اطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK بين النظرية والتطبيق

أ.هيا بنت سليمان بن محمد الجاسر

وزارة التعليم \ إدارة تعليم الرياض

h.aljaser073@riyadhedu.gov.sa

hayasaljasser@gmail.com

مقدمة :

"اننا بحاجة الى احداث تغييرات واسعة ونقلات نوعية كبيرة بهدف علاج الانهيار الحادث في النظام التعليمي ، ولتلافي ذلك فلا مفر من اللجوء الى التكنولوجيا التعليمية ، التي يجب ان تضاهي بالدقة والتأثير والتكنولوجيا الفيزيائية والبيولوجية التي نعتمد عليها كثيراً."

بهذه الكلمات المستخلصة استهل العالم التربوي الأمريكي الشهير "بوروس فريدريك سكيز" الصفحات الأولى من كتابه الشهير "تكنولوجيا السلوك الإنساني" في بداية عقد السبعينات من القرن الماضي (سرايا،2007). يتسم عصرنا بالثورة المعلوماتية والتقدم التقني المتسارع في شتى المجالات وقد سهلت المستحدثات التقنية العديد من السلوكيات الإنسانية ومنها التعليم . وهكذا كان من الضروري البحث عن أساليب واستراتيجيات جديدة للتغلب على المشكلات التي يواجهها النظام التعليمي في مدارسنا ، بما يحقق مخرجات اكثر جودة واكثر اتقاناً (سالم،2009).

يُعد التعليم القاعدة الأساسية لتقدم الأمم حيث يساعد على تحقيق الآمال والطموحات، ولكن في طريق تحقيق ذلك توجد العديد من التحديات التي جعلت من التعليم محور للبحث والدراسة، وتعددت الجهود البحثية واضعة في الاعتبار العديد من المتغيرات المرتبطة بالقضية الأساسية وهى التعليم، فهناك من اتجه إلى تطوير وتقويم طرق التدريس والمقررات والمناهج، وهناك من اهتم بإعداد المعلم وتقويمه، وغيرها من البرامج والتوجهات.

وحيث أن التطور العلمي والتقني من أهم خصائص العصر الحالي، تسعى النظم التعليمية لمسايرة هذا التطور المتسارع والاستفادة من إمكاناته لتقديم تعلم نشط وبناء أكثر كفاءة، وهو ما يفرض على المعلمين ضرورة تبنى فكر التجديد والتطوير في جميع ممارساتهم التربوية لتسهيل عملية التعلم وتحسين مخرجات العملية التعليمية، ولأن المعلم هو المحرك الأساسي للتغيير والتطوير في منظومة التعليم، فقد تغيرت أدواره ومسؤولياته تغيراً جذرياً تحقيقاً لأهداف التعليم وفقاً لمستجدات العصر الحالي وامكاناته، فأصبح المعلم ميسر للعملية التعليمية ينمى لدى المتعلمين مهارات التعامل مع المعرفة ويوجههم إلى السلوكيات الداعمة للتفكير والابتكار والابداع(Schmidt et al.،2010).

إن تعميق مهنة التعليم وتطويرها تستدعى إعداد المعلم إعداداً جيداً من النواحي الأكاديمية والمهنية والثقافية داخل مؤسسات الإعداد قبل الخدمة، وتدريبه وتنميته مهنياً أثناء الخدمة بحيث تعكس برامج الإعداد قبل الخدمة وإثنائها خبرات تربوية، تضمن مستوى رفيع للأداء وأخلاقاً مهنية حاكمة، وقدرات تمكن المعلم من تحقيق أهداف التعليم داخل حجرات الدراسة وخارجها، كما أن تعميق المهنة وتطويرها يستدعى تمكين المعلم من التفاعل الجاد والخلاق مع مختلف معطيات عصر تقنية المعلومات وتطوير أدواره بما يؤدى إلى توظيف هذه المعطيات (حفنى،2015، ص6).

يواجه المعلمون تحدياً مستمراً لتلبية احتياجات التنوع الذى يتزايد بشكل مستمر بين الطلاب نتيجة التقدم المعلوماتي، وعلى ذلك يجب أن تُعد برامج إعداد المعلم الخريجين على أن يكونوا مؤهلين في تصميم الدروس مع دمج التقنية المناسبة بشكل فعال مع المحتوى بطريقة تربوية سليمة تدعم تعلم الطالب(Lowder,2013).

لقد جاءت مهارات التدريس وتنميتها لدى المعلم في مقدمة المجالات التي تسعى برامج إعداد المعلم إلى تنميتها في كليات التربية، فلم يعد دور المعلم يقتصر على نقل المعلومات، ولكن أصبح يتعدى ذلك بكثير، وأصبح التدريس عملية هادفة تسعى إلى تحقيق نواتج التعلم، حيث يقوم المعلم في عملية التدريس بمجموعة من التحركات للتخطيط للأنشطة واختيار استراتيجيات وطرق تدريس مناسبة لبناء المواقف التعليمية التي من شأنها مساعدة الطلاب على بناء المعرفة لتحقيق نواتج التعلم المرغوبة(شقور والسعدى،2014).

كما أن أداء المعلم يعد متغيراً هاماً في تنمية القدرات الإبداعية لدى الطلاب، فالمعلمين الذين يبدون سلوكاً أكثر أصالة وإثارة يكون طلابهم أكثر قدرة على المبادرة وأكثر قدرة على القيام بأنشطة من النوع الإبداعي. وتتنوع أدوار المعلم ليشكل بيئة مناسبة للإبداع حيث يخلق المواقف التعليمية التي تفجر طاقات الابداع لدى المتعلمين وتتحدى قدراتهم وهذا يتطلب أن يتبنى المعلم اتجاهات إيجابية نحو الابتكارية وأن يمتلك صفات المعلم المبدع ليتمكن من إثراء المواقف التعليمية بالأنشطة الإبداعية (شحاته،2009).

إن الاهتمام بالجانب الإبداعي من مقومات إعداد المعلم الناجح حيث يجب الاهتمام بالجانب الإبداعي لبناء شخصية وسلوك المعلمين، وذلك من خلال تنشيط وتنمية القدرات الإبداعية لدى المعلم من خلال تقديم برامج مستقلة لإكسابه مهارات التدريس الإبداعي، أو برامج ومقررات تثير الإبداع لديه(إمام،2016).

وتعد التقنية إحدى أدوات المعلم المبدع ويعتمد استخدام المعلم للتطبيقات التقنية على عدة عوامل وهى: توافر البرمجيات وأجهزة الكمبيوتر، والوقت الكافي، والدعم التقني، وثقة المعلم وايمانه بضرورة استخدام التقنية ، ومعرفة المعلم باستخدامات التقنية في تصميم طرق التدريس لتيسير عملية التدريس واكتساب المعرفة(Terpstra,2009).

هدف الورقة :

تهدف هذه الورقة الى مناقشة الجانب التطبيقي لإطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى (TPACK) في الممارسات التدريسية.

إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى(TPACK)

هو إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى (Technological Pedagogical and Content Knowledge Framework) ؛ والذي يهدف إلى تحقيق التكامل بين المعرفة بالمحتوى، والمعرفة بطرق التدريس، والمعرفة التقنية. ويركز إطار (TPACK) على المعارف الجديدة الناتجة عن دمج المعارف الرئيسة الثلاث إما ثنائياً أو ثلاثياً لينتج عنها أربع معارف مختلفة هي: معرفة التقنية والمحتوى (TCK) ، ومعرفة المحتوى وطرق التدريس (PCK)، ومعرفة التقنية وطرق التدريس (TPK)، وأخيراً المعرفة الناتجة عن التقاطع بين معرفة التقنية ومعرفة طرق التدريس ومعرفة المحتوى معاً (TPACK) (Koheler,Mishra,Ackaoglu & Rosenberg,2013).

يهدف نموذج تيباك إلى توضيح كفاءات ضرورية للمعلمين تمكنهم من دمج التقنية بالتعليم، حيث أن معرفة المعلمين بمحتوى مادة التخصص الأكاديمى والطرق اللازمة لتدريسها غير كافية، فيجب أن تشمل المعرفة التقنية، واستخدام تقنية المعلومات، ونتيجة لذلك جاء نموذج تيباك لتنمية كفاءات معرفة المحتوى التربوى التقنى لوصف كيف يمكن تكامل المكونات الثلاثة للمعرفة لتدريس موضوع دراسى معين مع التقنية الرقمية بفعالية (Koehler & Mishra,2009).

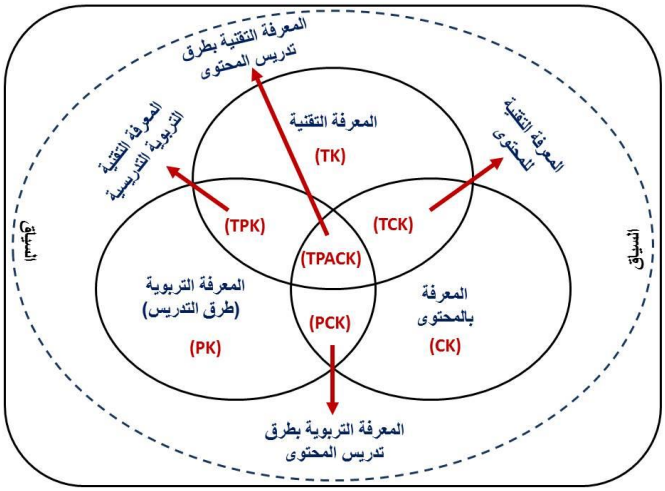
يصف الفار (2016) إطار (TPACK) بأنه نموذج يمثل معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع معين باستخدام التقنية المناسبة له، ويرى ضرورة امتلاك المعلم لهذه المعرفة لمواجهة العملية التعليمية في الوقت الحاضر. ويُعرّف بأنه : معرفة المحتوى التدريسي والتقني (Technological Pedagogical and Content Knowledge) الذي يهدف إلى توضيح كفايات ضرورية للمعلِّمين تمكّنهم من دمج التقنية بالتعليم (Mishra & Koehler, 2006).

مكونات إطار (TPACK):

يتكوّن إطار (TPACK) من سبعة مجالات للمعرفة ينبغي للمعلم التمكّن منها، هي:

1. (CK) معرفة المحتوى.
2. (PK) المعرفة التدريسية.
3. (TK) المعرفة التقنية.
4. (PCK) المعرفة التدريسية بالمحتوى.
5. (TCK) المعرفة التقنية بالمحتوى.
6. (TPK) المعرفة التقنية التدريسية.
7. (TPCK) المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى. (Harris, Mishra, 2009, 396-401).

ويبين الشكل (1) مجالات المعرفة السبعة التي يتكون منها إطار (TPACK):



إطار معرفة المحتوى التربوي والتقني (TPACK):tpack.org

أهمية توظيف إطار (TPACK) في البرامج التدريبية للمعلِّمين:

تشير الأدبيات إلى أن تصميم برامج التدريب أثناء الخدمة واستمرارها مسألة تتطلبها طبيعة تطور مفاهيم التربية وتجددها، وتنوّع وسائل وأساليب التدريس ووسائله المساعدة (الحامد، زيادة، العتيبي ومتولي،2007). وذلك يتطلب نوعية جديدة من المعلمين تتابع التطور وتواكب التغيير، وقادرة على الإفادة من المتغيرات العالمية لرفع كفاءة أدائهم التدريسي (الخليفة،2017). وعليه فإن المعلم الجيد الذي لديه القابلية للتطوير، والقدرة على التعلم الذاتي، والقدرة على التفاعل والتواصل مع الآخرين -هو مفتاح التعليم النوعي (سحتوت ويونس،2015).

إن التدريس الجيد ليس - فقط- إضافة التقنية إلى التدريس الموجود ومجال المحتوى؛ بل يتعداه لإيجاد مفاهيم جديدة تتطلّب تطويراً للعلاقات بين هذه المعارف الثلاث كما يوظّفها الإطار الخاص بالـ (TPACK) جيمويانيس (Jimoyiannis, 2010). وقد أكّدتْ دراسة تيمشيغن (Temechegn, 2014) أن القاعدة المعرفية في التدريس في القرن الحادي والعشرين هي معرفة المحتوى التربوي/ التقني TPK/ TPACK، وعدّت الدراسة أن إطار (TPACK) هو إطار عمل لمعرفة المعلِّم وتطوير أدائه. كما أكّدتْ دراسة أرتشمبلت وكربين (Archambault,& Crippen, 2009) ودراسة هاندل، كامبل، كافانج، بوتكز وكيلي (Handal, Campell, Cavangh, Potocz & Kelly, 2013). ودراسة كولر، ميشرا، أكجلو وروزينبرغ (Koehler, Mishra, Akcaoglu & Rosenberg, 2013) ودراسة بيه ووه ولين وهسو وهوانغ (Yeh,Wu,Lin,Hsu,,Hwang & kwun,2015) . ودراسة إفريم وإيرديم (Evrim & Erdem,2016) ودراسة أيوبي والتكاش ورواس(Ayoubi,ElTakach&Rawas,2017)، ودراسة ناجي (1437هـ) على فاعلية البرامج التدريبية القائمة على توظيف إطار (TPACK) في تنمية مهارات المعلِّمين؛ حيث أوصتْ بضرورة بناء البرامج التدريبية للمعلِّمين في ضوء إطار (TPACK).

وقد أكدت عدد من الدراسات على أهمية الإعداد المهني لمعلم القرن 21 إعداداً يتلاءم مع متطلبات العصر الرقمي وما يرافقه من تغير في طبيعة المعرفة، وطبيعة المتعلم وبيئة التعلم؛ وأن معظم التجارب قد أوصت بضرورة توافر برامج ومقررات للإعداد المهني للمعلم بحيث تدعم البرامج والمقررات التكامل بين الجوانب الثلاثة للمعرفة المهنية للمعلم التي تتمثل في المحتوى والتدريس والتقنية (عبدالعزيز، 2015) .

ولقد أظهرت دراسة ويليامز وفولقر وويتزل (Williams, Foulger & Wetzel,2010)، ودراسة تورقت (Turgut ,2017)، أن تفعيل إطار (TPACK) يمكّن المعلِّمين من تدعيم مستوى معرفتهم التقنية التدريسية بالمحتوى. وأكّدتْ دراسة تاشاو(Tachau,2018)على فاعلية توظيفه في تصميم برامج التدريب للمعلِّمين، كما أن تصميم البرامج التدريبية في ضوء إطار(TPACK) يوفر للمعلم معرفة أعمق بمادة التخصص؛ حيث أشارت دراسة شعبان(Chabban,2017) إلى أن معرفة المعلمين التقنية التدريسية (TPK) تساعد على فهم المحتوى بشكل أعمق ، كما تعمل على تحسين أدائهم التدريسي، كما كشفت دراسة بتر وبيريز وكوينتانا (Butter,Perez & Quintana 2013) والشهري (Alshehri,2012) وتسوكس ومافروثيرس (Tsouccas & Mavrotheris,2017) عن فاعلية المعرفة التقنية للمعلِّم في تعميق معرفته وفهمه لتخصصه.

توجد العديد من المبررات لتنمية الممارسات التدريسية للمعلمين والمعلمات ومنها(السيد والجمل،2016)، منها: 1) الثورة المعرفية، حيث أدت الزيادة المستمرة للمعرفة المتخصصة في كافة المجالات إلى اتساع كم المعلومات ونوعيتها، مما يفرض على النظم التعليمية ضرورة تدريب المعلمين على كل ما هو جديد لمسايرة ذلك الانفجار المعرفي والتوافق مع معطياته، 2) الثورة التقنية، حيث أن التطور التقني أثر بشكل كبير في مختلف مجالات الحياة ومنها المجال التربوي بما يقدمه من مستحدثات تقنية تدعم العملية التعليمية، مما يحتم ضرورة تدريب المعلمين على استخدام تقنيات التعليم لتحسين أدائهم وممارستهم التدريسية الحالية والمستقبلية بما يتوافق مع المعطيات التقنية المتغيرة، 3) التجديد التربوي، وذلك من خلال النظريات التدريسية والنفسية وما تقدمه من افكار ونظريات ومستحدثات تربوية تخدم منظومة التدريس وتطورها، حيث غيرت تلك النظريات والأفكار في أدوار المعلمين والمتعلمين الأمر الذى يحتم ضرورة تحسن الأداء والممارسات التدريسية للمعلمين والمعلمات في ضوء تلك المستحدثات التدريسية، 4) ظهور مفهوم الجودة في التعليم وجودة المؤسسات التعليمية مما أثر بشكل كبير في ضرورة تبنى معايير الجودة لتطوير أداء المعلمين التدريسي وتحقيق جودة التعليم ككل.

ان معرفة الأدوات التقنية الجديدة ليست كافية ولا تدعم الاندماج الناجح في الفصول الدراسية فقط، بل يتطلب من المعلمين تصميم البيئة التعليمية وخبرات التعلم التي تستخدم التقنية لتدريس المحتوى بطرق مرنة وإبداعية، لذا يجب على المعلمين فهم التقنية ومعرفة امكانية تسخيرها لتسهيل تلقي واستيعاب المحتوى (Shannon,2011). كما ان الهدف من اكتساب كفاءات TPACK هو الاستفادة من دمج معرفة المعلم بالمحتوى والتربية والتقنية والعروض التقديمية والتطبيقات الرقمية لعرض المادة التعليمية والمحتوى بطرق مشوقة جاذبة للانتباه تثير التفكير.

إن معرفة المعلمين لتقنية طرق تدريس المحتوى (TPACK) للتعلم ذي المعنى مع تقنية المعلومات والاتصالات يصف معرفتهم لتصميم أنشطة الدرس لتقنية المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بخمسة أبعاد: نشطة، وبناءة، وأصلية، وعالمية وتشاركية.

يرتبط نموذج TPACK بقدرة المعلم على فهم العلاقة القائمة بين موضوعات المحتوى العلمي لمادة التخصص وعلم التدريس والمعرفة التقنية ، لتكوين هيكلاً منظماً يوضح العلاقة بين هذه المكونات الثلاثة ويعالجها بما يدعم خبرة المعلم ويطور أداءه، وهو ما أكدت عليه العديد من الدراسات والأبحاث التي تهتم بتطوير أداء المعلمين في مختلف التخصصات ومنها دراسة (ناجى،1437).

تتبلور أهمية إطار **TPACK** للمعلمين والمعلمات في عدد من العوامل منها (Fontanilla,2016) :

- تحويل الأفكار النظرية المتعلقة بطرق التدريس والتقنية إلى تطبيقات عملية تدعم مادة التخصص.
- دعم مفاهيم التنمية المهنية المستدامة للمعلمين وضرورة متابعة كل ما هو جديد لتطوير الأداء المهني.
- تحسين الممارسات التدريسية للمعلمين أثناء التدريس في مختلف التخصصات.
- مساعدة المعلمين في اختيار أفضل الطرق لتسهيل تعليم المواد الدراسية للمتعلمين.
- تحسين الكفاءة الذاتية وفعالية الذات المهنية للمعلمين.
- مساعدة المعلمين على حل المشكلات التقنية وإدارة الصف وتصحيح المفاهيم الخاطئة.
- تنمية الكفاءة التقنية لدى المعلمين وتحسين مهارتهم في استخدام التطبيقات التقنية الحديثة.
- الوقوف على كل ما هو جديد في التربية والتقنية والمحتوى بهدف إثراء المواقف التعليمية.
- تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية كأحد التوجهات التدريسية الحديثة.
- تحسين مستوى المعلمين في مجالات TPACK بما يساعد في تحسين مخرجات العملية التعليمية وتحقيق الأهداف المرجوة.

عناصر الممارسات التدريسية في ضوء اطار TPACK:

جدول (1) عناصر الممارسات التدريسية في ضوء اطار TPACK (Figg,2012)

الممارسة	متطلبات تطبيقها
ممارسة المعرفة التدريسية التقنية بالمحتوى TPCK-in- Practice	معرفة كيفية تصميم خبرات تعليمية معززة بالوسائل الرقمية لنماذج تدريسية مختلفة (المحاضرة، التعلم القائم على حل المشكلات، التعلم القائم على الاستقصاء) لتحقيق أهداف التعلم المحددة بموضوعات المحتوى.
ممارسة المعرفة التقنية بالمحتوى TCK-in- Practice	معرفة الوسائل الرقمية المناسبة للمحتوى مثل قدرة المعلم على استخدام الأدوات التقنية (الكفاءة الذاتية، المهارة، الاتقان).
ممارسة المعرفة التدريسية التقنية TPK-in-Practice	معرفة كفايات الممارسات التدريسية (إدارة الصف، التقييم) من أجل تخطيط وتنفيذ دروس معززة بالتقنية.

يتطلب تحقيق التكامل بين المحتوى التدريسي والتقني من المعلمين والمعلمات مجموعة من كفايات TPACK والتي تتمثل فيما يلى(Mustafa,2016):

- مساعدة المتعلم على ممارسة الأنشطة القائمة على الاستقصاء باستخدام تقنية الحاسب لتسهيل القيام بها، وهذه الكفاية ترفع مستوى المعلم في المعرفة التدريسية التقنية TPK.
- البحث عن مصادر التعلم اللازمة لتوضيح موضوعات المناهج الدراسية في الوسائل الرقمية مثل الإنترنت وتقويم مواقع الويب القائمة على المحتوى أو الاستخدامات التدريسية(PCK-TCK)، أو إنشاء المحتوى الرقمي .TK
- تقويم البرامج التعليمية القائمة على أساس المحتوى (TCK) ومدى توافقها مع معايير المناهج التعليمية.
- اتخاذ القرار لاختيار الأداة التقنية المناسبة لأنشطة تعلم محتوى معين TPACK مثل استخدام مواقع التواصل الاجتماعي.
- الوعى بدور الأدوات والوسائل الرقمية في تسهيل اختيار ممارسات تدريسية فعالة من أجل تحقيق الهدف من المحتوى TPACK.

يوضح الجدول التالي الأبعاد المختلفة للمعرفة المتضمنة خلال هذا الإطار والمقصود بكل منها، ومثال على كل نوع من أنواع المعرفة (عبد العزيز،2015)؛ (Jimoyiannis,2010):

جدول (2): مفهوم وأمثلة أبعاد المعرفة المهنية للمعلم لإطار TPACK:

أبعاد المعرفة	المفهوم	مثال
المعرفة التقنية TK	المعرفة عن كيفية استخدام أجهزة وبرمجيات ICT والملحقات المرتبطة.	المعرفة حول استخدام أدوات الويب.2(الويكى، المدونات، الفيس بوك)، البرامج التعليمية.
المعرفة التدريسية PK	المعرفة عن تعلم الطلاب، طرق التدريس، نظريات التعلم المختلفة، تقييم التعلم.	معرفة كيفية استخدام التعلم القائم على المشكلة في التدريس.
معرفة المحتوى CK	المعرفة عن موضوع المادة الدراسية التي يتم تدريسها.	المعرفة عن موضوعات العلوم وما يرتبط بها من مفاهيم وجوانب أساسية لدراستها.
المعرفة التدريسية بالمحتوى PCK	المعرفة عن كيفية تقديم محتوى موضوع التعلم باستراتيجيات التدريس المناسبة لجعل الموضوع المحدد أكثر فهما للطلاب.	معرفة كيفية استخدام (خريطة المفاهيم) لتدريس أنواع التفاعلات الكيميائية.
المعرفة التقنية التدريسية TPK	المعرفة عن مواصفات التقنيات المختلفة التي تمكن من تطبيق مداخل التدريس المختلفة دون الرجوع إلى موضوع المادة الدراسية.	التعلم التعاوني القائم على استخدام الحاسب.
المعرفة التقنية بالمحتوى TCK	المعرفة عن كيفية استخدام التقنية لتقديم بحث وابتكار المحتوى بطرق مختلفة دون الاهتمام بالتدريس.	المعرفة عن قاموس المصطلحات عبر الشبكة.
معرفة المحتوى التدريسي والتقني TPACK	المعرفة عن استخدام التقنيات المختلفة لتدريس/ تقديم وتسهيل ابتكار المعرفة لمحتوى موضوع التعلم المحدد.	المعرفة عن كيفية استخدام الويكي كأداة اتصال لتعزيز التعلم التعاوني في العلوم.

أهمية توظيف إطار (TPACK) في البرامج التدريبية للمعلِّمين:

تشير الأدبيات إلى أن تصميم برامج التدريب أثناء الخدمة واستمرارها مسألة تتطلبها طبيعة تطور مفاهيم التربية وتجددها، وتنوّع وسائل وأساليب التدريس ووسائله المساعدة (الحامد، زيادة، العتيبي ومتولي،2007). وذلك يتطلب نوعية جديدة من المعلمين تتابع التطور وتواكب التغيير، وقادرة على الإفادة من المتغيرات العالمية لرفع كفاءة أدائهم التدريسي (الخليفة،2017). وعليه فإن المعلم الجيد الذي لديه القابلية للتطوير، والقدرة على التعلم الذاتي، والقدرة على التفاعل والتواصل مع الآخرين -هو مفتاح التعليم النوعي (سحتوت ويونس،2015).

إن التدريس الجيد ليس - فقط- إضافة التقنية إلى التدريس الموجود ومجال المحتوى؛ بل يتعداه لإيجاد مفاهيم جديدة تتطلّب تطويراً للعلاقات بين هذه المعارف الثلاث كما يوظّفها الإطار الخاص بالـ (TPACK) جيمويانيس (Jimoyiannis,2010). وقد أكّدتْ دراسة تيمشيغن (Temechegn,2014) أن القاعدة المعرفية في التدريس في القرن الحادي والعشرين هي معرفة المحتوى التدريسي / التقني TPK/ TPACK، وعدّت الدراسة أن إطار (TPACK) هو إطار عمل لمعرفة المعلِّم وتطوير أدائه. كما أكّدتْ دراسة أرتشمبلت وكربين (Archambault,& Crippen,2009) ودراسة هاندل، كامبل، كافانج، بوتكز وكيلي (Handal, Campell, Cavangh, Potocz & Kelly,2013). ودراسة كولر، ميشرا، أكجلو وروزينبرغ (Koehler, Mishra, Akcaoglu & Rosenberg,2013) ودراسة بيه ووه ولين وهسو وهوانغ (Yeh,Wu,Lin,Hsu,,Hwang & kwun,2015). ودراسة إفريم وإيردیم (Evrim & Erdem,2016) ودراسة أيوبي والتكاش ورواس (Ayoubi,ElTakach&Rawas,2017) ، ودراسة ناجي (1437هـ) على فاعلية البرامج التدريبية القائمة على توظيف إطار (TPACK) في تنمية مهارات المعلِّمين؛ حيث أوصتْ بضرورة بناء البرامج التدريبية للمعلِّمين في ضوء إطار (TPACK)

وقد أكدت دراسة عبدالعزيز (2015) على أهمية الإعداد المهني لمعلم القرن 21 إعداداً يتلاءم مع متطلبات العصر الرقمي وما يرافقه من تغير في طبيعة المعرفة، وطبيعة المتعلم وبيئة التعلم؛ وأن معظم التجارب قد أوصت بضرورة توافر برامج ومقررات للإعداد المهني للمعلم بحيث تدعم البرامج والمقررات التكامل بين الجوانب الثلاثة للمعرفة المهنية للمعلم التي تتمثل في المحتوى والتدريس والتقنية.

ولقد أظهرت دراسة ويليامز وفولقر وويتزل (Williams, Foulger & Wetzel,2010)، ودراسة تورقت (Turgut,2017)، ودراسة تاشاو(Tachau,2018) أن تفعيل إطار (TPACK) يمكّن المعلِّمين من تدعيم مستوى معرفتهم التقنية التدريسية بالمحتوى. وأكّدتْ دراسة تاشاو(Tachau,2018) على فاعلية توظيفه في تصميم برامج التدريب للمعلِّمين، كما أن تصميم البرامج التدريبية في ضوء إطار(TPACK) يوفر للمعلم معرفة أعمق بمادة التخصص؛ حيث أشارت دراسة شعبان(Chabban,2017) إلى أن معرفة المعلمين التقنية التدريسية (TPK) تساعد على فهم المحتوى بشكل أعمق ، كما تعمل على تحسين أدائهم التدريسي، كما كشفت دراسة بتر وبيريز وكوينتانا (Butter,Perez & Quintana,2013) والشهري (Alshehri,2012) وتسوكس ومافروثيرس (Tsouccas & Mavrotheris,2017) عن فاعلية المعرفة التقنية للمعلِّم في تعميق معرفته وفهمه لتخصصه.

وقد أوصت دراسة العنزى والشدادى (2018) و حسن (2018) والعاصي (2017) و اوقستين وليزاري (Augstin and Lilisari,2016) بأهمّية تطبيق برامج تدريبية مبنية على اطار TPACK في برامج تأهيل وتدريب المعلمات قبل

وأثناء الخدمة، كما اوصت بضرورة الاهتمام بالتنمية المهنية المستدامة للمعلمين من الجوانب الأكاديمية والتربوية والتكنولوجية وفقاً لمستجدات العصر ومتطلباته.

المتطلبات الأساسية لإعداد المعلمين للمعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK:

نظرياً تعد فكرة توظيف إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK مشجعة وواعدة وذات قيمة كبيرة للمسئولين عن التعليم وصانعي السياسات وجميع العاملين في التعليم. إلا انه توجد بعض المتطلبات الأساسية لإعداد المعلمين للمعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK منها (Padmavathi,2017) :

- كفاءة المعلمين :

قد يشكل التحول في نموذج التدريس تحدياً للمعلمات والمدربات. وقد يجد أولئك الذين لديهم الحد الأدنى من المعرفة أو لا يعرفون التعامل مع أجهزة الحاسب الآلي صعوبة متزايدة في التدريس باستخدام التقنية. وقد يواجه المعلمون الذين لديهم فهم أساسي لأجهزة الحاسب الآلي ومعرفة في استخدامها لأغراض أخرى مختلفة مشكلة أيضًا في استخدامها لأغراض تعليمية . ومع الاستخدام المتزايد للتقنية في الفصول الدراسية، يواجه المعلمون أثناء الخدمة العديد من العوامل التنظيمية الجديدة في عملية صنع القرار الخاصة بهم حول كيفية اختيار الأدوات المناسبة والسياق الذي يخدم عملية التعلم على أفضل وجه.

ورغم أن التدريس باستخدام تقنية الحاسب الآلي لم يعد مفهوماً جديداً، فقد يواجه مدربو المعلمين تحدي إدخال التقنية في التدريب أثناء الخدمة. ويشمل ذلك إعداد خطط الدروس والجمع بين التدريس والتقنية كجزء لا يتجزأ من عملية صنع القرار، والفهم الدقيق لمبادئ التعلم، وإتاحة التقنية، والمعرفة العميقة بالمحتوى جنبًا إلى جنب مع الخبرة التدريسية والتقنيات المستخدمة (Hofer,2012) .

- مرافق التدريب:

إن تدريب المعلمين أثناء الخدمة على تفعيل التقنية له أهمية قصوى لتوظيف الاستخدام الصحيح للتقنية التي يمكن أن تتناسب مع المحتوى وطرق التدريس. ويعد تدريب المعلم على استخدام تقنية المعلومات والاتصالات أكثر أهمية من الحصول على عدد كبير من أجهزة الحاسب الآلي. كما يفضل أن يتم تدريب المعلمين لتسهيل عملية التعلم الحقيقية والقابلة للتحقيق والمثيرة وغير المهددة بحيث تعد عملية اتخاذ قرار بشأن ما هو مناسب لتخصص/ درجة معينة/ في سياق معين مسألة قابلة للتعامل معها. وقد تختلف خبرة ومعتقدات المعلمين الفردية والتي قد تؤثر على فكرة المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى . وإن ورش العمل الواسعة النطاق مع الموظفين ذوي الخبرة في التقنية التعليمية، والإدراك البشري، وأساليب التعلم المختلفة أو الطرق المتعددة لمعالجة المعلومات والمعلمين ذوي الخبرة التعليمية الواسعة من شأنها أن تساعد في تطوير قدرات المعرفة التقنية التدريسية لدى المعلمات.

- توافر البنية التحتية:

تعتبر البنية التحتية وقضايا الدعم الفني لتدريب المعلمات من الأمور الأساسية الواجب توافرها لدعم برامج التنمية المهنية إثناء الخدمة. حيث أن توفير التقنية التعليمية بحد ذاته غير كافي إذا لم يترافق معه بنية تحتية صلبة ودعم فني حيوي ومستمر.

- توافر المدربين المتخصصين :

نظرًا لأن مجال التقنية بشكل عام، متطور ومتغير بشكل سريع، فإن الحصول على أشخاص متخصصين في جميع مجالات المحتوى والتدريس والتقنية والمعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى يعد أمراً هاماً لمساعدة المعلمين على مواكبة الحديث في مجال التقنية في التعليم.

- تأثير الممارسة الجديدة:

يستغرق أي ابتكار جديد وقتاً لإدخاله في النظام وتقبله من قبل الناس وإظهار نتائجه. وفي المراحل الأولية للتنفيذ، قد تؤدي الطريقة الجديدة للتدريس لصعوبة في إدارة الفصول الدراسية للمعلمين (Yinger,1979). وقد يؤدي التخطيط غير المناسب للمعلمين بسبب عدم فهم كيفية عمل طريقة أو أسلوب جديد أو الانحراف عن الأساليب المحددة إلى حدوث بعض المشكلات. وأثناء تقييم الطلاب، من الممكن أن يؤدي ذلك إلى تدني تحصيل الطلاب في بعض الحالات. وقد يؤدي إلى فشل الأهداف التعليمية في عدة حالات استثنائية.

خاتمة ومقترحات وتوصيات:

تناولنا فيما سبق ماهية إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK. كما تناولنا مكونات إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK و عناصر الممارسات التدريسية في ضوء اطار TPACK. كما استعرضنا أهمية توظيف إطار (TPACK) في البرامج التدريبية للمعلِّمين. وأخيراً تناولنا المتطلبات الأساسية لإعداد المعلمين للمعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK.

بناءً على ما تقدم يمكن تقديم بعض التوصيات فيما يتعلق بتطبيق إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK :

- التوصيات :

- توجيه الجهود والمصادر المطلوبة لنشر ثقافة تطبيق إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK في المؤسسات التربوية وتوعية المجتمع التربوي بأهمية ذلك.
- توجيه الخبراء والباحثين في الميدان التربوي لتناول القضايا المهمة في مجال التنمية المهنية للمعلمين، خصوصاً فيما يتعلق بالتعلم الإلكتروني وضرورة تكامل التقنية مع المناهج وطرق التدريس.
- إثراء المحتوى العربي على الانترنت فيما يتعلق بإطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK لمساعدة القائمين على برامج تدريب المعلمين على تطوير برامج تدريبية هادفة لتطوير الممارسات التدريسية في ضوء إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK.
- إجراء دراسات في مجال تطبيق إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى TPACK لمختلف التخصصات الدراسية.

المراجع

المراجع العربية

إمام، محمود محمد (2016). النموذج التكاملى لإعداد المعلم العام ومعلم التربية الخاصة للتعليم الدمجى: نحو تدشين إعادة هيكلة برامج إعداد المعلم فى الوطن العربى. المؤتمر الدولى المعلم وعصر المعرفة: الفرص والتحديات. كلية التربية جامعة الملك خالد. 4(4).

الحامد، محمد؛ زيادة، مصطفى؛ العتيبي، بدر؛ متولي، نبيل (2007). *التعليم في المملكة العربية السعودية رؤية الحاضر واستشراف المستقبل* (ط.4). مكتبة الرشد.

حسن، حنان عبد السلام عمر(2018). تأثير برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك في تنمية الأداء التدريسي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع103.

الخليفة ، حسن (2017). *مدخل إلى المناهج وطرق التدريس*. (ط.11). مكتبة الرشد.

سحتوت، إيمان ويونس، إيمان (2015). *سياسة التعليم ونظامه في المملكة العربية السعودية*. مكتبة الرشد.

شحاته، حسن (2009). *مداخل إلى تعليم المستقبل في الوطن العربي* (ط.3). الدار المصرية اللبنانية.

شقور، على زهدي والسعدى، رنا (2014). درجة استعداد معلمي جامعة النجاح الوطنية لتوظيف نظام التعلم الإلكتروني (مودل) في العملية التعليمية بحسب إطار المعرفة الخاصة بالمحتوى والتربية والتقنية، جامعة النجاح، فلسطين.

العاصي، دينا (2017). مستوى إدراك معلمي العلوم للتكامل بين المحتوى البيداغوجي والتكنولوجي TPACK وعلاقته بممارستهم التدريسية في فصول العلوم(دراسة حالة)، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

عبدالعزيز، دعاء عبدالرحمن (2015). *دراسة اثنوجرافية لكفايات التدريس الرقمي للطلاب معلمي الكيمياء*. (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية. جامعة طنطا.

العنزي، منال بنت محمد والشداد، هدى بنت عبد الله(2018). تصميم نموذج قائم على إطار (TPACK) ونموذج التصميم التعليمي (جيرلاك وإيلى) لدمج التكنولوجيا في التعليم العام. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(7)، العدد (10).

الفار، إبراهيم عبد الوكيل (2016، يوليو). نموذج تقييم أنشطة الدرس طبقا TAPCK للتعلّم ذي معنى مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. *مجلة كلية التربية. جامعة طنطا*. 63(3) ، 1-36.

ناجي، انتصار محمود (1437هـ). *فاعلية برنامج قائم على منحى TPACK البيداغواجي لتنمية مهارات التفكير في التكنولوجيا لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

السيد، أسامة محمد والجمل، عباس حلمى(2016). التدريب والتنمية المهنية المستدامة، دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

سالم، احمد (2007).وسائل وتكنولوجيا التعليم. الطبعة الثانية.مكتبة الرشد.الرياض.

سرايا،عادل.(٢٠٠٨).تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية.الطبعة الثانية.مكتبة الرشد.الرياض.

عبد العزيز، دعاء(2015). دراسة اثنوجرافية لكفايات التدريس الرقمي للطلاب معلمي الكيمياء في ضوء مدخل التعلم الشبكي، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة طنطا.

شقور، على زهدي والسعدى، رنا (2014). درجة استعداد معلمي جامعة النجاح الوطنية لتوظيف نظام التعلم الإلكتروني (مودل) في العملية التعليمية بحسب إطار المعرفة الخاصة بالمحتوى والتربية والتقنية، جامعة النجاح، فلسطين.

المراجع الأجنبية

Alshehri, K. A. (2012). The Influence of Mathematics Teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy and Content (TPACK) on their Teaching Effectiveness in Saudi Public Schools. Doctor of Philosophy. University of Kansas.

Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.

Ayoubi, Zalpha; El Takach, Suzanne; Rawas, Muhammad. (2017). Improving the Pedagogical Content Knowledge (PCK) among Cycle 3 In-Service Chemistry Teachers Attending the Training Program at the Faculty of Education, Lebanese University. *Journal of Education in Science, Environment and Health*. 3(2),196-212.

Harris, J. B., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types. Curriculum-based technology integration reframed, *Journal of Research on Technology in Education*, 41(3), 393-416.

Chabaan, Farah. (2017). Investigating Elementary Math Teachers' TPACK Characteristics and Instructional Practices. Master Thesis. School of Arts and Sciences. Lebanese American University.

Augstin, R.R., &Lilisari, L.(2016). Pre-service science teachers' readiness to integrate technology (an exploration toward TPACK in preliminary practical context). JurnalPengajaranMAtematikadanIlmuPengetahuan Alam,.21(2).

Fontanilla, H. S. (2016). Comparison of beginning teachers' and experienced teachers' readiness to integrate technology as measured by TPACK scores (order no.3740148). Available from ProQuest dissertations & theses global. (1752252626).

Evrim Baran, Erdem Uygun .(2016). Putting technology pedagogical & content, knowledge (TPACK) in action: an integrated tpack- design-based learning (DBL) approach, *Australian Journal of Educational Technology*. 32(2), 47- 63.

Handal, B., Campbell, C., Cavanagh, M., Petocz, P., & Kelly, N. (2013). "Technological pedagogical content knowledge of secondary mathematics teachers "Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 13(1), 22-40.

Canbazoğlu Bilici, S., Yamak, H., Kavak, N., & Guzey, S.S. (2013). Technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale (TPACK-SeS) for preservice science teachers: Construction, validation and reliability. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60

Mustafa, m. M. (2016). The impact of science teachers' metacognition on their planning choice of technology mediatedinauiry-based activities. University of Ottawa.

Lowder, L,S.,(2013). Building Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among pre-service teachers in a science methods course using action research. Doctor of education, University of Florida.

Koehler, M. J., Mishra, P. Akcaoglu, M.,&Rosenberg,J, M.(2013) The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators, Commonwealth Education Media Centre for Asia.

Butter, M.C., Perez, L.J., & Quintana, M.G.B., (2013). School Networks to Promote ICT Competences among Teacher Case Study in Inter Cultural Schools. *Computers in Human Behavior*. (pp. 1-10).

Figg, c. (2012). Tpack-in-practice: developing 21st century teacher Knowledge. Society for information technology & teacher education (pp.4683-4689). Chesapeake: aace.

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

Jimoyiannis, A. (2010). Developing a Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Science Education implications of Teacher trainers. Preparation Program Computers & Education, 55(3).

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content Knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education,9(1).

Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson A. D., Koehler, M. J., Mishra, P. & Shin, T. (2009).Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for pre-service teachers. Journal of Research on Technology in Education, 42(2), 123-149. DOI: 10.1080/15391523.2009.10782544.

Tachau,M, Elena. (2018). *Professional Development for Transformational Technology Integration: An Experimental Study of In-Service Teachers' Self-Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge*. (Doctoral dissertation). Drexel University.

Temechegn Engida. (2014). Chemistry teacher professional development using the technology Pedagogical content knowledge (TPACK) framework. *AJCE*. (Special Issue). 4(3),2-21.

Tsouccas, Loucas & Mavrotheris, Mria. (2017). Enhancing the Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of in-service primary teachers in the use of tablet technologies. Mlearn,17. European University of Cyprus. Larnca: Cyprus. Doi: 10.1145/3136907.3136951.

Terpstra, M, A.(2009). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge: Pre-service Teachers' Perceptions of how they learn to use Educational Technology in their teaching, Doctor of Philosophy, Michigan State University.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological pedagogical content Knowledge: A framework for integrating technology in teachers' Knowledge. Teachers College Record, 108(6).

Padmavathi, M. (2017). Preparing teachers for technology based teaching learnign using TPACK. I-Manager's Journal on School Educational Technology, 12(3), 1-9. https://doi.org/10.26634/jsch.12.3.10384.

Shannon, H.,(2011): Effect of Instructional Methodology on pre-service. Educators' Technological, Pedagogical, and Content Knowledge." *The International Journal of Learning in Higher Education* 20 (3): 13-25. doi:10.18848/2327-7955/CGP/v20i03/48697.

Tsouccas, Loucas & Mavrotheris, Mria. (2017). Enhancing the Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of in-service primary teachers in the use of tablet technologies. Mlearn,17. European University of Cyprus. Larnca: Cyprus. Doi: 10.1145/3136907.3136951.

Turgut, Yildiz. (2017). A comparison of pre-service, in-service and information program for teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) in English Language teaching (ELT).*Academic Journals.* 12(22), 1091-1106.

Williams, M. K., Foulger, T., & Wetzel, K. (2010). *Aspiring to reach 21st century ideals: Teacher educators' experiences in developing their TPACK*. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010. (pp 3960-3967).

Yeh, Yi-Fen; Lin, Tzu-Chiang; Hsu, Ying-Shao; Wu, Hisn-Kai; Hwang, Fu-Kwun (2015). Science Teachers' Proficiency Levels and Patterns of TPACK in a Practical Context. *Journal of Science Education and Technology*. 24, (1), 78- 90.

Yinger, R. (1979).Routines in teacher planning. *Theory into Practice*, 18(3), 163-169.