ISSN: 3027-8414 (Online)

วารสารนวัตกรรมสังคมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2569

Journal of Social Innovation and Lifelong Learning Volume 20 Number 2 May – August 2026

TPACK: นวัตกรรมการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน

TPACK: An Instructional Innovation for Integrating Technology to Enhance Teacher Competencies and Learners' 21st Century Skills

วิชากร ลังกาฟ้า*, เจตนา เมืองมูล, ณัฐกุล รุณผาบ, เดช สาระจันทร์

Wichakorn Landkafha*, Jatana Moungmoon, Nuttakul Roonnaphab, Detch Sarachan

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

เลขที่ 120 ถนนมหิดล ตำบลหายยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100

Faculty of Education, The Far Eastern University

120, Mahidol Road, Haiya Subdistrict, Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai 50100 Thailand

***รับบทความ**: 28 มกราคม 2569 **ปรับปรุงบทความ**: 23 พฤษภาคม 2569 **ตอบรับตีพิมพ์บทความ**: 7 กรกฎาคม 2569*

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์กรอบแนวคิดทีแพค (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) ในฐานะนวัตกรรมการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมจากเอกสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ บทความนำเสนอพัฒนาการของกรอบแนวคิด TPACK องค์ประกอบสำคัญทั้ง 7 ประการ ตลอดจนบทบาทของ TPACK ในการพัฒนาสมรรถนะครู การส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ ผลการสังเคราะห์พบว่า TPACK เป็นกรอบแนวคิดที่ช่วยให้ครูสามารถบูรณาการความรู้ด้านเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม ส่งผลเชิงบวกต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ ความสำเร็จของการพัฒนา TPACK ยังขึ้นอยู่กับการสนับสนุนเชิงระบบจากสถานศึกษา ทั้งด้านการ

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

อีเมล: langkafhawichakorn@gmail.com

พัฒนาวิชาชีพครู ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ภาวะผู้นำทางวิชาการ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี บทความจึงเสนอว่า TPACK ควรถูกใช้เป็นกรอบสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ

TPACK; สมรรถนะครู; เทคโนโลยีการศึกษา; ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21; การเรียนรู้ดิจิทัล

***Received**: January 28, 2026* ***Revised**: May 23, 2026* ***Accepted**: July 7, 2026*

Abstract

This academic article aims to analyze and synthesize the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework as an instructional innovation for integrating technology to develop teacher competencies and 21st century skills among learners. The study employs a literature review and synthesis approach based on academic sources from both national and international contexts. The article discusses the development of the TPACK framework, its seven key components, and its role in enhancing teacher competencies, promoting 21st century skills, and supporting contemporary learning approaches. The synthesis indicates that TPACK enables teachers to effectively integrate content knowledge, pedagogical knowledge, and technological knowledge, thereby improving instructional quality, learner engagement, higher-order thinking skills, and digital-age learning outcomes. Furthermore, successful TPACK development requires systemic support from educational institutions, including professional development, professional learning communities, instructional leadership, and technological infrastructure. The article concludes that TPACK should serve as a foundational framework for strengthening teacher competencies and improving educational quality in the 21st century.

Keywords

TPACK; Teacher Competency; Educational Technology; 21st Century Skills; Digital Learning

บทนำ (Introduction)

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และเครือข่ายสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และระบบการศึกษาอย่างกว้างขวาง ผู้เรียนในปัจจุบันเติบโตท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ทำให้บทบาทของครูเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์นวัตกรรม การสื่อสาร และการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับกรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูขององค์การยูเนสโก (ICT Competency Framework for Teachers: ICT-CFT) ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ รวมทั้งแนวโน้มการพัฒนาสมรรถนะครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ซึ่งให้ความสำคัญกับการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการจัดการเรียนรู้มากกว่าการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการสอนเพียงอย่างเดียว (UNESCO, 2018)

ในบริบทของประเทศไทย มาตรฐานวิชาชีพครูและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูยุคดิจิทัลได้ให้ความสำคัญกับความสามารถในการออกแบบและจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและบริบทของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสถานศึกษาจะมีการลงทุนด้านเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ยังพบว่าการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนจำนวนมากอยู่ในระดับการสนับสนุนการนำเสนอข้อมูล มากกว่าการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การคิดขั้นสูง และการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน สะท้อนให้เห็นว่าความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลมิได้ขึ้นอยู่กับการมีเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับสมรรถนะของครูในการบูรณาการเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหาวิชาเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม (Koehler et al., 2013, 13-19)

กรอบแนวคิดทีแพค (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) ซึ่งพัฒนาโดย Mishra และ Koehler จึงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในฐานะกรอบแนวคิดสำคัญสำหรับการพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล เนื่องจากช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยี อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ จากการศึกษาวรรณกรรมร่วมสมัยพบว่า TPACK ไม่ได้เป็นเพียงกรอบแนวคิดสำหรับการบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนเท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงการพัฒนาสมรรถนะครูกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน (Mishra & Koehler, 2006; Voogt et al., 2013) บทความนี้จึงมุ่งวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับ TPACK ในฐานะนวัตกรรมการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูและส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน ตลอดจนเสนอแนวทางในการประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาไทย

ความเป็นมาและพัฒนาการของกรอบแนวคิด TPACK

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลได้ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องเผชิญกับความท้าทายใหม่ ครูไม่เพียงต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและมีทักษะด้านการจัดการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยัง

จำเป็นต้องสามารถเลือกใช้และบูรณาการเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับเนื้อหา วิธีการสอน และบริบทของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ความต้องการดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาแนวคิดที่ใช้อธิบายความรู้และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครูในยุคดิจิทัล

รากฐานสำคัญของกรอบแนวคิด TPACK เริ่มต้นจากแนวคิดความรู้ด้านเนื้อหาและวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) ของ Shulman (1986, 4-14)ซึ่งเสนอว่าความเชี่ยวชาญของครูไม่ได้เกิดจากการมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว หรือมีทักษะการสอนเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความสามารถในการผสานความรู้ทั้งสองด้านเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้เนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดดังกล่าวนับเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ทำให้วงการศึกษามองบทบาทของครูในมิติที่ลึกซึ้งมากขึ้น

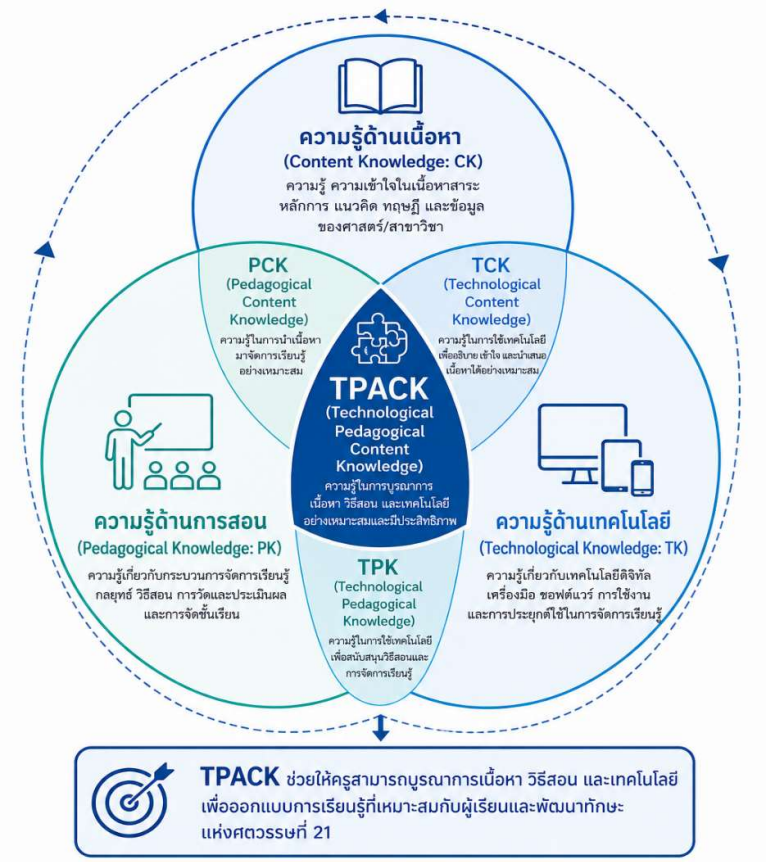
ต่อมา Mishra และ Koehler (2006, 1017-1054)ได้ขยายแนวคิดของ Shulman ให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาในยุคดิจิทัล โดยเสนอกรอบแนวคิด Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) ซึ่งเพิ่มมิติของความรู้ด้านเทคโนโลยีเข้ามาเป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะครู แนวคิดนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพไม่สามารถพิจารณาแยกขาดจากเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนได้ แต่ต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งสามด้านเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ

TPACK จึงมิได้มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพียงเพื่อเพิ่มความทันสมัยให้กับการจัดการเรียนรู้ หากแต่เป็นกรอบแนวคิดที่อธิบายความสามารถของครูในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของเนื้อหา และความต้องการของผู้เรียนในแต่ละบริบท การบูรณาการดังกล่าวช่วยให้เทคโนโลยีกลายเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ การคิดขั้นสูง และการเรียนรู้เชิงลึก มากกว่าการเป็นเพียงสื่อประกอบการสอน (Mishra & Koehler, 2006, 1017-1054)

ในช่วงกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมา กรอบแนวคิด TPACK ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในฐานะหนึ่งในกรอบแนวคิดสำคัญสำหรับการพัฒนาสมรรถนะครูยุคดิจิทัล มีการนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในการผลิตครู การพัฒนาวิชาชีพครู การวิจัยทางการศึกษา และการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในหลากหลายประเทศ งานวิจัยจำนวนมากสะท้อนให้เห็นว่า ครูที่มีระดับสมรรถนะด้าน TPACK สูงสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การคิดวิเคราะห์ การสร้างสรรค์นวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมายได้ดีกว่าครูที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพียงในเชิงเครื่องมือ (Voogt et al., 2013; Willermark, 2018)

จากพัฒนาการดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า TPACK เป็นมากกว่ากรอบแนวคิดด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา แต่เป็นกรอบแนวคิดเชิงบูรณาการที่เชื่อมโยงการพัฒนาสมรรถนะครูกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในสังคมดิจิทัล

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด TPACK: ความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยี



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด TPACK: ความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยี
สร้างขึ้นโดยใช้ **DALL·E 3 (OpenAI, 2023)** จากคำสั่ง (Prompt) ของผู้เขียน โดยดัดแปลงจากแนวคิดของ Mishra และ Koehler (2006) เพื่อใช้ประกอบการอธิบายทางวิชาการ

องค์ประกอบของกรอบแนวคิด TPACK

ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่า TPACK มิได้เป็นเพียงผลรวมของความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยี หากแต่เป็นองค์ความรู้เชิงบูรณาการที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้งสาม ความสัมพันธ์ดังกล่าวช่วยให้ครูสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหา ความต้องการของผู้เรียน และเป้าหมายการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การทำความเข้าใจองค์ประกอบต่าง ๆ ของ TPACK จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูและยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (Mishra & Koehler, 2006)

TPACK ประกอบด้วยองค์ความรู้ 7 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละองค์ประกอบไม่ได้ดำรงอยู่อย่างแยกส่วน หากแต่เกิดจากการบูรณาการและปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้าน

เนื้อหา ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยี ซึ่งร่วมกันสนับสนุนให้ครูสามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของศตวรรษที่ 21 (Koehler et al., 2013)

องค์ประกอบพื้นฐานประการแรก คือ ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge: CK) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่ครูรับผิดชอบสอน ไม่ว่าจะเป็นข้อเท็จจริง แนวคิด หลักการ ทฤษฎี หรือกระบวนการเฉพาะของศาสตร์นั้น ๆ ครูที่มีความรู้ด้านเนื้อหาอย่างลึกซึ้งจะสามารถเลือกสาระสำคัญ จัดลำดับเนื้อหา และเชื่อมโยงองค์ความรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนได้ (Shulman, 1986, 4-14)

องค์ประกอบที่สอง คือ ความรู้ด้านวิธีสอน (Pedagogical Knowledge: PK) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การจัดการชั้นเรียน จิตวิทยาการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูที่มีความรู้ด้านวิธีสอนสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนและเป้าหมายทางการศึกษาได้อย่างเหมาะสม (Shulman, 1986, 4-14)

องค์ประกอบที่สาม คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge: TK) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการเลือกใช้ ประยุกต์ใช้ และปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องมีความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเทคโนโลยีแต่ละประเภทให้สอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ (Mishra & Koehler, 2006)

เมื่อองค์ความรู้พื้นฐานทั้งสามด้านเกิดการเชื่อมโยงกัน จะก่อให้เกิดองค์ประกอบเชิงบูรณาการอีก 4 ประการ ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหาและวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) ความรู้ด้านเนื้อหาและเทคโนโลยี (Technological Content Knowledge: TCK) ความรู้ด้านวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Knowledge: TPK) และความรู้บูรณาการด้านเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหา (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) (Mishra & Koehler, 2006)

ความรู้ด้านเนื้อหาและวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) เป็นองค์ความรู้ที่สะท้อนความสามารถของครูในการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย โดยเลือกใช้วิธีการสอน ตัวอย่าง กิจกรรม หรือสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของเนื้อหาและผู้เรียน (Shulman, 1986, 4-14)

ความรู้ด้านเนื้อหาและเทคโนโลยี (Technological Content Knowledge: TCK) หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดหรือกระบวนการที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ หรือการใช้ซอฟต์แวร์ด้านคณิตศาสตร์เพื่อแสดงความสัมพันธ์เชิงนามธรรมในรูปแบบที่มองเห็นได้ (Mishra & Koehler, 2006)

ความรู้ด้านวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Knowledge: TPK) หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมกับกลยุทธ์การสอนต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วม การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน (Koehler et al., 2013)

องค์ประกอบสูงสุดของกรอบแนวคิดนี้ คือ ความรู้บูรณาการด้านเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหา (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) ซึ่งสะท้อนความสามารถของครูในการผสมผสานองค์ความรู้ทั้งสามด้านเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมภายใต้บริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ครูที่มีสมรรถนะด้าน TPACK จะสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมาย เชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสามารถพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้อย่างแท้จริง (Mishra & Koehler, 2006; Voogt et al., 2013)

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 7 ประการ จะเห็นได้ว่า TPACK มิได้มุ่งเน้นให้ครูมีความสามารถด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่เน้นการบูรณาการองค์ความรู้หลายมิติให้ทำงานร่วมกันอย่างสมดุล อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล และเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน (Koehler et al., 2013; Voogt et al., 2013)

TPACK กับการพัฒนาสมรรถนะครูและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน

ในบริบทของการศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนไม่สามารถแยกออกจากการพัฒนาสมรรถนะของครูได้ เนื่องจากครูเป็นกลไกสำคัญในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกยุคดิจิทัล กรอบแนวคิด TPACK จึงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในฐานะเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูให้สามารถบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับเนื้อหาและวิธีการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mishra & Koehler, 2006; Voogt et al., 2013)

สมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 มิได้หมายถึงเพียงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องมือดิจิทัลเท่านั้น หากแต่หมายถึงความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา เป้าหมายการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ครูจึงต้องมีความรู้เชิงบูรณาการที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทั้งสามด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้เชิงลึกและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน (Koehler et al., 2013; UNESCO, 2018)

งานวิจัยจำนวนมากสะท้อนให้เห็นว่า ครูที่มีสมรรถนะด้าน TPACK ในระดับสูงมีแนวโน้มที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างองค์ความรู้มากกว่าการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอข้อมูลเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น (Voogt et al., 2013; Willermark, 2018)

ในด้านผู้เรียน กรอบแนวคิด TPACK มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) และทักษะชีวิตและการทำงาน (Life

and Career Skills) (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2019) โดยครูที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมจะช่วยสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำงานร่วมกับผู้อื่น และสร้างสรรค์ผลงานผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

นอกจากนี้ TPACK ยังมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาทักษะสำคัญที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในศตวรรษที่ 21 หรือที่เรียกว่า 4Cs ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) และการทำงานร่วมกัน (Collaboration) เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สร้างองค์ความรู้ใหม่ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างกว้างขวาง ขณะที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ภายใต้กรอบแนวคิด TPACK (P21, 2019)

เมื่อพิจารณาในมิติของการศึกษาไทย กรอบแนวคิด TPACK มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล ตลอดจนเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะที่มุ่งเน้นการสร้างผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาการศึกษาขององค์การยูเนสโกและมาตรฐานวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้มากกว่าการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการสอนเพียงอย่างเดียว (UNESCO, 2018)

แนวคิดดังกล่าวยังสอดคล้องกับกรอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูของสหภาพยุโรป (Digital Competence Framework for Educators: DigCompEdu) ซึ่งให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผล การพัฒนาวิชาชีพ และการส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนในยุคดิจิทัล (Redecker, 2017)

ในบริบทการศึกษาของประเทศไทย แนวคิด TPACK ยังมีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา ซึ่งให้ความสำคัญกับความสามารถในการบูรณาการเนื้อหา วิธีการสอน และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล (คุรุสภา, 2564) สะท้อนให้เห็นว่า TPACK มิได้เป็นเพียงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แต่เป็นสมรรถนะที่เชื่อมโยงกับการปฏิบัติวิชาชีพครูในบริบทการศึกษาร่วมสมัยของประเทศไทย

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่า TPACK ทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาสมรรถนะครูกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน กล่าวคือ เมื่อครูมีความสามารถในการบูรณาการความรู้ด้านเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ย่อมส่งผลต่อคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ และนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิต เรียนรู้ และทำงานในสังคมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน (Voogt et al., 2013; Zhao, 2021)

การประยุกต์ใช้ TPACK ในการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่

การเปลี่ยนแปลงของสังคมดิจิทัลและความต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย กรอบแนวคิด TPACK จึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ โดยช่วยให้ครูสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการสอน อันนำไปสู่การออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล (Mishra & Koehler, 2006; Koehler et al., 2013)

หนึ่งในแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย คือ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การอภิปราย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการสะท้อนคิด โดย TPACK ช่วยให้ครูสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างเหมาะสม เช่น การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการอภิปราย การใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ หรือการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อรวบรวมและนำเสนอข้อมูล (Bonwell & Eison, 1991)

นอกจากนี้ TPACK ยังสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เทคโนโลยีดิจิทัลสามารถช่วยสนับสนุนการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ทางเลือก และการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Barrows, 1986, 481-486)

ในทำนองเดียวกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิด TPACK เนื่องจากผู้เรียนต้องอาศัยการบูรณาการความรู้จากหลายศาสตร์ การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยีในการสร้างชิ้นงานหรือผลงานที่สะท้อนการเรียนรู้ กระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมทั้งความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง (Thomas, 2000)

อีกแนวทางหนึ่งที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คือ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) ซึ่งมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์หลักฐาน และสร้างข้อสรุปด้วยตนเอง ภายใต้กรอบ TPACK ครูสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนกระบวนการสืบเสาะ เช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ ห้องปฏิบัติการเสมือนจริง หรือเครื่องมือสำหรับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Pedaste et al., 2015, 47-61)

สำหรับ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ถือเป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการประยุกต์ใช้ TPACK ในการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัล โดยครูใช้เทคโนโลยีในการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองก่อนเข้าเรียน ขณะที่เวลาในชั้นเรียนถูกนำมาใช้สำหรับการอภิปราย การ

แก้ปัญหา และการทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้เชิงลึกและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน (Bergmann & Sams, 2012)

นอกจากนี้ กรอบแนวคิด TPACK ยังสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ สะเต็มศึกษาและสะตีมศึกษา (STEM/STEAM Education) ที่มุ่งบูรณาการองค์ความรู้จากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน รวมถึง การเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) ที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลในการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน (Henriksen, 2017; Zhao, 2021)

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมพบว่า ความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่มิได้ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูในการบูรณาการเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยีให้ทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมตามบริบทของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสาระสำคัญของกรอบแนวคิด TPACK ดังนั้น TPACK จึงมิใช่เพียงเครื่องมือสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการสอน แต่เป็นกรอบแนวคิดที่ช่วยให้ครูสามารถออกแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Koehler et al., 2013; Zhao, 2021)

การพัฒนา TPACK ในระดับสถานศึกษา

แม้ว่ากรอบแนวคิด TPACK จะมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของครูในการบูรณาการเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหาวิชา แต่การพัฒนา TPACK ให้เกิดผลอย่างยั่งยืนไม่สามารถอาศัยความพยายามของครูเพียงรายบุคคลได้ หากต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างเป็นระบบจากสถานศึกษา ทั้งในด้านนโยบาย การบริหารจัดการ ทรัพยากร และวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกันภายในองค์กร (UNESCO, 2018; Zhao, 2021)

ปัจจัยสำคัญประการแรก คือ การพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง (Professional Development) โดยการพัฒนาครูในยุคดิจิทัลควรมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งสามด้านของ TPACK ไปพร้อมกัน มากกว่าการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว ครูควรได้รับโอกาสในการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ และการทดลองใช้เทคโนโลยีในบริบทการสอนของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับสภาพจริงของสถานศึกษา (Desimone, 2009, 181-199)

ปัจจัยประการที่สอง คือ การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ครูร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดี วิเคราะห์ปัญหา และสะท้อนผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ การดำเนินงานในรูปแบบ PLC ช่วยให้ครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหาไปพร้อมกัน อันเป็นการเสริมสร้างสมรรถนะด้าน TPACK ในระดับองค์กร (DuFour & Fullan, 2013)

ปัจจัยประการที่สาม คือ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกำหนดทิศทางและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารควร

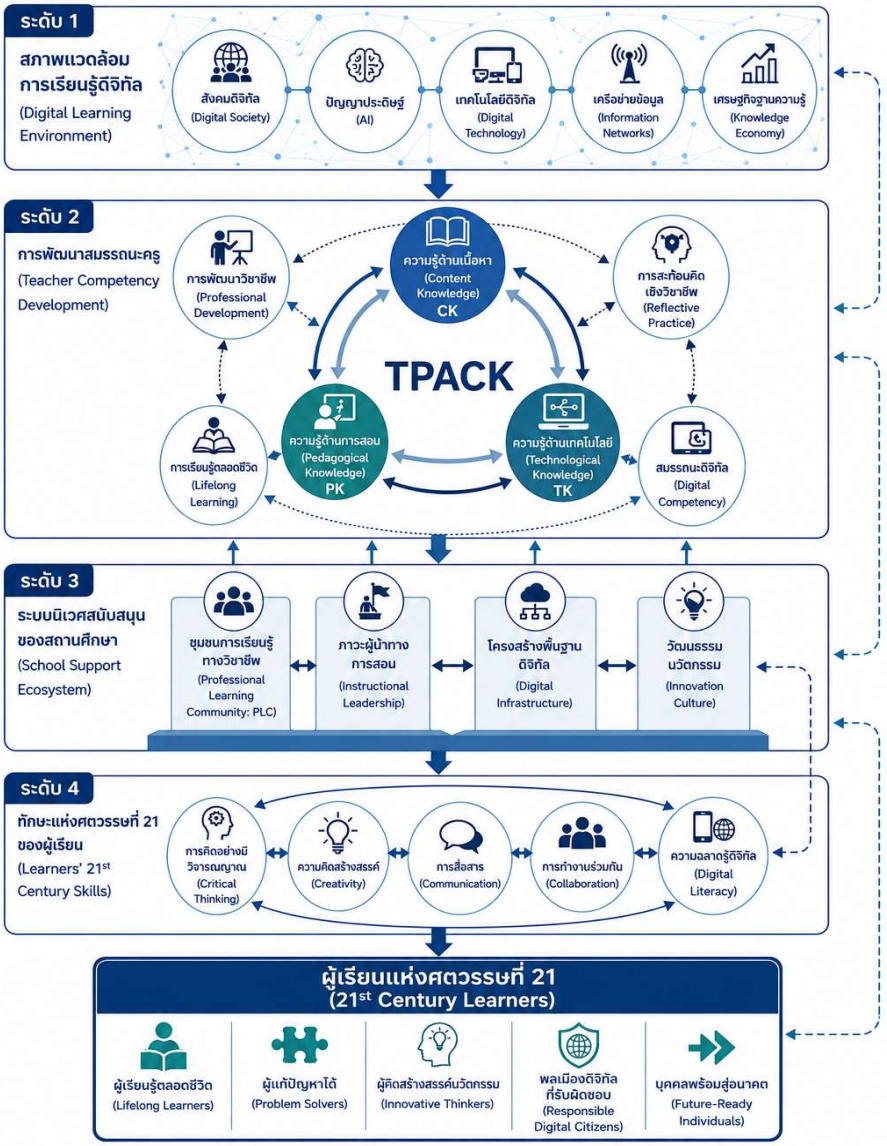
ส่งเสริมการใช้นวัตกรรมทางการศึกษา สนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพครู จัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น และสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดโอกาสให้ครูได้เรียนรู้ ทดลอง และพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Hallinger, 2011, 125-142)

นอกจากปัจจัยด้านบุคลากรแล้ว โครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุนด้านเทคโนโลยี ก็เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนา TPACK สถานศึกษาจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ เทคโนโลยี เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลที่เพียงพอ รวมทั้งมีระบบสนับสนุนด้านเทคนิคที่ช่วยลดข้อจำกัดในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ (UNESCO, 2018)

ในปัจจุบัน แนวทางการพัฒนาครูในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงกรอบแนวคิด TPACK เข้ากับมาตรฐานสมรรถนะครูดิจิทัล เช่น กรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูขององค์การยูเนสโก (ICT Competency Framework for Teachers: ICT-CFT) และแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งล้วนสะท้อนให้เห็นว่า การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยทั้งความรู้ทางวิชาการ ทักษะทางวิชาชีพ และการสนับสนุนจากระบบการศึกษาในภาพรวม (UNESCO, 2018)

นอกจากนี้ การพัฒนาสมรรถนะครูในปัจจุบันควรครอบคลุมความสามารถในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด (Generative AI) เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบสื่อ การประเมินผล และการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียน ทั้งนี้ การใช้ AI อย่างมีประสิทธิภาพยังคงต้องอาศัยความสามารถในการบูรณาการเนื้อหา วิธีสอน และเทคโนโลยีตามกรอบแนวคิด TPACK เพื่อให้เทคโนโลยีถูกนำไปใช้อย่างเหมาะสม มีจริยธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนา TPACK ในระดับสถานศึกษาควรดำเนินการในลักษณะของ “ระบบนิเวศการเรียนรู้” (Learning Ecosystem) ที่เชื่อมโยงการพัฒนาครู การทำงานร่วมกันในรูปแบบ PLC ภาวะผู้นำทางวิชาการ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เมื่อองค์ประกอบเหล่านี้ทำงานสนับสนุนซึ่งกันและกัน จะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาสมรรถนะด้าน TPACK ได้อย่างต่อเนื่อง และนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างยั่งยืน (Zhao, 2021)



ภาพที่ 2 ระบบนิเวศการพัฒนา TPACK เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน

สร้างขึ้นโดยใช้ DALL·E 3 (OpenAI, 2023) จากคำสั่ง (Prompt) ของผู้เขียน และได้รับการตรวจสอบ ปรับแก้ และเรียบเรียงโดยผู้เขียนเพื่อประกอบการอธิบายเชิงวิชาการ

บทสรุป (Conclusion)

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และสังคมฐานความรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลให้บทบาทของครูและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ การจัดการศึกษาในยุคดิจิทัลจึงไม่อาจมุ่งเน้นเพียงการถ่ายทอดความรู้หรือการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือประกอบการสอนเท่านั้น แต่จำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะของครูให้สามารถบูรณาการเทคโนโลยี วิธีสอน และเนื้อหาวิชาเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในโลกยุคใหม่

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์วรรณกรรมพบว่า กรอบแนวคิด TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) เป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านวิธีสอน และความรู้ด้านเทคโนโลยี ซึ่งต้องทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบในการออกแบบและจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ TPACK มิได้มุ่งเน้นให้ครูมีความสามารถด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หากแต่เน้นการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งสามด้านให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและเป้าหมายการเรียนรู้ (Mishra & Koehler, 2006, 1017-1054)

ผลการสังเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า TPACK ทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงการพัฒนาสมรรถนะครูกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน โดยครูที่มีสมรรถนะด้าน TPACK สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการรู้เท่าทันดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (P21, 2019; Voogt et al., 2013) นอกจากนี้ TPACK ยังสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวทางการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น การเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้แบบสืบเสาะ และการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งล้วนมีเป้าหมายร่วมกันในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้อย่างเหมาะสม

อีกประเด็นสำคัญที่ค้นพบจากการสังเคราะห์วรรณกรรม คือ ความสำเร็จของการพัฒนา TPACK ไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวครูเพียงรายบุคคล แต่ขึ้นอยู่กับระบบนิเวศการเรียนรู้ของสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง การดำเนินงานในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี และวัฒนธรรมนวัตกรรมภายในองค์กร องค์ประกอบเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้ครูสามารถพัฒนาสมรรถนะด้าน TPACK และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล (Desimone, 2009; DuFour & Fullan, 2013; Hallinger, 2011)

ดังนั้น บทความนี้จึงเสนอให้ TPACK ถูกใช้เป็นกรอบสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครู การออกแบบการเรียนรู้ และการกำหนดนโยบายด้านการศึกษาดิจิทัลในทุกระดับ โดยมุ่งสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาครู การสนับสนุนจากสถานศึกษา และการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 อันจะนำไปสู่การสร้างพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต คิดอย่างมีวิจารณญาณ สร้างสรรค์นวัตกรรม และพร้อมเผชิญความท้าทายในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

ในเชิงการนำไปใช้ การพัฒนา TPACK ควรดำเนินการอย่างบูรณาการใน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับผู้สอน ซึ่งมุ่งพัฒนาสมรรถนะผ่านการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระดับสถานศึกษา ซึ่งมุ่งสร้างระบบสนับสนุนด้านเทคโนโลยี การพัฒนาวิชาชีพ และวัฒนธรรมนวัตกรรม และระดับนโยบาย ซึ่งควรกำหนดมาตรฐาน สมรรถนะ และกลไกการติดตามประเมินผลที่ส่งเสริมการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง (References)

คุรุสภา. (2564). *มาตรฐานวิชาชีพครู*. สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education, 20*(6), 481–486. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Reports.

Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher, 38*(3), 181–199. https://doi.org/10.3102/0013189X08331140

DuFour, R., & Fullan, M. (2013). *Cultures built to last: Systemic PLCs at work*. Solution Tree Press.

Hallinger, P. (2011). Leadership for learning: Lessons from 40 years of empirical research. *Journal of Educational Administration, 49*(2), 125–142. https://doi.org/10.1108/09578231111116699

Henriksen, D. (2017). Creating STEAM with design thinking: Beyond STEM and arts integration. *The STEAM Journal, 3*(1), 1–11. https://doi.org/ 10.5642/steam.20170301.11

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education, 193*(3), 13–19. https://doi.org/10.1177/002205741319300303

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.

OpenAI. (2023). *DALL·E 3*. https://openai.com/dall-e-3

Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning*. Battelle for Kids.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., Van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning:

Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review, 14*, 47–61. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4–14. https://doi.org/10.2307/1175860

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.

UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers* (Version 3). UNESCO.

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. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x

Willermark, S. (2018). Technological pedagogical and content knowledge: A review of empirical studies published from 2011 to 2016. *Journal of Educational Computing Research, 56*(3), 315–343. https://doi.org/10.1177/0735633117713114

Zhao, Y. (2021). *Learners without borders: New learning pathways for all students*. Corwin.