد استراتيجيات التدريس ومصادر التعلم.

6- تحديد أساليب التقويم.

7- ضبط البرنامج والتأكد من صلاحيته.

ثالثا: قياس فعالية البرنامج في تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم، وذلك من خلال:

1. تحديد الأداءات التدريسية التي يتم تنميتها في ضوء نموذج تيباك من خلال الاطلاع على المعايير العالمية ووزارة التربية والتعليم.
2. إعداد أداة البحث المتمثلة في بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي.
3. اختيار مجموعة البحث من طالبات الفرقة الثالثة شعبة بيولوجي/ جيولوجي تربوي.
4. التطبيق القبلي لأداة البحث.
5. تنفيذ البرنامج التدريبي على مجموعة البحث.
6. التطبيق البعدي لأداة البحث.
7. معالجة البيانات إحصائيا.
8. مناقشة النتائج وتفسيرها.
9. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

البرنامج التدريبي: يعرفه محمد (2018) بأنه خطة متكاملة ومنظمة تشمل مجموعة من الأهداف القائمة على مجموعة من المعايير المنبثقة من المحتوى، لتحسين مهارة معينة، أو علاج قصور ما، ويتم تنفيذه من خلال حلقات أو جلسات نظرية وتطبيقية.

تعرفه الباحثة إجرائيا: بأنه مجموعة من الجلسات التدريبية التي أعدت وفق أهداف محددة ومحتوى منظم، وتتمثل في مجموعة من الخبرات والاستراتيجيات والوسائل التكنولوجية المتنوعة وأساليب التقويم والأنشطة المصممة وفق الأبعاد المعرفية لنموذج تيباك TPACK التي تؤكد التكامل بين المعرفة بالمحتوى والتربية والتكنولوجيا، بهدف تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم (مجموعة البحث)

نموذج تيباك TPACK: يعرفه ميشرا وكوهلر Mishra& Koehler (2006) بأنه: نموذج يهدف إلى توضيح كفايات ضرورية للمعلمين تمكنهم من دمج التكنولوجيا في التعليم، ويتكون من ثلاث معارف رئيسة وهي: المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التربوية، والمعرفة التكنولوجية، بالإضافة إلى أربعة معارف ناتجة عن التفاعل والتكامل بين المعارف الثلاث الرئيسية، إما بشكل

ثنائي أو بشكل ثلاثي، وهي المعرفة التربوية للمحتوى، والمعرفة التكنولوجية للمحتوى، والمعرفة التربوية التكنولوجية، والمعرفة التربوية التكنولوجية للمحتوى، ويكتب TPACK اختصارا لمصطلح Technological Pedagogical And Content Knowledge

وتعرفه الباحثة إجرائيا: بأنه أحد النماذج المعاصرة الذي يستند على التكامل والدمج بين المعرفة بالمحتوى والمعرفة التكنولوجية والمعرفة التربوية لإكساب الطالبات معلمات العلوم مجموعة من المعارف والمهارات التي تعزز أدائهم التدريسي المرتبط بعملية تخطيط دروس العلوم وتنفيذها، وتقويم تعلم الطالبات في أثناء تدريس مادة التخصص وتعزيز استخدام التكنولوجيا في التدريس.

الأداء التدريسي: يعرفه الحازمي وآخرون (2012) بأنه كل السلوكيات التدريسية التي يقوم بها المعلم في الموقف التعليمي، وهذه السلوكيات يمكن ملاحظتها وقياسها، لأنها المكون الرئيسي للمهارة، ومن ثم لا يمكن قياس المهارة إلا من خلال تلك الأداءات السلوكية.

وتعرفه الباحثة إجرائيا: مجموعة من الأداءات التدريسية التي تمارسها الطالبة معلمة العلوم في تخطيط وتنفيذ وتقويم الدروس باستخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة في التدريس بهدف تحقيق الأهداف التربوية وتقاس بالدرجة التي تحصلت عليها الطالبة المعلمة في بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي.

الإطار النظري

المحور الأول: نموذج تيباك TPACK Model

أولا: ماهية نموذج تيباك TPACK

تعددت تعريفات نموذج تيباك ومن هذه التعريفات تعريف (Durdu , L. & Dag, F. (2017 له بأنه: تقاطع الأشكال الرئيسة لمعرفة المحتوى، والتربية، والتكنولوجيا، لتنتج معارف جديدة هي معرفة المحتوى التربوي، معرفة المحتوى التكنولوجي، المعرفة التربوية التكنولوجية، وتقاطع جميع المعارف الثلاث: معرفة المحتوى والتربية والتكنولوجيا.

وعرفه كوهلر (2013) Koehler بأنه: "أحد نماذج بناء برامج التنمية المهنية للمعلم وبرامج إعداد المعلم، وذلك في إطار متكامل بين طبيعة المحتوى العلمي ومعارفه وطرق التدريس التي تناسب هذا المحتوى والأدوات والأساليب التكنولوجية التي تناسب المحتوى حتى يتمكن من الوصول إلى تدريس فعال".

وعرفته حسانين (2020) بأنه: "أحد النماذج المعاصرة الذي يؤكد على التكامل والتداخل بين جوانب إعداد المعلم، وهي المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التربوية، والمعرفة التكنولوجية، والتي تؤكد عناصر جديدة وهي المعرفة التربوية بالمحتوى، والمعرفة التكنولوجية المرتبطة بالمحتوى، والمعرفة التكنولوجية التربوية، بالإضافة إلى المعرفة التكنولوجية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي".

ومن خلال التعريفات السابقة لنموذج تيباك يتضح أن:

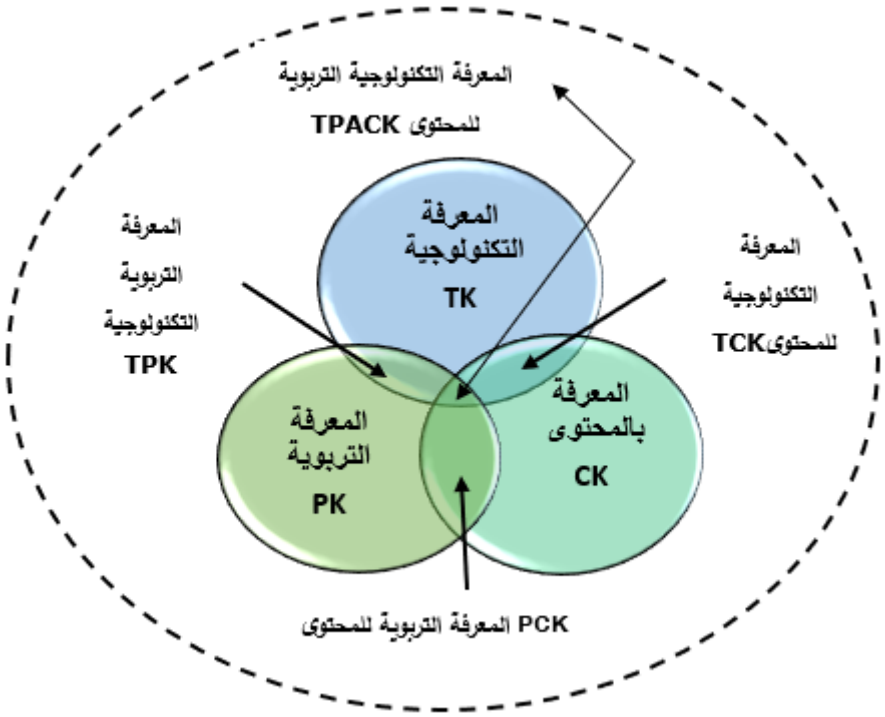
- يستخدم نموذج تيباك لبناء برامج إعداد المعلم وتنميته المهنية.
- يعتمد نموذج تيباك على التفاعل والتكامل بين المعرفة الأكاديمية والمعرفة التربوية والمعرفة التكنولوجية.
- يقدم نموذج تيباك مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات التربوية لتحسين الممارسات التدريسية للمعلمين قبل وفي أثناء الخدمة.
- نموذج لدمج التكنولوجيا ضمن سياق تعليمي محدد ينطلق من الفهم الشامل للمعارف الأساسية الثلاثة.
- نموذج لاستثمار المعلم للإمكانات التكنولوجية لإنتاج أفضل المخرجات التعليمية.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: أحد النماذج المعاصرة الذي يستند على التكامل والدمج بين المعرفة بالمحتوى والمعرفة التكنولوجية والمعرفة التربوية لإكساب الطالبات معلمات العلوم مجموعة من المعارف والمهارات التي تعزز أدائهم التدريسي المرتبط بعملية تخطيط دروس العلوم، وتنفيذها،

وتقويم تعلم الطالبات في أثناء تدريس مادة التخصص وتعزيز استخدام التكنولوجيا في التدريس.

ثانيا: معارف في نموذج تيباك TPACK

يتكون نموذج تيباك من سبع معارف، تم تحديدها في ثلاث معارف رئيسة وهي: المعرفة التكنولوجية، المعرفة بالمحتوى، المعرفة التربوية، بالإضافة إلى أربع معارف فرعية تنتج من التفاعل بين المعارف الثلاث الرئيسة، وهي المعرفة التكنولوجية للمحتوى، والمعرفة التربوية للمحتوى، والمعرفة التكنولوجية التربوية، والمعرفة التربوية والتكنولوجية للمحتوى، فيما يلي توضيح المعارف الرئيسة والفرعية كما ذكرها كل من: (Kohler & Mishra, 2009؛ Kohler & Mishra, Cai , 2013؛ Gersch et al,2016,؛ Chai, et al,2019؛ Sickel,2019؛ Slough& Chamblee,2019؛ Walan,2020) وهي كالتالي:



شكل (1) مكونات نموذج تيباك الرئيسة والفرعية (من إعداد الباحثة)

1- معرفة المحتوى Content Knowledge (CK)

تتمثل معرفة المعلم بالمحتوى العلمي للمادة التي يقوم بتدريسها في مجال تخصصه، من حيث تنظيم عناصر المحتوى والتعمق في فهم أساسيات المحتوى ومعرفة الحقائق والمفاهيم والنظريات والمهارات والاتجاهات والقيم التي يتعلمها الطالب، وإدراك العلاقات بين مادة التخصص وبين المواد الدراسية الأخرى، ومعرفة المفاهيم الصعبة أو سهلة التعلم، وقد أشارت دراسة (Shulman,1986) إلى أن معرفة المحتوى عملية معقدة تدور حول إلمام المعلم بمادة تخصصه، وتعد عملية مهمة للتعليم الفعال.

2- المعرفة التربوية Pedagogical (PK) Knowledg

تتضمن المعرفة التربوية معرفة المعلم العميقة بممارسات وأساليب التعليم والتعلم ومعرفة كيفية توظيفيها داخل الفصول الدراسية والمعرفة بطبيعة وخصائص المتعلمين

والفروق الفردية بينهم وأساليب تعلمهم ودافعيتهم للتعلم والصعوبات التي يواجهونها في أثناء التعلم واستراتيجيات تقييمهم، كما تتضمن المعرفة بمهارات التدريس المختلفة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) وإدارة الفصل والمعرفة ببيئات التعلم والسياقات المختلفة.

3- المعرفة التكنولوجية Technological (TK) Knowledge

تتضمن المعرفة التكنولوجية معرفة المعلم لكيفية استخدام الأجهزة التقنية كافة وبرامج الكتابة والعروض التقديمية، نظرا لأن معرفة التكنولوجيا في العصر الحديث دائما في تغير وتطور مستمرين، فإن هذا يتطلب من المعلم أن يكون على دراية تامة بها، ولديه القدرة على تعلمها والتكيف معها ودمجها مع المحتوى التعليمي، وأكد الشهري (2014) أهمية استخدام المستحدثات التقنية في بيئة الصف لدى الطالب المعلم.

4- المعرفة التربوية للمحتوى Pedagogical (PCK) Content Knowledge

تشمل معرفة المعلم أساليب وطرق التدريس المناسبة لمحتوى مادة التخصص، وكيف أن التدريس الفعال يتطلب من المعلم فهم محتوى المادة الدراسية، وعرضها باستراتيجيات وطرائق تدريس مناسبة لمجال التخصص، وخاصة أن طبيعة مادة العلوم بفروعها تتطلب من المعلم التنوع في طرق التدريس بشكل يناسب طبيعة المحتوى، وأكدت دراسة (التميمي، الياسري، 2019) ضرورة إلمام الطالب المعلم لمحتوى مادة التخصص والجانب التربوي في عملية التدريس.

5- المعرفة التكنولوجية للمحتوى (TCK) Technological Content Knowledge

تصف هذه المعرفة العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا والمحتوى، حيث تعمل التكنولوجيا على عرض المحتوى والمعلومات بطرق عديدة لم تكن ممكنة من قبل، فعلى سبيل المثال يستطيع معلم العلوم إجراء بعض التجارب التي قد يصعب تنفيذها في الواقع من خلال المعمل الافتراضي أو برامج المحاكاة المحوسبة، بما يسهل على الطلاب اكتشاف المعرفة، كما يمكن تدريب الطلاب على استخدام المنصات والمواقع الإلكترونية ومحركات البحث والموسوعات الإلكترونية (Karaman,2012).

6- المعرفة التكنولوجية التربوية (TPK) Technological Pedagogical Knowledge

تصف العلاقة المتبادلة بين التكنولوجيا والتربية، وكيفية استخدام التكنولوجيا في تطبيق طرق تدريس معينة، أو يمكن للتكنولوجيا ابتكار طريقة تدريس جديدة تمكن المعلم من تنفيذه لعملية التدريس، وتؤدي إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب، وهذا يتطلب وجود العديد من المنصات والبرامج التعليمية على المعلم الإلمام بها وتوظيفها في عملية التدريس وأكدت دراسة (إبراهيم، 2019) ضرورة تدريب الطلاب المعلمين على تطبيقات جوجل التعليمية، والمهارات الرقمية التي تعزز من أدائهم التدريسي.

7- المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى Technological Pedagogical Content Knowledge

تشير إلى معرفة وفهم التفاعل بين المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التربوية، والمعرفة التكنولوجية عند استخدام التكنولوجيا للتعليم والتعلم، وتشمل أيضاً فهم العلاقة المعقدة بين كل من الطلاب والمعلمين والمحتوى والممارسات والتقنيات، حيث تركز هذه المعرفة على كيفية توظيف التكنولوجيا لتتلاءم مع طريقة التدريس المناسبة لمحتوى معين في سياق تعليمي محدد (Mishra & Koehler, 2009)، وتعد هذه المعرفة أساسًا للتدريس الفعال في ظل توظيف التطبيقات التكنولوجية، حيث تزود المعلمين بالمعرفة التي تمكنهم من فهم كيفية تمثيل المفاهيم العلمية باستخدام التطبيقات التكنولوجية، والوعي بدور التكنولوجيا في معالجة الصعوبات التي تواجه الطلاب، وإدراك كيفية استخدام التطبيقات التكنولوجية للبناء على المعرفة السابقة وربطها بالمعارف الجديدة.

8- السياقات (Contexts): ويقصد بها الظروف والعوامل التي تساعد في تسهيل واستخدام التكنولوجيا بنجاح، مثل مدى توافر الأجهزة والبرامج التعليمية المناسبة لبيئة التعلم، والتطوير المستمر للمعلمين، وتوافر البنية التحتية المناسبة.

وتؤكد أبو الوفاء والشناوي (2020) أن نموذج تيباك TPACK لم يركز على الجمع بين المعرفة بالتكنولوجيا، والمعرفة بالمحتوى الأكاديمي، والمعرفة بالتربية على أنها مجالات منفصلة أو منعزلة، لكنه نظر إليها على أنها مجالات مترابطة متكاملة يؤثر كل منها في الآخر، فاختيار المحتوى يؤثر في الاستراتيجيات التربوية التي يمكن الاستعانة بها، والأدوات التقنية التي سيتم دمجها، كما أن التقنية من شانها أن تؤثر في الكيفية التي يتم من خلالها تقديم المحتوى الدراسي وتعليمه.

ثالثا: أهمية نموذج تيبـاك TPACK

أشار Angel , et al (2016) إلى أن نموذج تيباك TPACK يهتم بتدريب الطلاب المعلمين على توظيف التطبيقات التكنولوجية في الموقف التعليمي، لأن العصر الحالي يفرض على المعلم أن يكون قد تم إعداده بأساليب متطورة تواكب التغيرات التكنولوجية المتلاحقة.

وأوضح Jin (2019) أن نموذج تيباك تظهر أهميته من خلال الدور الذي يقوم به في مجال إعداد وتدريب المعلمين لرفع أدائهم التدريسي وفق أفضل الممارسات التكنولوجية، حيث يهدف نموذج تيباك إلى اكتساب كفايات ضرورية للمعلمين تمكنهم من دمج التكنولوجيا بفاعلية في عملية التدريس.

ويذكر مبروك (2021) أن امتلاك المعلمين لمجالات نموذج تيباك يحقق العديد من الإيجابيات منها: معرفة المحتوى العلمي وما يستجد من معارف ومفاهيم، والتمكن من مهارات التدريس الأساسية، واختيار الاستراتيجيات والأنشطة والأدوات التكنولوجية المناسبة لمحتوى مادة التخصص، وتحفيز المعلم للبحث عن مصادر التعلم الرقمية اللازمة لشرح المحتوى، واختيار ممارسات تربوية فعالة لتحقيق أهداف المحتوى، وفهم العلاقة بين طرق التدريس والمحتوى والتكنولوجيا، وتوظيف التطبيقات التكنولوجية في عملية التدريس وفق أسس تربوية.

ويؤكد Celik،(2014) el al أهمية نموذج تيباك من خلال تدريب الطلاب المعلمين على القيام بأنشطة ومهام تعليمية تعتمد على توظيف الوسائط التكنولوجية المتعددة في التدريس، وذلك من خلال تصميم العروض التقديمية (Power Point)، وأجهزة عرض البيانات (Data Show)، والسبورة الذكية، والصور التوضيحية، وغيرها من الوسائل التكنولوجية التي تمكن الطلاب المعلمين من تطوير مهاراتهم التدريسية.

ويشير محمد ومرغني (2021) أن توظيف نموذج تيباك في إعداد وتدريب المعلمين يساعد على تحقيق بعض مخرجات التعلم المهمة، ومنها: تطوير الممارسات المهنية وتحسين الأداء التدريسي لدى المعلمين والطلاب المعلمين، كما يساعد المعلمين والطلاب المعلمين على دمج التكنولوجيا في التدريس، وتمكين المعلمين من اختيار أنسب طرق التدريس، وربط الأفكار النظرية بالتطبيقات العملية لدى المعلمين والطلاب المعلمين، وتنمية الكفاءة الذاتية لدى المعلمين والطلاب المعلمين، تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام التكنولوجيا والتقبل التكنولوجي.

ويشير Drummond & Sweeney (2017) إلى أن نموذج تيباك يؤثر بشكل واضح في معتقدات الطلاب المعلمين حول تفعيل التكنولوجيا وتطبيقاتها في التدريس، وذلك بسبب اهتمام نموذج تيباك بالعلاقة التبادلية بين الجانب التربوي والجانب التكنولوجي والجانب الأكاديمي.

وفى ضوء ما سبق يمكن تلخيص أهمية نموذج تيباك TPACK في النقاط الآتية:

- يساعد نموذج تيباك في تدريب المعلمين على كيفية توظيف التكنولوجيا بصورة تكيفية تتناسب مع المحتوى العلمي والمهارات والأنشطة المتنوعة المرتبطة بمادة التخصص.

- يؤدي استخدام نموذج تيباك إلى تضييق الفجوة بين النظرية والتطبيق في العملية التعليمية.
- يعتبر نموذج تيباك القاعدة الأساسية للمعارف التي ينبغي أن يمتلكها المعلمين الذين يهتمون بدمج التكنولوجيا في التدريس.
- يوجه نموذج تيباك عملية تطوير أداءات المعلمين المهنية إلى السير في الاتجاه الصحيح.
- يعطي توظيف نموذج تيباك في العملية التعلمية المعلم القدرة على خلق بيئة صفية جذابة للتعلم لكل طالب في الغرفة الصفية وتحقيق تدريس أكثر فعالية.

المحور الثاني: الأداء التدريسي Teaching Performance

يعتبر الأداء التدريسي للمعلم من أهم الوظائف الأساسية له، والذي يتضمن مجموعة من المهارات والأساليب والأنشطة المترابطة مع بعضها البعض بطريقة متفاعلة، والتي يشكلها النظام التدريسي الذي يتكون من ثلاثة عناصر أساسية هي: المعلم، والمتعلم، والمحتوى الدراسي، بقصد إكساب المتعلم المعارف والاتجاهات والقيم والمهارات (راشد،2005).

أولا: مفهوم الأداء التدريسي:

عرفه رواقة وآخرون (2005) بأنه سلسلة من الإجراءات والممارسات التي يقوم بها المعلم قبل الحصة الدراسية وفي أثنائها، وتتضمن التخطيط والتنفيذ والتقويم، وإدارة الصف وضبطه، والسلوك الشخصي للمعلم والعلاقة المتبادلة بينه وبين تلاميذه داخل البيئة الصفية.

وعرفه الخليفة (2007) بأنه مدى قدرة المعلم على استخدام الممارسات والإجراءات التي تساعده على القيام بعملية التدريس بكفاءة عالية يتحقق من خلالها مستوى أفضل في العملية التعليمية.

بينما عرفه حمدي (2017) بأنه مجموعة من المهارات التي يتم التخطيط لها وإدارتها من قبل المعلم بهدف تحقيق نواتج التعلم، ويتضمن ثلاث مهارات رئيسة هي: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم.

ومن خلال التعريفات السابقة للأداء التدريسي نستنتج ما يلي:

- يرتبط الأداء التدريسي بالناحية السلوكية لأنها ترجمة سلوكية للمهارة.
- يتكون الأداء التدريسي من مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات متصلة مع بعضها لتحقيق أهداف ونواتج محددة.
- يخضع الأداء التدريسي للقياس والملاحظة باعتباره فعلا يقوم به المعلم في الفصل من خلال تفاعله مع الطلاب في أثناء قيامه بعمله التدريسي.
- يترجم الأداء التدريسي المهارات والاتجاهات إلى مجموعة من الأفعال والإجراءات.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه مجموعة من الأداءات التدريسية التي تمارسها الطالبة معلمة العلوم في تخطيط وتنفيذ وتقويم الدروس باستخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة في التدريس بهدف تحقيق الأهداف التربوية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة المعلمة في اختبار الجانب المعرفي للأداء التدريسي وبطاقة ملاحظة الجانب المهارى للأداء التدريسي.

ثانيا: مهارات التدريس الواجب توافرها لدى معلمة العلوم في ضوء نموذج تيباك TPACK

تتنوع مهارات التدريس الواجب توافرها لدى الطالب معلم العلوم في ضوء نموذج تيباك TPACK، ويمكن صياغة معارف نموذج تيباك إلى مهارات الطالب معلم العلوم، حتى يمتلك المعارف المرتبطة بالتدريس، ويتمكن من التدريس بفاعلية ويمتلك اتجاهات نحو التدريس، وتتمثل مهارات التدريس في ثلاث مهارات رئيسة وهي: (إبراهيم، 2022؛ الشمري، 2020؛ مرسي، 2023؛ مهاود، 2022)

1. مهارات التخطيط:

التخطيط للتدريس عملية منظمة وهادفة، تتضمن اتخاذ مجموعة من الإجراءات للوصول إلى تحقيق الأهداف المنشودة خلال فترة زمنية معينة باستخدام الإمكانات المتاحة أفضل استخدام (الخزاغلة وآخرون، 2011)

وتتمثل مهارات التخطيط في (وضع خطة للدرس مكتملة العناصر، واختيار استراتيجيات التدريس الرقمية المناسبة لمحتوى الدرس، وتصميم أنشطة تعلم للطلاب وفقا لاحتياجاتهم واهتماماتهم، وتحديد أساليب التفاعل الرقمي بين الطلاب والمعلم، واختيار الوسائل التعليمية الرقمية التي تساعد في تحقيق أهداف الدرس، وتحديد أساليب التقويم المناسبة للدرس)

2. مهارات التنفيذ:

يتم في هذه المرحلة تنفيذ ما تم التخطيط له، وتدريس المعارف والمهارات والاتجاهات المتضمنة في المادة الدراسية، وتشمل هذه المرحلة كل ما يشكل التدريس الصفي من المهمات والإجراءات التي يقوم بها المعلم بناءً على ما خطط له سابقا (الفتلاوي، 2003) وتتمثل مهارات التنفيذ في (توظيف التطبيقات الرقمية في مقدمة الدرس لشد انتباه الطلاب، وتطبيق استراتيجيات التدريس الرقمية المناسبة للدرس، مثل: الفصول المقلوبة، والرحلات المعرفية، والمشروعات الإلكترونية، وتوظيف التقنيات الرقمية مثل: السبورة التفاعلية، وجهاز عرض البيانات (داتا شو) في تدريس موضوعات العلوم، وتوظيف الأدوات والبرمجيات الإلكترونية في عملية التدريس مثل: مواقع الويب التعليمية، والمنصات التعليمية، وطرح أسئلة مثيرة للتفكير باستخدام أدوات التدريس الرقمية، وتقديم أنشطة تعليمية لمعالجة الأخطاء الشائعة وصعوبات التعلم لدى الطلاب في أثناء تدريس محتوى الدرس)

3. مهارات التقويم:

يعد التقويم ركنا أساسيا من أركان العملية التعليمية، وهو عملية إصدار حكم على مدى تحقق الأهداف السلوكية التي وضعها المعلم، وتتمثل مهارات التقويم في (توظيف شبكات الإنترنت والتطبيقات الرقمية لتحليل وتجميع استجابات الطلاب والكشف عن جوانب الضعف لدى الطلاب ومعالجتها، وتوظيف المنصات الرقمية في عملية التقويم، وتوظيف ملفات الإنجاز الرقمية في تحسين تعلم الطلاب، وتقديم التغذية الراجعة باستخدام التطبيقات الرقمية، وتطبيق الاختبارات الإلكترونية)

ثالثا: دور نموذج تيباك TPACK في تنمية مهارات الأداء التدريسي

يشهد العالم اليوم تطورات تكنولوجية في جميع مجالات الحياة، وقد أدت هذه التغيرات إلى تحديث العديد من المفاهيم في التربية الحديثة، ومنها تطوير برامج إعداد الطالب المعلم بكليات التربية لتنمية الأداء التدريسي لديهم، وقدرتهم على توظيف التقنية بشكل فعال في العملية التعليمية، وهذا ما يقوم عليه نموذج تيباك الذي يهتم بالتكامل بين محاور إعداد الطالب المعلم (عبد الخالق، 2019)

ويتضح من خلال نموذج تيباك أن هناك ثلاثة محاور رئيسية لإعداد المعلمين هي: المعرفة بالمحتوى الأكاديمي والمعرفة التربوية والمعرفة التقنية، وعلى القدر نفسه من الأهمية المعرفة بالتفاعلات بين العناصر الثلاثة والتي تنتج عنها عناصر جديدة هي: المعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى الأكاديمي، والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى الأكاديمي، والمعرفة التقنية التربوية، بالإضافة إلى المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى، والتي تعد شكلًا من أشكال المعرفة تتجاوز كل المكونات الثلاثة وتعد أساس التدريس الفعال مع التقنية Koehler& Mishra, (2009)

والتدريس الجيد يتطلب فهما عميقا لكيفية ارتباط التكنولوجيا بالمحتوى؛ وبالتالي يمثل نموذج تيباك TPACK مدخلا جديدا لإعداد الطالب المعلم، خاصة أن متطلبات القرن الحادي والعشرين تفرض على برامج إعداد المعلم مجموعة من المهارات المختلفة اختلافا جذريا عن تلك التي كانت سائدة في العقود السابقة، وهذا ما أكده المؤتمر الدولي الثلاثون حول المعرفة التكنولوجية التربوية "تيباك TPACK" لجمعية تكنولوجيا المعلومات وتعليم المعلمين، والذي يهدف إلى تفعيل الممارسة المهنية للمعلمين من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية في سياق عالمي، وتدريب المعلمين على تصميم أنشطة تعليمية رقمية تتوافق مع معايير المحتوى وأصول التدريس وإنشاء

بيئات تعلم افتراضية لتمكين المعلمين داخل الفصول من التدريس الفعال باستخدام التكنولوجيا (SITE,2019)

وترى الباحثة دور نموذج تيباك في تنمية مهارات الأداء التدريسي من خلال:

- ❖ يقوم نموذج تيباك على الربط بين محتوى مادة التخصص وطرق التدريس المناسبة له، مما يزيد من فهم المعلم للمادة، وتحسين معتقداته عن تدريس مادة التخصص.
- ❖ تمكن المعلم من اختيار الاستراتيجيات والأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة للمحتوى.
- ❖ معرفة المعلم بالمحتوى وما يستجد من معارف ومفاهيم وتوظيفيها من خلال عملية التدريس.
- ❖ ساعد المعلم على فهم أدواره الجديدة داخل حجرة الدراسة، حيث لم يعد دور المعلم يقتصر على تقديم المعلومات فقط، ولكن أصبح مرشدا وموجها لتعليم طلابه، وذلك من خلال توظيف التطبيقات التكنولوجية بشكل متكامل مع طرق التدريس.

رابعا: العلاقة بين نموذج تيباك والأداء التدريسي

يرتبط نجاح معلمي العلوم في عصر الثورة التكنولوجية والمعرفية بقدرتهم على تطوير أداءهم التدريسي بما يتفق مع متطلبات العصر، فالتدريس الفعال للعلوم يتطلب من المعلم التمكن من المعارف الثلاثة الرئيسية (المعرفة التكنولوجية والتربوية والأكاديمية)، وما ينتج من تفاعل تلك المجالات من خلال نموذج تيباك، ويمكن تحديد العلاقة بين نموذج تيباك والأداء التدريسي للطلاب المعلمين من خلال ما يلي: (عمر، 2018).

1. اتساع كم المعلومات العلمية ونوعيتها مما يفرض على المعلمين ضرورة الوعي بكل ما هو جديد في مادة تخصصهم (من خلال معرفة المحتوى CK).
2. التطور التكنولوجي المستمر وما يفرضه على الساحة من مستحدثات تكنولوجية تثري العملية التعليمية (من خلال معرفة التكنولوجيا TK).
3. الثورة في مجال الممارسات التربوية والنظريات التربوية والنفسية الحديثة وضرورة تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية لتحسين مخرجات العملية التعليمية (من خلال معرفة التربوية PK).
4. ضرورة دمج المعارف الثلاثة السابقة للخروج بالمعارف والمفاهيم التي تثري الأداء التدريسي للمعلمين وتحقيق جودة العملية التعليمية ككل من خلال (معرفة التكنولوجيا والمحتوى والتربيةTPACK).

أولا: بناء البرنامج التدريبي

أ) أسس البرنامج التدريبي

تم تحديد الأسس من خلال الاطلاع على الدراسات السابق ذكرها في الإطار النظري للبحث والمرتبطة بنموذج تيباك TPACK ومكوناته السبعة، وهي:

- المعرفة التكنولوجية مكون أساسي في عملية التدريس.
- فرضت التغيرات العالمية المعاصرة على المعلم الإلمام بالمعرفة التكنولوجية التي تؤهله لتدريس المحتوى العلمي باستخدام الأساليب التربوية الحديثة.
- توظيف المعلم للتكنولوجيا في عملية التدريس والتقويم يتطلب من المعلم الإلمام بالمعرفة التكنولوجية وتوظيفيها بما يتناسب مع طبيعية التخصص واستراتيجيات التدريس المستخدمة.
- إكساب الطالبات المعلمات لمجالات تيباك يحسن من ممارساتهم التدريسية ويحفزهم نحو تطويرها وتصميم مصادر التعلم الرقمية لشرح موضوعات المحتوى التعليمي.

ب) تحديد الهدف العام للبرنامج التدريبي

تمثل الهدف الرئيس للبرنامج التدريبي في تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم الفرقة الثالثة شعبة بيولوجي/ جيولوجي بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس.

وتم تحديد الأهداف العامة للبرنامج التدريبي في ضوء نموذج تيباك TPACK في النقاط التالية:

- ✍ الفهم العميق للأفكار الرئيسية المتضمنة بمحتوى البرنامج التدريبي.
- ✍ القدرة على تصميم دروس مادة العلوم باستخدام نموذج تيباك TPACK.
- ✍ توظيف الاستراتيجيات التكنولوجية المناسبة لموضوعات دروس مادة العلوم.
- ✍ اكتساب بعض القيم والاتجاهات الإيجابية نحو التدريس باستخدام نموذج تيباك TPACK.
- ✍ توظيف المنصات التعليمية الرقمية لعرض محتوى دروس مادة العلوم.
- ✍ توظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة في تدريس موضوعات العلوم والتواصل مع الطلاب.
- ✍ توظيف أساليب التقويم الرقمية باستخدام التطبيقات التكنولوجية التي تقدم تغذية راجعة فورية للطلاب.
- ✍ تنمية مهارات التعلم الذاتي والمستمر في أثناء دراسة موضوعات البرنامج وذلك من خلال الأنشطة التعليمية المتضمنة في البرنامج.

ج) تحديد المحتوى العلمي للبرنامج

تم تحديد موضوعات بناء على الهدف العام للبرنامج التدريبي في ضوء نموذج تيباك بدمج الجوانب الثلاثة للنموذج معا، بطريقة تنسجم مع أهداف موضوعات البرنامج واحتياجات المتدربين واستخدام التكنولوجيا بشكل فعال لتسهيل عرض المحتوى التعليمي وتفاعل المتدربين معه، واستغلال الخبرات التربوية لتحديد الأنشطة المناسبة، وذلك بدمج الجوانب الثلاثة للنموذج، وتم صياغة مجموعة من الأهداف السلوكية المرتبطة بالمحتوى لكل موضوع من موضوعات البرنامج وتنظيمه في صورة جلسات تدريبية، حيث تتضمن البرنامج خمسة موضوعات رئيسية، والجدول (1) يوضح محتوى البرنامج التدريبي في ضوء نموذج تيباك:

جدول (1) محتوى البرنامج التدريبي في ضوء نموذج تيباك TPACK

م	الموضوعات الرئيسية	الموضوعات الفرعية	الزمن	
			عدد الجلسات التدريبية	الساعات
1	نموذج تيباك TPACK	▪ مفهومه – مكوناته – أهميته	1	3
2	ممارسات تربوية لتدريس العلوم بفعالية	▪ التخطيط لبعض دورس العلوم ▪ بعض مهارات الإدارة الصفية.	2	6
3	التطبيقات التكنولوجية وتدريس العلوم	▪ برمجيات وتقنيات تدريس العلوم. ▪ الوسائل الرقمية لتمثل مفاهيم العلوم	2	6
4	ممارسات تربوية لدمج التكنولوجيا في التدريس	▪ استراتيجيات التدريس الرقمية. ▪ أساليب التقويم الرقمية.	2	6
5	ممارسات تربوية وتطبيقات تكنولوجية لتدريس العلوم	▪ منصات التعلم الرقمية لعرض محتوى العلوم. ▪ الأنشطة التعليمية الرقمية التفاعلية لدروس مادة العلوم.	3	9
			10	30

د) تحديد أساليب واستراتيجيات التدريب

تنوعت الاستراتيجيات والطرق المستخدمة في البرنامج التي تعزز المشاركة الإيجابية للمتدربات، وقد تمثلت في استراتيجية (الحوار والمناقشة، والصف المقلوب، والتعلم التعاوني، وفكر زاوج شارك، والعروض العملية، والمشروعات الإلكترونية، والعصف الذهني، KWL)

هـ) تحديد الأنشطة التعليمية المتبعة في البرنامج التدريبي

تم تحديد مجموعة من الأنشطة التي تساعد المتدربات على تحقيق الأهداف الإجرائية لكل جلسة من جلسات البرنامج وتمثلت الأنشطة في: (تخطيط بعض دورس العلوم في ضوء نموذج تيباك، وتصميم فيديوهات وألعاب تفاعلية لدروس العلوم، وتطبيق بعض استراتيجيات التدريس الرقمي لدروس العلوم، وتصميم فصل افتراضي لتدريس العلوم عبر المنصات، وتصميم اختبارات إلكترونية لدروس العلوم من خلال التطبيقات الإلكترونية).

و) تحديد مصادر ووسائل التدريب

تم توظيف مجموعة من المصادر والوسائل التي تعين المدرب على تحقيق أهداف التدريب بكفاءة وبأقل وقت وجهد ممكنين، ومن هذه المصادر والوسائل: (جهاز العرض التفاعلي Interactive Projector، جهاز الحاسوب وجهاز العرض LCD، السبورة الذكية والسبورة العادية، فيديوهات متعلقة بموضوعات البرنامج التدريبي، برامج وتطبيقات الإنترنت المستخدمة في البرنامج: YouTube, Google Classroom, Google Sites , WhatsApp, Microsoft Teams ,Kahoot , Edpuzzle)

ز) تحديد أساليب التقويم المتبعة في البرنامج التدريبي

تنوعت أساليب التقويم في البرنامج التدريبي لضمان شمولية واستمرارية عملية التقويم، وللتأكد من تحقق أهداف البرنامج التدريبي، وتمثلت في التقييم القبلي والتكوني والنهائي لكل جلسة من جلسات البرنامج التدريبي، وقد تم استخدام أساليب وأدوات التقويم التالية:

1- التقويم القبلي التشخيصي: تم توظيف أساليب التقويم القبلي التشخيصي الذي حدد مستوى الطالبات معلمات العلوم في مهارات الأداء التدريسي قبل خضوعهن للبرنامج التدريبي، والذي تمثل في تطبيق أدوات البحث قبليا، وذلك قبل البدء بتدريب الطالبات على البرنامج المقترح.

2- التقويم البنائي التكويني: والذي يتم في أثناء التدريب، من خلال تقديم مجموعة من الأسئلة والأنشطة المختلفة وأوراق العمل والمناقشات بين الطالبات المعلمات وبعضهن البعض ومع المدربة، ومدى مشاركتهن مع الأنشطة والتفاعل داخل قاعة التدريب وفي أثناء تقويم أداء الطالبات المعلمات للأنشطة والمهام المطلوبة منهن.

3- التقويم النهائي: حيث يتم تقويم الطالبات المعلمات بإعداد تقرير في نهاية كل جلسه من جلسات البرنامج التدريبي من قبل الطالبات المعلمات، وتزويدهن بالتغذية الراجعة لمعالجة جوانب القصور في أداء المتدربات، وتعزيز جوانب القوة لديهن، ويتم من خلال تطبيق أدوات البحث بعديا على الطالبات المعلمات بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبي.

ح) عرض الصورة الأولية للبرنامج التدريبي على السادة المحكمين

تم عرض البرنامج في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم، بهدف التأكد من مدى مناسبة المحتوى والوسائل والأنشطة ووسائل التقويم ومدى السلامة العلمية واللغوية لمحتوى البرنامج التدريبي، وقد تم إجراء تعديلات السادة المحكمين على البرنامج التدريبي، وأصبح البرنامج في صورته النهائية وقابلا للتطبيق على مجموعة البحث، وبذلك تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: "ما صورة البرنامج المقترح في ضوء نموذج تيباك لتنمية الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم؟"

ط) إعداد دليل المدرب وأوراق العمل

تم إعداد دليل للمدرب لمساعدته على تنفيذ البرنامج التدريبي والأنشطة المتضمنة به، وقد تضمن الدليل

توجيهات لكيفية استخدامه في تنفيذ موضوعات البرنامج، وأهداف البرنامج العامة والخاصة، والمحتوى العلمي للبرنامج، وطرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة، والوسائل والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم، والخطة الزمنية لتدريس موضوعات البرنامج، وخطة تنفيذ البرنامج والتي تضمنت تخطيطًا لتنفيذ كل موضوع من موضوعات البرنامج.

وكذلك تم إعداد أوراق العمل الخاصة بموضوعات البرنامج بحيث اشتملت على المقدمة والتعليمات التي يجب على المتدربات اتباعها في أثناء دراسة البرنامج التدريبي، ثم الأنشطة بكل موضوع من موضوعات البرنامج، وتم عرض دليل المدرب وأوراق العمل على السادة المحكمين من أعضاء هيئة تدريس العلوم وتم التعديل في ضوء آرائهم، وبذلك تم إعداد دليل المدرب وأوراق العمل في صورتهما النهائية.

ثانيا: إعداد بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في ضوء نموذج تيباك

تم إعداد بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم في ضوء نموذج تيباك وضبطها من خلال الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من البطاقة:

هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس وتقييم الجانب المهارى للأداء التدريسي في ضوء نموذج تيباك للطالبات معلمات العلوم الفرقة الثالثة شعبة بيولوجي/ جيولوجي تربوي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

ب- تحديد مهارات بطاقة الملاحظة

تم الاقتصار على بعض مهارات التدريس التي يمكن تنميتها من خلال نموذج تيباك TPACKوهي: (التخطيط – التنفيذ – التقويم).

ج – صياغة مفردات بطاقة الملاحظة:

بعد تحديد مهارات التدريس التي يمكن تنميتها من خلال نموذج تيباك TPACK ، تم تحليلها إلى مجموعة من المهارات أو المؤشرات الفرعية بترتيبها حسب تسلسل أدائها، كما تم صياغة بنود البطاقة في صورة عبارات سلوكية قصيرة تصف سلوكًا واحدًا في زمن المضارع؛ بحيث يمكن ملاحظتها ملاحظة مباشرة، وقد روعي عند صياغة عبارات البطاقة أن تتفق مع أهدافها وطبيعتها من ناحية والأداء المراد تقويمه من ناحية أخرى، وتكونت البطاقة في صورتها الأولية من (50) مفردة، موزعة على ثلاث مهارات رئيسية: (التخطيط – التنفيذ – التقويم)، بحث اشتملت مهارة التخطيط على (13) عبارة، بينما اشتملت مهارة التنفيذ على (25) عبارة، في حين اشتملت مهارة التقويم على (12) عبارات.

د) **أسلوب تقدير مستوى الأداء**

تم توزيع الدرجات لكل عبارة حسب المستويات الآتية: ممتاز (4 درجات) وجيد (3 درجات) ومقبول (درجتان) وضعيف (درجة واحدة) ويكون مجموع درجات النهاية العظمى للبطاقة (172) درجة

هـ) الصدق الظاهري للبطاقة:

للتحقق من صدق البطاقة، تم عرضها على مجموعة من السادة محكمي البحث المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم من أعضاء هيئة التدريس، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول وضوح التعليمات والدقة العلمية والصحة اللغوية لمفردات البطاقة، ومدى ارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسية التي تندرج تحتها.

و) الصدق المنطقي (صدق المضمون) لبطاقة الملاحظة:

تم الاعتماد أيضا في تحديد صدق بطاقة الملاحظة على الصدق المنطقي، ويقصد به مدى تمثيل البطاقة للهدف التي تقيسه، وقد روعي في أثناء إعداد عبارات البطاقة أن تكون ممثلة للهدف التي تقيسه، وسيتم توضيح مواصفات البطاقة فيما بعد في الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة.

ز) التجربة الاستطلاعية للبطاقة:

تم تطبيق بطاقة الملاحظة على مجموعة استطلاعية من مجتمع البحث (من غير مجموعة البحث الأساسية) بلغت (22) من الطالبات معلمات العلوم الفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي، وذلك لحساب ما يلي:

- **حساب زمن عملية الملاحظة**

تم حساب الزمن الذي يستغرقه الملاحظ في تطبيق بطاقة الملاحظة للجانب المهاري للأداء التدريسي وفق نموذج تيباك، من خلال المتوسط الزمني الذي استغرقه الملاحظ في تقويم أداء جميع الطالبات المعلمات في أثناء الأداء التدريسي ككل، من خلال حساب مجموع أزمنة عملية ملاحظة الطالبات المعلمات بالمجموعة الاستطلاعية، ويساوي (660) مقسومة على عدد طالبات العينة الاستطلاعية (22)، حيث تبين أن الزمن اللازم للقيام بعملية الملاحظة وفقا لبطاقة ملاحظة الجانب المهاري للأداء التدريسي قد بلغ (30) دقيقة.

- **حساب الاتساق الداخلي لعبارات بطاقة الملاحظة:**

لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة، ويمكن توضيح ذلك بالجدول (2)

جدول 2 معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة فرعية وبين الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (ن=22)

التخطيط			التنفيذ						التقويم		
م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية	م	معامل الارتباط	الارتباط بالدرجة الكلية	م	الارتباط بالمحور	الارتباط بالدرجة الكلية
1	0.976	0.968	12	0.923	0.916	24	0.767	0.755	35	0.812	0.830
2	0.899	0.877	13	0.821	0.829	25	0.731	0.725	36	0.931	0.923
3	0.758	0.763	14	0.763	0.754	26	0.928	0.910	37	0.961	0.966
4	0.943	0.907	15	0.943	0.935	27	0.872	0.881	38	0.950	0.935
5	0.971	0.958	16	0.974	0.971	28	0.865	0.872	39	0.927	0.918
6	0.849	0.856	17	0.933	0.930	29	0.932	0.921	40	0.948	0.941
7	0.938	0.950	18	0.915	0.910	30	0.902	0.920	41	0.952	0.941
8	0.788	0.804	19	0.843	0.850	31	0.943	0.933	42	0.961	0.966
9	0.959	0.950	20	0.972	0.973	32	0.856	0.848	43	0.661	0.649
10	0.965	0.958	21	0.892	0.888	33	0.881	0.888			
11	0.954	0.940	22	0.945	0.958	34	0.816	0.812			
			23	0.866	0.859						

يتضح من الجدول (2) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين عبارات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لها؛ حيث تراوحت معاملات ارتباط بيرسون بين جميع عبارات البطاقة والدرجة الكلية لها بين (0,649 –0,971)، كما تراوحت معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور مهارات التخطيط والدرجة الكلية له بين (0,758 –0,971)، بينما تراوحت معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور مهارات التنفيذ والدرجة الكلية له بين (0,731 –0,974)، كذلك تراوحت معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور مهارات التقويم والدرجة الكلية له بين (0,661 –0,961)، وجميعها معاملات ارتباط موجبة وتتراوح بين المتوسطة والكبيرة وشبه التامة، كما تم حساب معامل الارتباط بين الدرجة

الكلية لكل مهارة رئيسة من مهارات البطاقة والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي كما يلي:

جدول (3) معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة الجانب المهاري للأداء التدريسي وفق نموذج تيباك (ن=22)

المهارة	عدد العبارات	درجة المهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبطاقة
التخطيط	11	44	0,988
التنفيذ	23	92	0,997
التقويم	9	36	0,996

يتضح من الجدول رقم (3) أن ثمة ارتباطًا طرديًا بين الدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات بطاقة ملاحظة الجانب المهاري للأداء التدريسي وفق نموذج تيباك والدرجة الكلية له؛ حيث بلغت قيم معاملات الارتباط للمهارات الثلاث للبطاقة على الترتيب (0,988؛ 0.997؛ 0.996)، وهي معاملات ارتباط شبه تامة، مما يدل على قوة ارتباط تلك المهارات بالبطاقة، وبذلك أصبحت بطاقة ملاحظة الجانب المهاري للأداء التدريسي وفق نموذج تيباك تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

- **حساب ثبات درجات بطاقة الملاحظة**

تم حساب ثبات درجات بطاقة الملاحظة من خلال ما يسمى بثبات الملاحظة عبر الأفراد أو الاتساق بين الأفراد المختلفين في عملية الملاحظة، وذلك بأن قامت الباحثة بإجراء عملية ملاحظة (15) طالبة معلمة من أفراد المجموعة الاستطلاعية؛ ثم قامت باحثة أخرى من نفس القسم والتخصص بعملية ملاحظة لنفس الطالبات المعلمات وذلك بعد شرح خطوات وآليات عملية الملاحظة، وطريقة تقدير الدرجات لها؛ حيث تتوصل الباحثة والملاحظة التي تم الاستعانة بها إلى النتائج نفسها بتطبيق بطاقة الملاحظة ومؤشراتها (43 مؤشراً) على نفس الطالبات، ثم تم استخدام (معادلة كوهين كابا) لحساب معامل الثبات بين ملاحظة كل من الباحثتين، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.696)، وهو معامل ثبات كبير وفقًا لتفسير سلم تقدير الثبات في ضوء معادلة كوهين كابا، وبذلك يتضح أن بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي وفق نموذج تيباك تتمتع بدرجة ثبات درجات كبيرة.

ح) الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي للطالبة معلمة العلوم في ضوء نموذج تيباك:

بعد الانتهاء من خطوات إعداد البطاقة، وعرضها على السادة الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم وملاحظاتهم، وتطبيقها استطلاعيا، والتأكد من مدى صدقها وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية[2] تتكون من (43) عبارة موزعة على (3) مهارات رئيسية، حيث اشتملت مهارة التخطيط على (11) عبارة، بينما اشتملت مهارة التنفيذ على (23) عبارة، وأخيرا اشتملت مهارة التقويم على (9) عبارات.

جدول (4) جدول مواصفات لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي

أبعاد البطاقة	أرقام العبارات	عدد العبارات	الوزن النسبي
مهارة التخطيط	1-11	11	%25.58
مهارة التنفيذ	12-34	23	%53.48
مهارة التقويم	35-43	9	%20.93
المجموع	43	%100	

إجراءات التجربة الأساسية للبحث

1- الهدف من تجربة البحث الأساسية:

هدفت تجربة البحث الأساسية إلى التعرف على مدى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريس للطالبة معلمة العلوم بكلية البنات جامعة عين شمس.

2- تحديد مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث الأساسية من الشعب العلمية التربوية من طالبات الفرقة الثالثة، وكانت شعبة بيولوجي/ جيولوجي تربوي بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية وكان عددهن 43 طالبة.

3- الخطة الزمنية لتطبيق تجربة البحث الأساسية:

استغرق تطبيق البرنامج وأدوات القياس قبليا وبعديا (9) أسابيع بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا، حيث بدأ التطبيق القبلي يوم 2024/3/3 م ثم بدأت الباحثة تنفيذ التجربة يوم 2024/3/9 م إلى 2024/4/28 م لمدة (9) أسابيع تقريبا بواقع مرة أسبوعيا، وتم التطبيق البعدي يوم 2024/5/4 م وكان اللقاء معهن مباشرا وغير مباشر عن طريق بعض المنصات التعليمية، مثل: الزوم ومايكروسوفت تيمز، والواتساب، حيث استغرق ذلك 30 ساعة تدريبية.

4- تطبيق تجربة البحث:

أ- التطبيق القبلي لأداة البحث: تم تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي قبليا على مجموعة البحث يوم الأحد الموافق 3/3/2023

ب- تنفيذ تجربة البحث: بدأ تنفيذ تجربة البحث يوم السبت الموافق 9/3/2023 وانتهى يوم الأحد الموافق 28/4/2023وذلك وفق الخطة التدريسية للبرنامج.

ج- التطبيق البعدي لأداة البحث: تم تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي بعديا على مجموعة البحث يوم السبت الموافق 4/5/2023.

5. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

نتائج البحث (عرضها ومناقشتها وتفسيرها)

عرض النتائج المرتبطة بفاعلية البرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي

حاولت النتائج المعروضة الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، ونصه: **ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK في تنمية الأداء التدريسي لدى الطالبات معلمات العلوم بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي؟** وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري للبحث ونصه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طالبات مجموعة البحث بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي.

وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والتحقق من صحة الفرض الصفري الثاني للبحث، تضمنت النتائج المعروضة ما يلي:

1. نتائج المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، واختبار (ت) للعينات المرتبطة ودلالتها الإحصائية

بعد رصد درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب المهاري للأداء التدريسي، تم معالجة نتائجه إحصائيًا من خلال استخدام برنامج الحزمة الإحصائية في العلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences (SPSS، وذلك بحساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) للعينات المرتبطة (Paired Samples t-test) والجدول التالي يوضح نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، ولكل بعد على حدة.

جدول (5) المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم (ت) لدرجات الطالبات معلمات العلوم مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل ولمهاراتها الثلاثة كل على حدة (ن=43)

المهارات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري (SD)	قيمة ت (t)	الدلالة المحسوبة p
التخطيط	القبلي	28.18	3.7938	28.791	0.001 دالة
	البعدي	39.83	2.3086		
التنفيذ	القبلي	45.16	1.1938	34.018	0.001 دالة
	البعدي	78.37	6.2374		
التقويم	القبلي	23.51	2.2186	61.673	0.001 دالة
	البعدي	34.04	1.9754		
الدرجة الكلية	القبلي	96.86	4.1609	59.295	0.001 دالة
	البعدي	152.25	7.2015		

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (5) اتضح ما يلي:

- بلغت متوسطات درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل (96.86)، بينما بلغ متوسط درجات المهارات الثلاثة الرئيسة للبطاقة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (28.18؛ 45.16؛ 23.51) كما بلغ متوسط درجاتهم في البطاقة ككل في التطبيق البعدي (152.25)، في حين بلغ متوسط درجات المهارات الثلاثة الرئيسة على الترتيب (39.83؛ 78.37؛ 34.04)، وهو ما يوضح الفارق الكبير في متوسط الدرجات بين التطبيقين القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة الجانب المهاري ككل والمهارات الثلاثة كل على حدة لدى طالبات مجموعة البحث، لصالح التطبيق البعدي.
- بلغت قيمة النسبة التائية (ت) لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل (59.295)، بينما بلغت للمهارات الثلاثة على الترتيب (28.791؛ 34.01؛ 61.673) بدلالة إحصائية محسوبة (p) لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل وللمهارات الثلاثة كل على حدة (0.001) وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات مجموعة البحث بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، ولمهاراتها الثلاثة كل على حدة؛ حيث جاءت تلك الفروق لصالح التطبيق الأعلى في المتوسطات الحسابية وهو التطبيق البعدي، مما يعني أن البرنامج التدريبي المقترح وفقاً لنموذج تيباك كان له تأثير

إيجابي في تنمية الأداء التدريسي ككل، ولكل مهارة من مهاراته الثلاثة كل على حدة.

2. **حساب حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الاداء التدريسي**

تم حساب حجم التأثير للبرنامج التدريبي المقترح وفقاً لنموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي ككل، ولكل مهارة من مهاراته الثلاثة كل على حدة لدى طالبات مجموعة البحث باستخدام معادلة حساب حجم التأثير باستخدام مؤشر الفرق المعياري بين المتوسطات ومنه مؤشر كوهين (d)، ومؤشر قوة العلاقة بين المتغيرات (r) ومنه مربع إيتا (η^2)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (6) حجم التأثير للبرنامج التدريبي المقترح وفقاً لنموذج تيباك في تنمية الجانب المهاري للأداء التدريسي ككل ولكل مهارة من مهاراته الثلاثة كل على حدة (ن=43)

مهارات البطاقة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الانحراف المعياري المشترك للتطبيقين	قيمة (ت)	حجم التأثير	
						(η^2)	D
التخطيط	القبلي	28.18	3.7938	2.6536	28.791	0.95 كبير	4.39 كبير
	البعدي	39.83	2.3086				
التنفيذ	القبلي	45.16	1.1938	6.4014	34.018	0.96 كبير	5.18 كبير
	البعدي	78.37	6.2374				
التقويم	القبلي	23.51	2.2186	1.1201	61.673	0.99 كبير	9.4 كبير
	البعدي	34.04	1.9754				
الجانب المهاري	القبلي	96.86	4.1609	6.1262	59.295	0.98 كبير	9.04 كبير
	البعدي	152.25	7.2015				

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (6) اتضح أن قيمة حجم التأثير للبرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك وفقاً لمؤشر قوة العلاقة بين المتغيرات (r) ومنه مربع إيتا (η^2) قد بلغ الأداء التدريسي ككل (0.99)، بينما بلغ لمهارات (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (0.95؛ 0.96؛ 0.99)، وجميعها أحجام أثر كبيرة، وهذا يعني أن نسبة التباين المفسر الحادثة في الأداء التدريسي ككل نتيجة استخدام المتغير المستقل (البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك) بلغت (98%)، بينما بلغت للمهارات الثلاثة للجانب المهاري للأداء التدريسي على الترتيب (95%؛ 96%؛ 99%).

ويؤكد ذلك قيم حجم التأثير وفق مؤشر كوهين (d) للفرق المعياري بين المتوسطات في تنمية الأداء التدريسي ككل لدى الطالبات معلمات العلوم مجموعة البحث، والتي بلغت (9.04)، بينما بلغت قيم حجم التأثير للبرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك في تنمية كل مهارة من المهارات الثلاثة الرئيسة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (4.39؛ 5.18؛ 9.4) وجميعها أكبر من الحد الأعلى لمقدار حجم التأثير؛ وهذا يؤكد وجود تأثير إيجابي كبير للبرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي ككل، ولكل مهارة على حدة لدى طالبات مجموعة البحث.

يتضح مما سبق أن متوسط حجم الأثر المحسوب وفقًا للفرق المعياري بين متوسطين (d) بالنسبة للبرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي ككل يساوي (9.04)، وبفترة ثقة حدها الأدنى

(7.09) وحدها الأعلى (10.98)، وذلك عند مستوى ثقة 95%؛ وهذا يعني أن متوسط أداء الطالبات معلمات العلوم مجموعة البحث في الأداء التدريسي ككل الذين تعرضوا للمعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك) في التطبيق البعدي أفضل من متوسط أدائهم قبل أن يتعرضوا لهذه المعالجة بمقدار (9.04) انحراف معياري.

3. **حساب فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الجانب المهاري للأداء التدريسي لدى مجموعة البحث**

تم استخدام معادلة بليك "**Blacke**" للكسب المعدل لحساب فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي ككل، ولمستوياته الثلاثة لدى طالبات مجموعة البحث، وقد تم التوصل إلى النتائج التي يوضحها الجدول (7):

جدول (7)

نسب الكسب المعدل ودلالاتها للبرنامج التدريبي المقترح وفق نموذج تيباك في تنمية الجانب المهاري للأداء التدريسي ككل، ولمهاراته لدى طالبات مجموعة البحث (ن=43)

مهارات البطاقة	التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمى (د)	نسبة الكسب	الدلالة
التخطيط	القبلي	28.18	44	1	فعال
	البعدي	39.83			
التنفيذ	القبلي	45.16	92	1.06	فعال
	البعدي	78.37			
التقويم	القبلي	23.51	36	1.13	فعال
	البعدي	34.04			
الدرجة الكلية	القبلي	96.86	172	1.05	فعال
	البعدي	152.25			

يتضح من الجدول (6) أن نسب الكسب المعدل بالنسبة للمهارات الثلاثة المتضمنة ببطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لدى طالبات مجموعة البحث المتمثلة في (التخطيط، التنفيذ، التقويم) بلغت على الترتيب (1، 1.06، 1.13) وهي أعلى من (1)، وبالنسبة لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل بلغت نسبة الكسب المعدل (1,05)، أي أنها أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يشير إلى أن البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي ككل، ومهاراته الثلاثة لدى طالبات مجموعة البحث كان فعالًا. وبناءً على ما سبق عرضه من نتائج والموضحة بالجداول (5)، (6)، (7) تبين وجود فروق كبيرة لصالح التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي من حيث المتوسطات الحسابية وقيمة اختبار (ت)؛ حيث جاءت هذه الفروق دالة عند مستوى (0.05)، بالإضافة لكبر مؤشرات حجم الأثر، وارتفاع نسبة الكسب المعدل للطالبات معلمات العلوم مجموعة البحث في بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، ولكل مهارة من مهاراتها الثلاثة.

وفي ضوء ما تم عرضه من نتائج تم رفض الفرض الصفري الثاني من فروض البحث ونصه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات مجموعة البحث بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء

التدريسي ككل ولكل مهارة على حدة، وقبول الفرض البديل ونصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات درجات طالبات مجموعة البحث بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل ولكل مهارة على حدة، لصالح التطبيق البعدي، وبذلك تم الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: **ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK في تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي؟** بأنه يوجد فاعلية كبيرة للبرنامج التدريبي المقترح في ضوء نموذج تيباك TPACK في تنمية الأداء التدريسي للطالبات معلمات العلوم بالفرقة الثالثة شعبة بيولوجي جيولوجي تربوي.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة للأسباب التالية:

- بناء البرنامج التدريبي في ضوء الاحتياجات التدريبية الفعلية للطالبات معلمات العلوم، مما كان له الأثر الكبير في توجيه محتوى وأنشطة البرنامج التدريبي نحو ما تحتاجه الطالبات المعلمات بدقة من أجل تطوير أدائهن التدريسي.
- تدريب الطالبات معلمات العلوم على الملاحظة وتقدير أداء زميلاتهن من خلال التقييم الذاتي عن طريق تقييم كل طالبة لنفسها والتقييم الجماعي، والوقوف على نقاط القوة في الأداء وتنميتها، ونقاط الضعف والعمل على معالجتها وتحسينها، كل ذلك كان له أثر كبير في تنمية الجانب المهارى للأداء التدريسي لديهن.
- تضمن البرنامج موضوعات تتعلق بنموذج تيباك والتي تطرح رؤى تربوية جديدة تتعلق بمهارات الأداء التدريسي.
- استخدام الأنشطة الإلكترونية التي تضمنها البرنامج التدريبي في ضوء نموذج تيباك TPACK ساعد على زيادة فعالية المتدربات وتنمية قدراتهن على الإلمام بالمعارف والمعلومات المتضمنة فيه، وزيادة إقبالهن على تعلم البرنامج التدريبي.
- اهتمام نموذج تيباك TPACK بالعلاقة المتبادلة بين الجوانب التربوية ومحتوى المادة والمعرفة التكنولوجية بما يتفق مع طبيعة مادة العلوم، أثر بشكل واضح في معتقدات الطالبة معلمة العلوم حول التدريس واستخدام التكنولوجيا بشكل فعال في التدريس وتطبيق مهارات الأداء التدريسي بشكل عملي.
- ساعد البرنامج الطالبة معلمة العلوم على مراجعة معتقداتها حول أدائها التدريسي وحل المشكلات التي تواجهها في التربية العملية، وذلك من خلال تطبيقها لكفاءات نموذج تيباك TPACKفي أثناء التدريس.
- ساعد البرنامج الطالبة معلمة العلوم على فهم أدوار المعلم الجديدة داخل حجرة الصف، حيث لم يعد دور المعلم يقتصر على تقديم المعلومات فقط، ولكن أصبح مرشدا وموجها لتعليم طلابه، وذلك من خلال توظيف التطبيقات التكنولوجية بشكل متكامل مع طرق التدريس والمحتوى.
- إنشاء بيئة تدريب إلكترونية قائمة على دمج التكنولوجيا مع المحتوى وطرق تدريس تحتوي على العديد من الوسائط المتعددة بتقديم المعلومات، مما يجعلها بيئة تفاعلية تعمل على تحقيق التفاعل الإيجابي مع المحتوى وتنمية معارف المتدربات بكفاءة، بالإضافة إلى سهولة الوصول للمحتوى والعودة إليه في أي وقت وأي مكان لإتمام أي مهمة.
- وفر البرنامج التدريبي أمثلة تطبيقية وتوضيحية تتعلق بمهارات الأداء التدريسي جعلها أكثر سهولة عند تنميتها للطالبات معلمات العلوم.
- وجود دليل تدريبي استرشادي يحتوي على المعرفة النظرية للبرنامج التدريبي، إضافة إلى معرفة تطبيقية تتعلق بكيفية ترجمة تلك المعرفة النظرية إلى ممارسات أدائية خلال التدريس، أسهم بشكل كبير في تعزيز أهداف البرنامج التدريبي وإكساب الطالبات معلمات العلوم ثقة أكبر بكيفية تطبيق نموذج تيباك

TPACK في أدائهن التدريسي عند تدريس موضوعات العلوم المختلفة.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التي أوضحت نتائجها فاعلية تطوير أو بناء مناهج علوم مقترحة أو برامج تدريبية وفق نموذج تيباك TPACK ومنها: دراسة الحراصية (2023) التي أشارت إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على إطار المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى TPACK في الأداء التدريسي والكفاءة الذاتية في دمج التكنولوجيا لدى معلمات الرياضيات والبراعة الرياضية لطالباتهن، ودراسة الدهيمان (2023) التي أشارت إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك TPACK في إكساب الكفايات التدريسية في ضوء التنمية المهنية المستدامة للطالبات المعلمات في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، دراسة أحمد (2022) التي أشارت إلى برنامج قائم على نموذج تيباكTPACK لتنمية التميز التدريسي والتفكير السابر لدى الطلاب المعلمين شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية، كما اتفقت مع دراسة عبد الفتاح (2019) والتي هدفت للتعرف على فاعلية برنامج تنمية مهنية في ضوء نموذج TPACK في تنمية المعارف التدريسية ومهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الكيمياء والفيزياء في مدارس التعليم الفني الصناعي، وأثره في تنمية مهارات الإبداع الجاد لدى طلابهم.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، تم تقديم عديد من التوصيات، تم عرضها في سياق حُددت فيه الجهات المستفيدة من تلك التوصيات، كما يلي:

1.توصيات خاصة بكليات التربية

- تطوير برامج إعداد المعلمين لمواجهة المستحدثات العلمية والتكنولوجية في تعليم وتعلم العلم، وتدريبهم على كيفية التدريس في ضوء النماذج الحديثة، ومنها نموذج تيباك.
- التكامل بين وزارة التربية والتعليم وكليات التربية في دعم الطالب المعلم على تطبيق النماذج الحديثة ومنها نموذج تيباك في التدريب الميداني.
- الاهتمام بتدريب معلمي العلوم قبل وفي أثناء الخدمة على المستحدثات التكنولوجية وعلى تصميم البرامج التعليمية الإلكترونية لمواجهة التطور التقني، وكيفية توظيف استراتيجيات الدمج التكنولوجي في التدريس.

2- توصيات خاصة بمشرفي العلوم:

- تبني نموذج تيباك TPACK ضمن خطة التنمية المهنية لمعلمي العلوم، والتركيز على الجانب التطبيقي المرتبط بالمناهج التي يقوم المعلم بتدريسها في فترة تنفيذ البرنامج التدريبي.
- إتاحة فرص للتعاون المشترك بين معلمي العلوم لتخطيط دورس العلوم وفق المعرفة التربوية التكنولوجية للمحتوى، والاستفادة من التغذية الراجعة الناتجة من مرحلة التنفيذ في استمرارية التطوير.
- إعداد نشرات تربوية تستهدف المعرفة التربوية التكنولوجية لمحتوى موضوعات المادة التي يواجه الطلاب فيها صعوبة وتكثر فيها أخطاؤهم الشائعة.

3- توصيات خاصة بالمدارس

- توفير التجهيزات، والبنى التحتية (أجهزة الحاسوب، والمواد، والوسائل التعليمية، وشبكات الإنترنت، والكتب العلمية، والمقاعد، والمعامل...إلخ) اللازمة لتطبيق نموذج تيباك.
- تنظيم المسابقات العلمية والمناقشات؛ لتشجيع المتعلمين على التفكير الإبداعي ومهارات الاستقصاء العلمي.
- تنظيم دورات تدريبية أو ورش عمل بصفة دورية لتدريب معلمي العلوم على تنفيذ مهارات التدريس وفق نموذج تيباك في دروسهم؛ وذلك للوصول بالمتعلمين ليصبحوا منتجين للمعرفة وليس مستهلكين لها فقط.

المقترحات والدراسات المستقبلية

في ضوء نتائج البحث، وتوصياته يقترح القيام بالدراسات الآتية مستقبلًا:

1- فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك TPACK لتنمية المهارات التقنية في التدريس ومهارات التدريس الإبداعي.
2- تقييم الأداء المهني لمعلمي العلوم استنادا إلى نموذج تيباك TPACK
3- دراسة اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم في التدريس.
4- إجراء دراسة وصفية لمستوى المعرفة التربوية التكنولوجية للمحتوى لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.
5- إعداد نموذج لتطوير منهج العلوم في المرحلة الإعدادية في ضوء نموذج تيباك.
6- مستوى تمكن معلمي العلوم من كفاءات تيباك TPACK.
7- برنامج تدريبي قائم على التعلم التنافسي الرقمي لتنمية الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم.
8- تصور مقترح لتطوير برامج التدريب الميداني بكليات التربية في ضوء فلسفة ومبادئ نموذج تيباك TPACK لدمج التكنولوجيا في تدريس العلوم.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

1. إبراهيم، فاطمة عبد الفتاح أحمد (2022). فاعلية برنامج إلكتروني قائم على أبعاد نموذج تيباك في تنمية بعض مهارات التدريس الرقمي والتحصيل لدى طلاب كلية التربية شعبة التاريخ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 136، 366-405.
2. أبو الوفاء، رباب أحمد الشناوي، سهام فؤاد (2020). مقرر متكامل في ضوء نموذج تيباك TPACK عبر منصة إدمودو Edmodo الإلكترونية لتنمية كفايات معلم الكيمياء للقرن الحادي والعشرين. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 31 (123)، 191-244.
3. أبو دية، هناء خميس (2021). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المعرفة التكنولوجية التربوية لنموذج تيباك " TPACK" في تنمية بعض الكفايات التدريسية لدى معلمات الطالبات بالكلية الجامعية للعلوم التطبيقية. المجلة الدولية، أبحاث في العلوم التربوية والإنسانية والآداب واللغات، جامعة البصرة، 2(3)، 172- 209.
4. أبو رية، حنان حمدي وعبد العزيز، دعاء عبد الرحمن (2018). واقع معتقدات الكفاءة الذاتية نحو التكامل بين المحتوى التربوي التكنولوجي TPACK لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية جامعة طنطا. مجلة كلية التربية. جامعة بنها، ٢٩ (١١٦)، ٨٤- ١٣٦.
5. أحمد، سارة عبد الستار الصاوي (2022). برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK لتنمية التميز التدريسي والتفكير السابر لدى الطلاب المعلمين شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، 135، 188- 235.
6. التميمي، وسام نجم محمد؛ الياسري، نداء محمد باقر (2019). فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية المرونة المعرفية في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلبة كلية التربية الأساسية، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، 43، 1661- 1677.
7. الحازمي، أسامة محمد؛ صالح، شعيب جمال؛ خليفة، هشام أنور. (2012). تقويم الأداء التدريسي لطلاب كلية التربية بجامعة طيبة في ضوء معايير إعداد المعلم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 28(2)، 169- 220.
8. الحراصية، بدرية بنت سالم بن عبد الله، الحوسنية، خولة بنت زاهر بن خميس، الغافري، محمد بن سعيد بن حمد، والمحرزي، راشد بن سيف بن مصبح (2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على إطار المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى TPACK في الأداء التدريسي والكفاءة الذاتية في دمج التكنولوجيا لدى معلمات الرياضيات والبراعة الرياضية لطالباتهن. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السلطان قابوس.
9. حسانين، بدرية محمد (٢٠20). تطوير برنامج إعداد معلم العلوم في العصر الرقمي وفقا لإطار تيباك (TPACK). *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج (٧٠)، ٢- ٥٣
10. 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 كلية التربية، جامعة عين شمس*، ١(١٠٣)، ٢٢١- ٢٥٣.
11. حسن، مها على (2020). برنامج قائم على نموذج تيباك " TPACK" وتنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التأملي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية بالغردقة – المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية، 75، 611-645.
12. حمدي، يحيى بن عامر يحيى (2017). برنامج تدريبي قائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط

لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية، 173، 549- 488.

13. الخزاعلة، محمد؛ والزبون، محمود؛ والخزاعلة، عبد الله؛ والشوبكي، (2011). طرائق التدريس الفعال، عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
14. الخليفة، حسن جعفر (2007). مدخل إلى المناهج وطرق التدريس. الرياض، مكتبة الرشد.
15. الدهيمان، هيلة بنت خلف (2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك " TPACK" في إكساب الكفايات التدريسية في ضوء التنمية المهنية المستدامة للطالبات المعلمات في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. مجلة جامعة حفر الباطن للعلوم التربوية والنفسية، 7، 444- 505.
16. راشد، علي (2005). كفايات الأداء التدريسي. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.
17. رواقة، غازي ضيف الله؛ محمود، يوسف سيد؛ الشبلي، عبد الله (2005). تقويم الأداء التدريسي للمعلمين حديثي التخرج من كليات التربية للمعلمين والمعلمات في سلطنة عمان، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، 21(2)، 131 – 158.
18. الشمري، علي عيسى؛ الشمري، فيصل فهد (٢٠٢١). درجة امتلاك طلاب التربية العملية في جامعة حائل لكفايات نموذج TPACK من وجهة نظرهم – *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، جامعة الملك خالد، كلية التربية، مركز البحوث التربوية، ٣٢(١)، ٤٠٩- ٤٤٣.
19. الشمري، فيصل بن فهد؛ الشمري، علي بن عيسى (2020). مستوى تمكن أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل من مهارات التدريس الرقمي ومعوقات ذلك في ضوء أزمة كورونا من وجهة نظرهم، مجلة العلوم التربوية، 6(1)، 257-293.
20. الشهري، علي بن محمد الكلثمي (2014). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات استخدام المستحدثات التقنية في بيئة الصف لدى الطالب المعلم في ضوء احتياجاته التدريبية، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، مجلة كلية التربية ببنها، 100، 223- 251.
21. صبري، رشا السيد (2019). أثر برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK باستخدام تقنية الإنفوجرافيك على تنمية مهارات إنتاجه والتحصيل المعرفي لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدي البصري والتواصل الرياضي لدى طالباتهن. مجلة تربويات الرياضيات، 22(6)، 11- 139
22. صيام، محمد مصباح سلام (2014). المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمي الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
23. عبد الخالق، فتحي عبد الخالق (2019). برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك TPACK في تكامل المعرفة لتنمية مهارات الأداء التدريسي لدى الطالب المعلم شعبة التاريخ بكلية التربية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية (119)، 18- 49.
24. عبد الفتاح، سالي كمال إبراهيم. (2019) برنامج تنمية مهنية مقترح لمعلمي الكيمياء والفيزياء بمدارس التعليم الثانوي الفني الصناعي في ضوء أبعاد نموذج " TPACK" لتنمية معارفهم التدريسية ومهارات التدريس الإبداعي لديهم ومهارات الإبداع الجاد لدى طلابهم. المجلة المصرية للتربية العلمية، 22 (10)،1- 44.
25. الفتلاوي، سهيلة محسن (2003). المدخل إلى التدريس. عمان. دار الشروق للنشر والتوزيع.
26. مبروك، أحلام عبد العظيم (2021). تقويم كفاءات الأداء المهني في ضوء نموذج تيباك TPACK والاتجاه نحو متطلبات مجتمع التعلم المهني لمعلمات الاقتصاد المنزلي. مجلة البحوث في مجالات التربية

النوعية: جامعة المنيا – كلية التربية النوعية، 33، 159- 233.

27. محمد، راشد عبود الروقي. (2018). برنامج تدريبي مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي اللغة العربية بالمرحلة الثانوية في ضوء رؤية المملكة 2030، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*،9(2)، 65- 107.

28. محمد، وائل صلاح؛ مرغني، أماني حامد (2021). فاعلية برنامج تدريبي قائم على إطار تيباك TPACK في ضوء المعايير العالمية لإعداد معلمي اللغات لتنمية التطبيقات المهنية والثقة في التعليم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين شعبة اللغة العربية. المجلة التربوية – جامعة سوهاج، 84، 301-364.

29. مرسي، سمر محمد عبد الحميد (2023). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في ضوء تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي العلوم في أثناء الخدمة واتجاهاتهم نحو استخدامها، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 145، 387 – 456.

30. مهاود، حشمت عبد الصابر أحمد (2022). برنامج مقترح قائم على إطار تيباك باستخدام منصة إلكترونية لتنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، 104، 391- 487.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1. Adulyasas, L. (2018). Fostering Pre-service Mathematics Teachers technological pedagogical content knowledge (TPACK) through the learning community. Paper presented at The Journal of physics: conference series.
2. Angeli, C., Valanides, C., & Christodoulou, A. (2016). Theoretical consideration of Technological Pedagogical Content Knowledge. In M. C. Herring, P. Mishra, & M.J. Koehler(Eds) , Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for educators , 2 , 11-32.
3. 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 Education Technology, 2016, 32(2), 47- 63.
4. Celik, I., Sahin, I., & Akturk, A.(2014). Analysis of the relations among the components of Technological Pedagogical and Content Knowledge(TPACK): A Structure equayion model, Journal of Educational Computing Research, 51(1), 1-22.
5. Chai,C.S.,Koh ,J.H.L. ,&Tsai, C-C.(2010).Facilitating Preservice teachers development of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Retrieved Tue, 03 Apr, 2018, from http://mplbci.ekb.eg/MuseproxyID=1104/MuseSessionID=08100ibac/Museprotocol=http/MuseHost=www.jstor.org/Musepath/stable/pdf/jeductechsoci.13.4.63.pdf
6. Chai,C;Jong, M ;Chen, M; Zhou,W.(2019). Validation and Modelling Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge for Integrative Science, Technology & Society, 22(3), 61 – 73.
7. Drummond, A., & Sweeney, T. (2017). Can an objective measure of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) supplement existing TPACK measures? British Journal of Educational Technology, 48(4), 928-939.
8. Durdu , L., & Dag, F. (2017). Pre-Service teachers TPACK development and conceptions through a TPACK-Based course Australian Journal of Teacher Education 42(11), 10
9. Gersch. B; Lampner.W; Turner. D.(2016). Collaborative Metaliteracy: Putting the New Information Literacy Framework into (Digital) Practice, Journal of Library & Information Services In Distance Learning 10(3) , 199-214.

Learning , Journal of Research on Technology in Education , 5(2),152-165.

17. Slough, S; Chamblee, G. (2019). 21st Century Pedagogical Content Knowledge and Science Teaching and Learning, Journal of Computers in Mathematigs and Science Teaching , 3(2) , 173- 187.
18. Society for Information Technology and Teacher Education (SITE). (2019), Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), the Society for Information Technology and Teacher Education 30th International Conference, Las Vegas, NV,USA.
19. Tokmak, H.S., Yelken, T. Y., & Konokman, G. Y. (2013). Pre-service teachers perceptions on development of their IMD competencies through TPACK- based activities. Journal of Education Technohogy &Society , 16. (2).
20. Walan, S.(2020). Embracing Digital Technology in Science Classroom- Secondary School Teachers Enacted Teaching and Reflections on Practice , Journal of Science Education and Technology , 29(3), 431- 441.
10. Jin, Y.(2019). The nature of TPACK: Is TPACK distinctive, integrative or transformative? In Society for information technology & teacher education international conference, (2199-2204). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
11. Karaman, A.(2012). The Place of Pedagogical Content Knowledge in Teacher Education. Atlas Journal of Science Education, 2(1),pp. 56-60.
12. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for integrating technology in teachers knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017- 1054.
13. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1). Pp 60-70.
14. Koehler, MJ (2013). TPACK Explained.Retrieved from TPACK org. http://www.tpack.org/
15. Shulman, L. S. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4- 14.
16. Sickel, L.(2019). The Great Media Debate and TPACK: A Multidisciplinary Examination of the Role of Technology in Teaching and