البحث السابع:

تحليل نظري لتحولات دمج مفاهيم إطار معرفة المحتوى البيداغوجي التقني

إعداد :

د/ مشاعل عبد الرحمن الشويعر
أستاذ مساعد بقسم تقنيات التعليم بكلية التربية
جامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية

تحليل نظري لتحولات دمج مفاهيم إطار معرفة المحتوى البيداغوجي التقني

د/ مشاعل عبد الرحمن الشويعر
أستاذ مساعد بقسم تقنيات التعليم بكلية التربية
جامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
تركزت نتائج الدراسة للبحث حول تطور فكرة دمج تقنيات التعليم مع البيداغوجيا والمحتوى للوصول إلى الفكرة الرئيسة والتي تم تلخيصها بما يعرف بإطار التيباك (TPACK) مع التركيز على بداياته بمكوناته الرئيسة وهي معرفة المحتوى(CK) Content Knowledge ومعرفة البيداغوجيا (PK) Pedagogical Knowledge وكذلك معرفة التقنية Technological Knowledge (TK) وتم البحث بعد ذلك في تطور الدمج بين تلك المكونات الثلاث الرئيسة لتكوين مكونات أخرى وذلك بدمجها مع بعضها البعض عن طريق التكامل التطويري للخروج بالمكونات الثلاث التالية وهي: معرفة المحتوى التقني: Technological Content Knowledge (TCK)، معرفة التقنيات البيداغوجيه: Technological Pedagogical Knowledge (TPK)، معرفة بيداغوجيا المحتوى:(PCK) Pedagogical Content Knowledge. كل ما سبق مع التوضيحات الكافية لكيفية تداخل بدايات تلك المكونات وتطورها التدريجي على مر السنين، مع الشرح العميق للتداخل والتطوير بين الحدود القائمة بينها والتركيز على كل مكون على حده وكيفية تطوره وأهمية دوره لوحده في العملية التعليمية وكيفية تكامله وتداخله مع الوحدات الأخرى للوصول إلى المكون الرئيس وهو إطار التيباك TPACK. Framework.

الكلمات المفتاحية: تحليل نظري - إطار المحتوى البيداغوجي التقني .

Theoretical Analysis of the Evolvements of the Concepts of the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework

Dr. Mishael Abdulrahman Alshewayer

Abstract:
The major findings of this research is the results of a theoretical analysis of the evolvements of the concepts technological Pedagogical content knowledge (TPACK) framework, with concentration on its three primary and major constructs, content knowledge (CK), Pedagogical knowledge (PK), and technological knowledge (TK). Then, to find out the evolvement and the collaboration among them to reach the three combined components, technological content knowledge (TCK), technological Pedagogical knowledge (TPK), and Pedagogical content knowledge (PCK), with adequate explanation how the researcher refines the constructs from the beginning. Then, illustrates deeply each of these constructs and defines the boundaries and the integration among them. This theoretical analysis dig out the elaboration of the TPACK framework with focusing on the essential features of every single component or construct to facilitate its classification and its distinct roles in order to find out the collaboration among these combined construct to reach the final conclusion, the TPACK framework.

Keywords: Theoretical Analysis- the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework.

• **مقدمة** :

لقد بدأ العمل على إدخال التعليم الإلكتروني في النصف الثاني من السبعينيات من القرن الماضي عن طريق دراسات عديدة حول الاتجاهات attitudesنحو الحاسب الآلي، و كان من بينها مسح شامل عن الاتجاه العام نحو الحاسبات الآلية في المجتمع (Ahl,1976). ثم توالت بعد ذلك الدراسات مثل ما قام به أندرسون و آخرون (Anderson, Hansen, Johnson, and Klassen, 1979) من خلال القيام بدراسة عن محو الأمية الحاسوبية computer literacy.

وكان ذلك بعمل تصميم تجريبي عن طريق اختبار قبلي واختبار بعدي Pre-post Test مع مجموعه ضابطه control group ، وبعد عمل تحليل التباينANOVA اتضح أن هنالك نتائج ذات دلالة إيجابية significant من ناحية المعرفة Knowledge وكذلك من ناحية الاتجاه attitude نحو الحاسب الآلي بين المعلمين المشاركين في تلك التجربة، وفي نفس العام أشار كوهين، (Cohen,1979) إلى أهمية تطوير المعلمين عن طريق التعليم بمساعدة الحاسب الآلي (CAI) وأستمرالاهتمام مع بداية الثمانينياتحيث قام بولتون وموساو (Bolton & Mosow, 1981) بدراسة أثبتت أهمية محو الأمية الحاسوبية. وفي عام (١٩٨٢م) قام بيتر (Bitter) بعمل مسح survey حول تقبل المعلمين للحاسب الآلي وذلك بتطبيق برنامجا عن محو الأمية الحاسوبية على (٣٠٠) من المعلمين وأتضح أن (٨٧ ٪) يحبذون تطبيق الحاسب الآلي في التعليم . وفي عام (١٩٨٣م) قام انجرسول وآخرون بعمل دراسة عن الحاسب الآلي في المدارس الأمريكية شملت ألفين (٢٠٠٠) من المعلمين في التعليم العام وأكدت النتائج إلى أن أكثر من (٧٤٪) كانوا يؤيدون إدخال التقنية الإلكترونية في المدارس (Ingersoll, Smith, and Elliot, 1983). وقبل ذلك، وفي دراسة قام بها أندرسون وهانسون وآخرون (Anderson, Hanson ,Johnson,andklssen ,1980) عن اتجاهات معلمي العلوم والرياضيات نحو الحاسب الآلي ، وجدوا أن أغلبية المشاركين في الدراسة رأوا أن إدخال الحاسب الآلي في التعليم إيجابياته أكثر من سلبياته . كما قام بيل (Bell) في عام (١٩٨٠م) بقياس الاتجاه نحو الحاسب الآلي لطلاب المرحلة الثانوية ، وذلك عن طريق إجراء تجربة علمية بإدخال (CAI) التدريس بمساعدة الحاسب الآلي وكذلك (CMI) التدريس بإدارة الحاسب الآلي . وكانت المحصلة ايجابية في اتجاهات المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة. أما جنكنز ودانكيرت (Jenkins & Dankert ,1981) فقد قاما بدراسة أكثر تقدمًا، حيث طبقا الحاسب الآلي التفاعلي interactive CAI لتدريس العلوم لدى طلاب الجامعة وكانت نتائج الاتجاهات attitudes لدى الطلاب المشاركين إيجابية .

لقد وُجد من ذلك الحين أن توافر الخبرة بالحاسبات حتى ولو كانت بسيطة فإنها تعطي تحسنا ملحوظا في الاتجاهات attitude لدى الطلاب وكذلك لدى المعلمين نحو إدخال الحاسبات الآلية في مجال التعليم (Bell, 1981, Klassen et al ,1980, (Cunningham,1981,Vensel,1981, Payne1984.

واستمرت الدراسات عن الاتجاه نحو الحاسب الآلي حيث قام كوكاك وآخرون في عام ٢٠١٤ بعمل دراسة عن اتجاهات معلمي الرياضيات (قبل الخدمة) نحو استخدام التعليم بمساعدة الحاسب الآلي (TevfikIsleyen,andDemet,2014 , Betul (Kucuk, Deniz , Sukru Cansizوكانت النتائج ايجابية.

لقد كانت طريقة التدريب والممارسة drill and practice هي الأكثر شيوعاً منذ بداية الثمانيات الميلادية في تطبيقات الحاسب الآلي التعليمي سواء كان في تدريس القراءة أو تدريس الرياضيات وغيرها، حسب ما ورد في إحصائيات المنظمة الوطنية للتربية (National Educational Association 1983) وأكد تلك النتيجة بيكر (Becker,1983)، وكذلك سمبسون (Simpson 1983).

كان كل ما سبق دراسات عن بدايات التعليم الإلكتروني والذي أستمر لعدة عقود من الثمانينيات إلى العقدِ الحالي معِ الاستفادة من تطور الصناعة الإلكترونية التي أصبحت أكثر قدرة وارخص ثمنا، ولذا أصبح التعليم الإلكتروني متفوقا في كل المجالات وبالتالي استفاد منه التربويون في مجال التعليم. علما بأن عملية الدمج تم تطبيقها منذ فترة البدايات الأولى لاستخدام الحاسبات الآلية. حيث بدأ التفكير في عملية الدمج amalgamation بين معرفة المحتوى ومعرفة البيداغوجيا عن طريق شالمان (٨٧ – ١٩٨٦) الذي يعتبر أول من أدخل مفهوم معرفة المحتوى البيداغوجي (PCK). ثم أستمر التعليم الإلكتروني في تأثيره الكبير في هذا المجال مع استمرار اهتمام الباحثين في عمل المزيد من الأبحاث والدراسات (Wilson, Shulman, &Richert 1987) مع دراسات (Van Driel,Veal&Janssen2001). في عام (١٩٩٠) قامت جروسمان وهي إحدى طالبات الدراسات العليا السابقين لشالمان بإدخال بعض الإضافات والتوضيحات لمعرفة المحتوى البيداغوجي (PCK) حيث قامت بعمل تطوير (elaboration) لهذا الدمج (Grossman,1990). وقد أثمرت تلك الجهود عن وضع الأسس (foundations) للأبحاث المستفيضة حول ذلك (Gess- Newsome1999).

كما قام مجموعة من المتخصصين (Baturay Gokcearslan, and Sahin 2017)بعمل دراسة مقارنة بين CAI&TPACK حيث جمعت بين كفايات المعرفة بالتيباك ومدى معرفتهم بدمج المحتوى والبيداغوجيا مع التقنيات عن طريق هذا الإطار الذي يحدد الكفايات الضرورية لتحسين التطبيق الناجح للتدريس الفعال ومقارنة ذلك باتجاهات المعلمين نحو الحاسب الآلي في التعليم، حيث أشارت نتائج تلك الدراسة إلى أن اتجاه المعلمين نحو الحاسب التعليمي كان إيجابيًا وأكثر بكثير عن معرفتهم وإلمامهم بكفايات دمج المحتوى والتقنية والبيداغوجيا(TPACK competencies).

- **تطور إطار دمج المحتوىِ والبيداغوجيا مع التقنية**(TPACK)

بني هذا الاطار أساسا وبشكل جوهري على موديل شالمان ,Shulmansmodel) (1986,1987 وكان ذلك عن طريق إيضاح أهمية تمكن المعلم من معرفة بيداغوجية المحتوى (PCK) ، وذلك بدمج معرفة البيداغوجيا مع التمكن من

المحتوى (المادة وطريقة تقديمها)، لكنها لم تكن كافية إلا بوجود المكون الثالث وهو التقنية، حيث أن فهم المعلم لتقنيات التعليم يجعل التفاعل متكاملا بين المكونات الثلاثية الرئيسة. لذا كانت هناك جهود تراكمية متواصلة عن طريق باحثين آخرين بهدف للوصول لـ(TPACK) من خلال البحوث والدراسات المتتالية . لقد قام ميشرا وكوهلر (Mishra&Koehler2003) بجهود متواصلة إلى عام (٢٠٠٧)، حيث قاما بتصميم موديلاً (إطاراً) حسب الشكل (٤) . هذا التصميم يوضح أن هنالك ثلاث مكونات رئيسة وأساسية يجب أن يتميز بها المعلم ويتقنها وهي:

- معرفة المحتوى .*(CK)*
- معرفة البيداغوجيا. *(PK)*
- معرفة التقنيات اللازمة. *(TK)*

إن تلك المكونات الثلاثة متساوية في الأهمية حيث لا تكفي معرفة المعلم بالمحتوى العلمي للمادة التي سوف يدرسها، بل يجب أن يكون لديه كذلك الإلمام الكافي بطريقة تقديم تلك المادة أو ذلك المحتوى بأسلوب شيق وممتع يستطيع جذب انتباه المتعلم و يجعله متفاعلا بشكل إيجابي معه وكذلك مع المادة التي عليه أن يتعلمها. ومع ذلك فهذا لا يكفي، بل يجب أن يكون لديه الإلمام الكافي بمعرفة التقنيات التعليمية وحسن اختيار أفضلها وأحدثها لكي تساعده كمعلم، وتساعد الطالب كمتعلم لاكتساب المعلومة أو المهارة المطلوبة.

إن تفاعل واندماج تلك المكونات الثلاث لها نفس القدر من الأهمية وبشكل متساوي بين معرفة المحتوى، ومعرفة أسلوب التقديم، ومعرفة التكنولوجيا اللازمة لكي تتفاعل المعارف الثلاث فيما بينها لتكون المحصلة التي تتكامل وتندمج فيما بينها للخروج بثلاث مجالات أخرى و هي:

- المعرفة والإلمام بدمج المحتوى مع طريقة التقديم (بيداغوجيا)(*PCK*)
- المعرفة والإلمام بدمج البيداغوجيا مع التقنيات.*(TPK)*
- المعرفة والإلمام بدمج المحتوى مع التقنية .*(TCK)*

ليتم بعد ذلك إستمرار الدمج بهدف الوصول إلى ال - (TPACK) حسب الشكل رقم (٤) ولمزيداً من التفاصيل سوف نورد شرحاً عن كل مكون من المكونات وكيفية ارتباطها.

- **أولاً: معرفة المحتوى**
- **ماذا تعني معرفة المحتوى**Knowledge Content (CK) ؟

هو المعرفة بالمحتوى والذي يعني ويركز على إلمام المعلم بتخصصه مع المتابعة لآخر المستجدات في المجال وبكل تفاصيل المواضيع والمهارات التي يراد تقديمها للدارس . إن المواضيع التي تدرس في المرحلة الابتدائية والمتوسطة تختلف عن المرحلة الثانوية والجامعية والدراسات العليا. وكما نوه شالمان (١٩٨٦) ، بأهمية توفر المعلومات الكافية للمفاهيم وللنظريات والأفكار، والإنجازات التنظيمية بالدلائل الثابتة لدى المعلمين بالإضافة لمعرفة كيفية تطور تلك المعلومات

والنظريات. ومع وجود اختلافات كثيرة بين مختلف التخصصات، فإنه يجب على المعلم أن يدرك وبعمق العلاقات القائمة بين تلك التخصصات والربط بينهم (interdisciplinary)فعلى سبيل المثال، إدراك العلاقة بين التخصصات الدينية والعلم المعاصر.(Zimmerman, 2002).

يتضح مما سبق أنه لابد أن يتميز المعلم بالتفكير الواسع (divergent thinking) عن تاريخ تلك المعلومة التي سوف يقدمها، ويربطها بالعلم المعاصر. مع التأكيد على المحافظة على الثوابت الدينية والتحفظ على بعض المعتقدات التي ترتبط وتتأثر بالتقاليد الاجتماعية.

لقد تعرض كثير من المفكرين لأهمية الربط بين المعارف المختلفة مثل بلوم ، كيسمنت ، ليفين وبينوك . (Bloom 1987, Casement1997, Levine1996andPennock2001)

- **ثانياً: معرفة البيداغوجيا**
- **ماذا تعني معرفة البيداغوجيا** (PK) PedagogicalKnowledge ؟

هو المعرفة والإلمام بأحدث ما تم التوصل إليه في مجال البيداغوجيا(طرق وأساليب التقديم) مع الإلمام القوي بخلفية الدارس ومعلوماته السابقة(prior knowledge) ليتمكن المتعلم من ربط المعلومة الحالية بما لديه من معلومات سابقه لبناء الهيكل (structure) التنظيمي للمعلومات داخل ذهن المتعلم ، كما يجب أن تكون طريقة التدريس مشوقة وجاذبة لتركيز الطالب وانتباهه ومشاركته الإيجابية في عملية التعلم .

- **ثالثا: معرفة التقنيات التعليمية**
- **ماذا تعني معرفة التقنيات التعليمية** (TK) TechnologicalKnowledge ؟

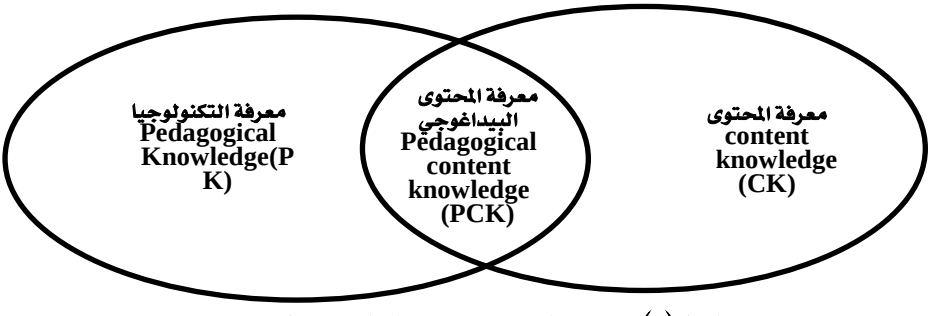
هذه هي إحدى المكونات الأساسية الثلاثة لـ TPACK والذي يقصد به المعرفة اللازمة والإلمام الكافي بأحدث التقنيات التي تساعد المعلم في تقديم المادة العلمية بإسلوب شيق وجاذب للإنتباه وميسرا للفهم.لكنه هو الأصعب في تعريفه بسبب ديناميكيته وسرعته في التغير والتطور. لذا ، لابد أن يتمكن المعلم من مسايرة التطور التقني في هذا المجال الذي يتميز بكثرة الإنتاج وغزارة تدفق المعلومات التقنية (Fluency of Information Technology) والتي تعرف اختصارا (FIT) حسب ما وردمن لجنة محو الأمية للمعلوماتية التقنية (Committee ofInformation Technology Literacy) التابعة للمجلس الوطني للبحوث (NationalResearch Committee NRC1999) حيث رأوا أن (FIT) تتعدى النظرة التقليدية السابقة لمحو الأمية الحاسوبية لكونها تتطلب بعدا أوسعا لمفهومية التقنيات المعلوماتية (IT) ليستطيع المعلم التطبيق الفعال عند تقديمه للمعلومة لكي تتضح لديه مدى إمكانية تلك التقنيات لمساعدته على تحقيق الأهداف المطلوبة ، مع الاستمرارية في تبني المتغيرات الدائمة في سرعة التغير في هذا المجال(FIT) . لذا فهو يتطلب فهما عميقا وجوهريا لإتقان التقنيات المعلوماتية (Mastery of Information Technology) بهدف التمكن من معالجة

المعلومات وكذلك حل المشكلات (Problem Solving)، والذي يعتبر أهم بكثير من المفهوم التقليدي لمحو الأمية الحاسوبية (computer literacy).

إن اكتساب معرفة التقنية التعليمية (Acquiring TK) يساعد المعلم لإنجاز العديد من المهمات (Tasks) المختلفة باستخدام التقنيات المعلوماتية (IT) ، وكذلك تطوير طرق عديدة ومختلفة لإنجاز مهمة محددة وجزئيه معينه من المعلومات أو المهارات المطلوب تحقيقها لدى المتعلم . إن هذا المنظور أو التعريف لمعرفة التقنيات التعليمية (TK) يساعد على الاستمرار في التطوير والتحسين طول الزمن متفاعلا مع كل ما هو جديد في عالم التكنولوجيا بشكل عام وتكنولوجيا التعليم بشكل خاص .

• **رابعا**: **معرفة المحتوى البيداغوجي** PCK Pedagogical Content Knowledge

يأتي هذا الدمج كبداية للتطوير في عملية التكامل والربط بين المكونات الثلاثة الأساسية للتيباك ، حيث تم البدء بالدمج بين مكونين معا وذلك بدمج المحتوى مع طريقة التقديم (PCK) بما يتماشى مع فكرة شالمان ,Shulman 1986 (1987) والذي كما سبق ذكره بأنه يعتبر أول من أدخل هذا المصطلح عندما قام بدمج معرفة المحتوى مع معرفة أسلوب التقديم بامتزاج متكامل ، والتي تمكن المعلم من إتقان تقديم محتوى معين بطريقة مناسبة ، حيث كان المحور الأساس لموديل شالمان للـ (PCK) هو تحوير transformation المادة والمهارة المطلوب تعلمها لنجاح عملية التدريس وتقديم المادة بطريقة ناجحة تفيد المتعلم (Van Driel, Veal &Janssen 2001).

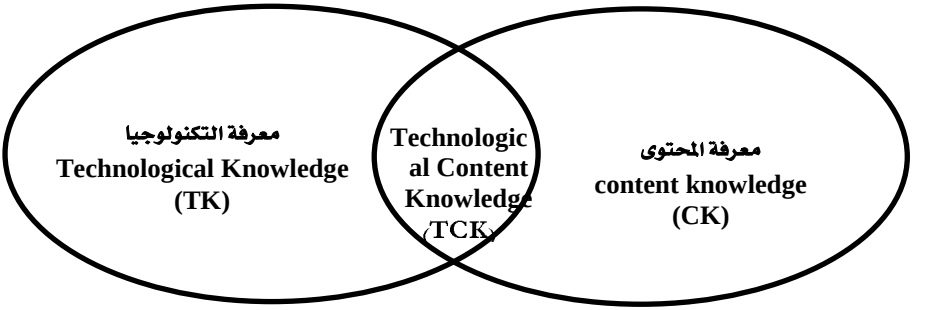


الشكل (١): دمج معرفة المحتوى مع معرفة البيداغوجيا

• **خامساً**: **معرفة المحتوى التكنولوجي**(TCK) Knowledge Content Technological

إن هناك علاقة عميقة وتاريخيه بين الإلمام بالمحتوى (التخصص) مع أهمية الإلمام بالتقنيات التعليمية المختلفة، منذ بداية استخدام السبورة حتى الوصول إلى التعلم الإلكتروني حيث استفاد رجال التربية والتعليم من التطور الهائل في مجال العلوم البحتة والهندسة والطب وعلم الآثار والتاريخ وعلـــوم

الفضاء وغيرها والذي يتزامن (Coincided) مع تطور التقنيات التي عملت على تطبيق نتائج العلوم المختلفة فيما يخدم البشرية بدءا من المصباح الكهربائي و أشعة إكس واستمرارا إلى التطور التكنولوجي الهائل في جميع المجالات وخصوصا في مجال الحاسبات الآلية والتي كان انطلاق الحاسبات الرقمية (Digital Simulation Computer) سببا في تغيير الكثير من نظريات الفيزياء والرياضيات حول تطوير نظم المحاكاة لتفسير الظواهر المختلفة و وضع تشبيهات طبيعية تسهل عملية الفهم مثل وصف معالجة المعلومات في الحاسب الآلي بدور الدماغ البشري ووصف النواة والإلكترونيات في الذرة مثل المجموعة الشمسية وغير ذلك مما ساعد ويساعد على الفهم بدور التكنولوجيا لتبسيط الظواهر ليفهمها ويدركها المتعلم بيسر وسهولة، بل وتبقى في الذاكرة مدة



الشكل (٢): دمج معرفة المحتوى مع معرفة التكنولوجيا

أطول ، كما يسهل في عملية استرجاع(retrieve) المعلومة عند الحاجة . لذا ، فإن وجود الفهم والمعرفة الكافيتين لدور تكنولوجيا التعليم يجعل من عملية التعلم عملية ذات معنى (meaningful learning)وليس تعلما سطحيا يعتمد على الحفظ الصم (rote learning) حسب نظرية ديفيد اوزابل. (Ausubel and Sullivan , 1978) و(نشواتي ، ١٩٨٥).

إن فهم تأثير تلك التقنيات على الممارسات (practices) وعلى المعرفة (knowledge) في مجال أو تخصص محدد ، سيكون حاسما في تطوير الأدوات التقنية المناسبة لتحقيق الأغراض التربوية المطلوبة في هذا التخصص أو ذلك الموضوع المحدد ، لكي يصبح التعلم ذو معنا يفيد المتعلم.

إن الاختيار المناسب للتقنيات يُمكن (afford) ، بل ويحدد ويقنن (constrains) ماهية الأفكار الأساسية من المحتوى (content) الذي يستطيع المعلم تقديمها بشكل فاعل. لذا ، يتضح جليا أن هنالك تبادل في التأثير بين المحتوى والتقنية فأحيانا نوع المحتوى يحدد ماهي التقنية اللازمة ، وفي أحايين كثيرة نجد أن اختيار التقنية المناسبة تحدد ماهية الأفكار وتسلسلها التي يتم تقديمها للمتعلم ، وهذا هو المقصود في عملية الدمج والتكامل بين الأجزاء الثلاثة .

إن معرفة المحتوى التكنولوجي (TCK) هو إدراك للتأثير المتبادل بين معرفة المحتوى ومعرفة التقنيات، فاختيار محتوى معين يستطيع تحديد (limit) نوعية التقنيات التي يمكن استخدامها، وذلك فإن التقنيات تقنن وتحدد (constrain) جزيئات المادة كما تساعد على تسلسل الأفكار الممكن تقديمها بل وتستطيع تقديم الوسيلة الأحدث والأكثر جاذبية وقدرة على إحداث التركيز والفهم الهامين والضروريين للمتلقي.

عليه ، فإن المعلمين يحتاجون إلى الدراية والقدرة على حسن اختيار التقنية المحددة والمناسبة لتقديم المادة العلمية ، وكذلك إلى المعرفة اللازمة عن كيفية دور المحتوى (content) في تحديد واختيار نوعية التقنية أو ربما تغييرها عند الحاجة والعكس صحيح .

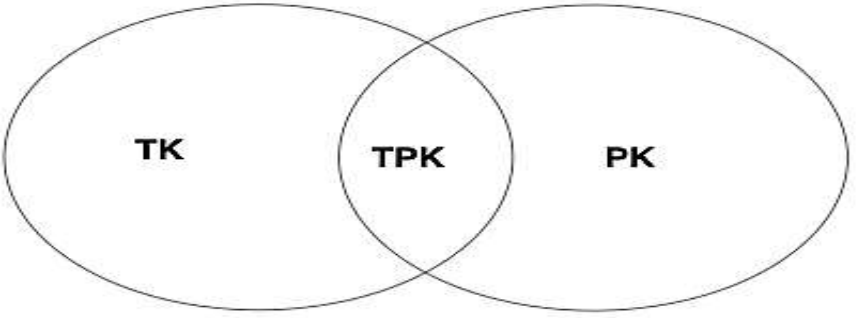
- **سادساً: معرفة البيداغوجيا التكنولوجية**(TPK) PedagogicTechnological al knowledge

تكمن أهميتها في معرفة فهم الكيفية حول إمكانية تغيير عملية التعليم والتعلم عند استخدام جزئية محددة من التقنيات التعليم بطرق محددة ومدروسة ، وهذا يتضمن تأثير البيداغوجيا (طرق التقديم) حول تقديم الجزئية المراد تعليمها على اختيار الأدوات التقنية المناسبة للإستراتيجيات المراد استخدامها عند التدريس ولكي يتم دمج التكنولوجيا مع البيداغوجيا الـ(TPK) يلزمنا الفهم العميق عن التسهيلات والمعطيات (affording) وكذلك المعوقات أو المقننات (constrains) التي تحددها تلك التقنيات المستخدمة ، مع أهمية طريقة تقديم المحتوى العلمي المطلوب وكذلك الحاجة إلى معرفة كيفية تفاعلهما و تداخلهما بفاعليه.

وعلى سبيل المثال ، إن استخدام السبورة تاريخياً يعتبر شيء أساسي في عملية التدريس ، فهي دائماً تُوضع أمام الفصل في وسط البيئة الصفية لكي تكون واضحة للجميع وتحت سيطرة المعلم لوحده . وهذا الوضع يحدد كيفية جلوس الطلاب وكيفية تفاعلهم مع المعلم كمسيطر وكقائد لعملية التفاعل (interaction) ، وتحديد مشاركة الطالب للاستخدام السبورة حسب توجيه المعلم . هذا في طرق التدريس التقليدية ، لكننا لا نستطيع القول أن هذه هي الطريقة الوحيدة لاستخدام السبورة، لأن ذلك لن يكون صحيحا إذا كان هنالك لقاء جماعي للنقاش أو للعصف الذهني (brainstorming) داخل الفصل . إذا لابد من استخدام طرقا مختلفة ، فلن تكن السبورة تحت سيطرة شخص واحد بل يستطيع استخدامها أي فرد من المجموعة ، وستكون السبورة مركز التواصل بين المجموعة أثناء النقاش . إن كيفية حسن استخدام التقنيات (حتى أبسط الوسائل مثل السبورة) يمكن الاستفادة منها حسب اختيار طريقة التدريس(البيداغوجيا) المناسبة.

تكمن أهمية الـ(TPK) في كون أغلب البرمجياتsoftware لم يتم تصميمها لأغراض تعليمية، فعلى سبيل المثال مايكروسوفت أوفيس مثل وورد WORD،

بوربوينت PowerPoint، إكسيل Excel، والإنتوريج Entourage، المرسل MSN. Messenger كلها يتم تصميمها في العادة للبيئات التجارية Business environment كما أن تقنيات الويب بيست Web-based technologies مثل بلاغز blogs أو بودكاستز podcasts قد تم تصميمها لأغراض التسلية entertainment ، وللتواصل communication ولشبكات التواصل الاجتماعي Social- media network. لذا فقد أكد دنكر(Duncker 1945) بأن المعلمين في حاجة إلى رفض الجمود الوظيفيFunctional Fixedness وأنه يجب عليهم تطوير مهاراتهم لاستخدام تقنيات متطورة وحديثة وغير تقليدية ، بل وتعديل أساليب الاستفادة منها وتطويعها للأغراض البيداغوجية لتحقيق تعلم أفضل، حيث أن التقنيات ليست لذاتها بل تتطلب نظرة واعية واستراتيجية من قبل المعلمين وحسن استخدامها وتوظيفها لتطوير وتحسين التعلم والفهم والاستيعاب لدى الطلبة .



الشكل (٣) : دمج معرفة البيداغوجيا مع معرفة التكنولوجيا

إذاً فإن موديل الـ (TPACK) يحدد الكفايات الضرورية لتحسين التطبيق الناجح للتدريس الفعال وذلك يتم عن طريق معرفة دمج جزئيات المحتوى والتقنيات الملائمة مع البيداغوجيا (طرق التقديم) المناسبة والفاعلة لتحقيق الأهداف المرجوة. (Baturay Sahin, and Gokcears Lan 2017).

عندما قاما كوهلر وميشرا بإدخال مصطلح معرفة المحتوى البيداغوجي التقني لأول مره في عام (٢٠٠٥) تم الرمز له اختصارا (TPCK) ثم أصبح فيما بعد (TPACK) كإطار مفاهيمي لوصف المعرفة (knowledge) والكفايات competencies للمعلمين ليتمكنوا من إتقان مهمتهم بشكل فاعل ومؤثر باستخدام التكنولوجيا المناسبة. وكان ذلك الإطار مبني على مشاهداتهم وخبراتهم observation and experience من خلال التعاون لتصميم برامج دراسية عن بُعد بواسطة أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية وطلاب الدراسات العليا ، حيث لاحظوا سعي وحماس المشاركين لفهم العلاقة المعقدة بين المحتوى والبيداغوجيا والتقنية حسب السياق context المعمول به. لقد ذكر غراهام عام (٢٠١١) أن هذا الاطار كان بسيطاً في بدايته حيث كان يمثل التفاعل القائم بين

معرفة المجالات الثلاثة ، لكن الشعبية التي حصل عليها لدى المفكرين التربويين كانت بسبب التطوير المستمر لعملية الربط والدمج المتكامل بين تلك المكونات الثلاثة .

قام كلا من كوهلر وميشرا عام ٢٠٠٥ بإضافة التكنولوجيا إلى موديل شالمان كجزء أساسي من المكونات (Archanbault and Barnett , 2010)كما أكد كوهلر وميشرا عام ٢٠٠٧ أن نجاح عملية التعليم تتطلب الفهم لكيفية ارتباط التكنولوجيا والبيداغوجيا والمحتوى الذي يركز على الكيفية التي يفضل تكاملها بين التقنيات والمحتوى وطريقة التقديم (Koehler and Mishra,2007).

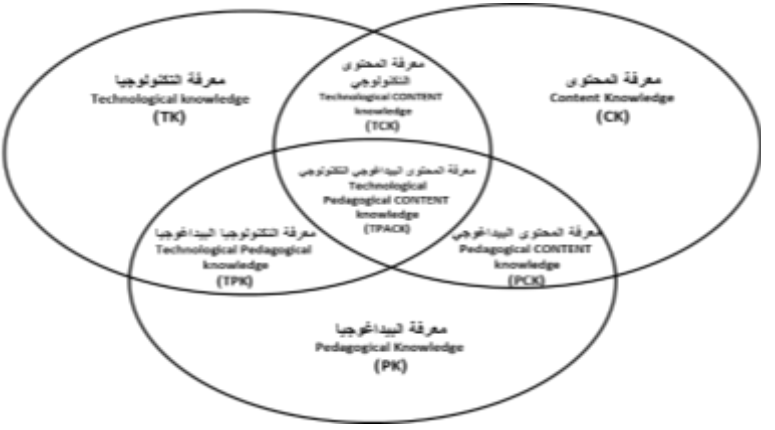
أكد العديد من المتخصصين مثل بولي وآخرون أن إطار التيباك يبين كيفية اكتساب المعلمين لمهارات تكنولوجيا التعليم، كما أكد أنه يجب أن تكون لديهم المعرفة التامة لإدراك العلاقة بين معرفة التقنية ومعرفة المحتوى وكيفية حسن اختيار وتوظيف تلك التقنية لتقديم محتوى معين بطريقة تسهل عملية التعليم والتعلم (Polly, Mims, Shepherd, and Inan, 2010).

في دراسة باتوراي وآخرين عام (٢٠١٧) دراسة عن الروابط associations بين اتجاهات المعلمين نحو الحاسب الآلي التعليمي والكفايات competencies المتوفرة لدى المعلمين عن إطار معرفة المحتوى البيداغوجي التقني TPACK framework) (ormodel ، ووجدوا أن استخدام هذا الإطار يساعد في تقييم assess الكفايات اللازمة للتطوير والتطبيق الناجح لتكامل التقنية في التدريس-technology integrated teaching)، إلا أنهم تداركوا أن كفايات المعلمين واتجاهاتهم نحو استخدام التقنية تتفاوت حسب الظروف الاقتصادية والمناخ الوظيفي والاختلافات الحضارية والجو الاجتماعي وغير ذلك من العوامل الكثيرة (Baturay.,Gokcearslan, And,Sahin,2017).

قام خالد الغملاس بدراسة حديثة عن مستوى المعرفة لدى المعلمين حول دمج معرفة التقنية ومعرفة البيداغوجيا مع معرفة المحتوى لدى المعلمين والمعلمات في محافظة الخرج في المملكة العربية السعودية، وخرج بتوصية تؤكد على ضرورة أن يغير المعلمين من طرق التدريس التقليدية إلى الاهتمام بتقنيات التعليم والمداخل التعليمية المؤثرة . بل أن توصيته كانت بشكل أشمل حيث أشار إلى ضرورة اهتمام وزارة التعليم نفسها إلى إدخال تقنيات التعليم الحديثة بشكل أكثر جدية، وتدريب المعلمين على ما يستجد في المجال(Bingimlas , 2018)

إن التكنولوجيا بشكل عام تتطور بشكل سريع ومضطرد، وتكنولوجيا التعليم تتأثر بذلك بشكل مباشر. لذا، فإنه يجب علينا مسايرة ذلك التطور، والإستفادة من خبرات وتجارب الآخرين وخصوصاً من الدول المتقدمة .إن هذا الإطار يؤكد على أهمية الإستفادة من دمج المحتوى والبيداغوجيا والتقنية، لذا فلم تعد مادة الوسائل التعليمية تُدرس بمعزل عن المحتوى أو عن البيداغوجيا.

إن تدريس تقنيات التعليم للطلاب والطالبات في تخصص رياض الأطفال يختلف في إستخدام التقنية عن المتخصصين في مجال الرياضيات، وهذا على سبيل المثال لا الحصر لذا فإن تدريس مادة الوسائل في كليات التربية لا يجب أن تعطى لجميع الطلاب في جميع التخصصات كمادة واحدة، بل يجب الاهتمام باختلاف المحتوى الذي سوف نقوم بتدريسه وتحقيق أهدافه المرجوة . وبناءً على



الشكل (٤): اطارTPACK

ما سبق فإنه يتوجب على المختصين في مجال تقنيات التعليم تقصي هذا الإطار الذي له مميزاته ، وكذلك لا يخلو من السلبيات، لذا يجب الاستفادة من الإيجابيات وتفادي نقاط الضعف أو السلبيات حيث أن هذا الإطار كان ولا يزال مفيدا beneficialكما أن به نواقصه وله مشاكله problematic وذلك منذ اكتماله كإطار في عام (٢٠٠٥) . ورغم ذلك لفت أنظار الباحثين في هذا المجال نحو التركيز على أهمية استخدام تقنيات التعليم داخل غرفة الدراسة، إلا أن تعريفاته thedefinitions والحدود boundaries بين أجزائه كان ينقصها الوضوح الكامل.

في عام (٢٠١٦) قام كلا من ميشرا و كوهلر امتدادا لأبحاثهما السابقة بإدخال مفهوم معرفة المحتوى البيداغوجي التكنولوجي (TPACK) و الذي يتميز بتأكيده على أن القاعدة الأساسية لمعرفة التدريس الفعال هو الحاجة إلى فهم تقنية التواصل المعلوماتية Information communication technology (ICT) والذي يتضمن التفاعل الديناميكي بين معرفة المحتوى ومعرفة البيداغوجيا ومعرفة التكنولوجيا . وبناءً على هذا الإطار قام العديد من الباحثين مثل فوغت Voogt وآخرين بالتوصية بأهمية تكامل التيباك عبر مناهج مؤسسات إعداد المعلمينTEI eacher education institutions5و التي تمنح الفرصة للمعلمين للتزود بخبرات تقنيات التواصل المعلوماتية (ICT) والتي بمقدورها زيادة فاعلية التعليم.(Voogt, Fisser and Pareja Roblin, 2013)

إن التيباك هو المحصلة النهائية للدمج بين المكونات الستة الثلاثة الرئيسة وهي: معرفة المحتوى CK، ومعرفة البيداغوجيا PK ومعرفة التقنية TK. بالإضافة إلى الثلاثة الأخر التي أتت بعد الدمج الأولي وهي: - دمج معرفة المحتوى مع معرفة البيداغوجيا(PCK)، ودمج معرفة المحتوى مع معرفة التقنية(TCK) والثالثة دمج معرفة البيداغوجيا مع معرفة التقنية(PTK).

إن كل المكونات الستة تندمج وتتكامل فيما بينها لتكون المحصلة النهائية وهي TPACK وهو دمج وتكامل معرفة المحتوى مع معرفة البيداغوجيا مع معرفة التقنية.

تكامل الدمج بين المكونات الثلاثة الرئيسية (CK,PK,TK) والمكونات الثلاثة الأُخر وهي (PCK)، (TCK) لتكوين المحصلة النهائية وهي TPACK.

- **قائمة المراجع**:

- نشواتي ، عبدالمجيد (١٩٨٥) علم النفس التربوي ، دار الفرقان ، الطبعة الثانية.

- Ahl, D. H. (1976). Survey of public attitudes toward computers in society. In Proceedings of the June 7-10, 1976, national computer conference and exposition (227-230). ACM.
- Anderson, R. E., Hansen, T., Johnson, D. C., & Klassen, D. L. (1979a). Instructional computing: Acceptance and rejection by secondary school teachers. *Sociology of Work and Occupations*, *6*(2), 227-250.
- Anderson, R. E., Hanson, T. P., Johnson, D. C., & Klassen, D. L. (1979b). Minnesota Computer Literacy and Awareness Assessment, Minnesota Educational Computing Consortium, St. *Paul, Minnesota*.
- Ausubel, D. P., Sullivan, E. V., & Ives, S. W. (1980). *Theory and problems of child development*. Grune and Stratton. Third edition.
- Baturay, M. H., Gökçearslan, S., &Sahin, S. (2017). Associations among Teachers' Attitudes towards Computer-Assisted Education and TPACK Competencies. Informatics in Education, 16(1), 1-23.
- Becker, H. J. (1983). How Schools Use Micro-Computers. Classroom Computer Learning, 4(2), 41-44.
- Bell, F. (1980). CAI and Computer Literacy: A ten year school and university project In A gateway to the use of computers in education. Washington, D.C: Association for Educational Data Systems.
- Bingimlas, K. (2018). Investigating the level of teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy, and Content (TPACK) in Saudi Arabia. *South African Journal of Education*, *38*(3). 1-12.
- Bitter, G. (1982). Creating an effective computer literacy training model. Educational Computer Magazine, 2(5), 42- 74.

- Bloom, A. (1987). The closing of the America mind: how higher education has failed democracy and impoverished the souls of today's students, New York: Simon & Schuster.
- Bolton, H., &Mosow, D. K. (1981). Microcomputers in the Classroom: A Foot in the Door. *Educational Computer Magazine*, *1*(3), 34-36.
- Casement, W. (1996). The great canon controversy: The battle of the books in higher education. Transaction Publishers.
- Cohen, M. R. (1979). Improving Teachers' Conceptions of Computer-Assisted Instruction. *Educational Technology*, *19*(7), 32-33.
- Cunningham, S. (1981). Off to a Good Start with Microcomputers. Educational Computer Magazine, *1*(3), 38-39.
- Duncker, K., & Lees, L. S. (1945). On problem-solving. Psychological monographs, *58*(5), 1-10.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, *57*(3), 1953-1960.
- Jenkins, T. M., &Dankert, E. J. (1981). Results of a three-month PLATO trial in terms of utilization and student attitudes. Educational Technology, 21(3), 44-47.
- Klassen, D. L., Anderson, R. E., Hansen, T. P., & Johnson, D. C. (1980). Study of Computer Use and Literacy in Science Education 1978-1980. Minnesota Educational Computing Consortium.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. Journal of educational computing research, *32*(2), 131-152.
- Levine, L. W. (1996). The opening of the American mind: Canons, culture, and history. Boston: Beacon Press.
- Mishra, P., & Foster, A. (2007) The claims of games: A comprehensive review and directions for future research. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 2227-2232). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Mishra, P., & Koehler, M. (2005). Educational technology by design: Results from a survey assessing its effectiveness. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 1511-1517). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2003). Not ‘‘what’’ but ‘‘how’’: Becoming design-wise about educational technology. In Y. Zhao (Ed.), What teachers should know about technology: Perspectives

and practices (pp. 99–122). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers college record, 108(6), 1017.
- National Research Council. (1999). Being fluent with information technology. Committee on Information Technology Literacy. Washington, DC: National Academy Press.
- Payne, J. S. (1984). An inservice workshop approach that helps teachers reduce computer anxiety. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 238 - 840).
- Pennock, R. (2001). Intelligent design creationism and its critics: Philosophical, theological, and scientific perspectives. MIT Press.
- Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., &Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education, 26*(4), 863-870.*Doi:10.1016/j.tate.2009.10.024.*
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational researcher, *15*(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard educational review, 57(1), 1-22.
- Simpson, N. (1983). A Research Study of School Computer Use. EducationalComputer, *3*(4), 15,16-37.
- Vensel, G. J. (1981). Changes in attitudes of preservice special educators towards computers. Teacher Education and Special Education, 4(3), 40-43.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge: a review of the literature. Journal of computer assisted learning, 29(2), 109-121.
- Zimmerman, J. (2009). Whose America?: Culture wars in the public schools. Harvard University Press.

❋❋❋❋❋❋❋