

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model  
สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2\*  
DEVELOPMENT OF A TRAINING CURRICULUM BASED ON A PROFESSIONAL  
LEARNING COMMUNITY TO ENHANCE THE COMPETENCIES OF TPACK MODEL  
LEARNING MANAGEMENT OF TEACHERS UNDER NAKHON PHANOM PRIMARY  
EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 2

รัชณี สมรฤทธิ์\*, ธนานันต์ กุลไพบุตร, พจมาน ชำนาญกิจ

Ratchanee Samornrit<sup>\*</sup>, Thananun Kulpaibutr, Potchaman Chamnankit

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สกลนคร ประเทศไทย

Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon, Thailand

\*Corresponding author E-mail: rsamornrit@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 2) ศึกษาสภาพที่คาดหวัง สภาพที่มีอยู่จริงและความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 3) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 4) ศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น 5) ศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการวิจัย 4 ระยะ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายไชยบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสถิติที (t-test) และค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI<sub>modified</sub>) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model มีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะรวม 11 สมรรถนะ และ 34 ตัวบ่งชี้ 2) สภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมากที่สุด สภาพที่มีอยู่จริงอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI<sub>modified</sub>) เท่ากับ 0.47 3) หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากที่สุด 4) ผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม พบว่า ครูมีสมรรถนะด้านความรู้หลังอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สมรรถนะด้านทักษะหลังอบรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และสมรรถนะด้านคุณลักษณะหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 5) ครูพึงพอใจต่อการอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** หลักสูตรฝึกอบรม, ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ, สมรรถนะการจัดการเรียนรู้, แนวคิดที่แพค

## Abstract

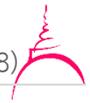
This research aimed to 1) Examine the components and indicators of the competencies of the TPACK model learning management, 2) Study the actual, desirable state and priority needs for the competencies of the TPACK model learning management, 3) Develop a training curriculum based on a Professional Learning Community to enhance the competencies of the TPACK model learning management, and 4) Study the results of the implementation of the developed training curriculum. The research follows a research and development methodology, consisting of four phases. The sample group for the experiment consists of 30 teachers from a network of schools in Chai Buri, under the Nakhon Phanom Primary Educational Service Area Office 2, selected through a multi-stage random sampling process. The quantitative data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, and the modified Needs Index ( $PNI_{modified}$ ), while the qualitative data were analyzed using content analysis. The findings revealed that: 1) Instructional management competencies based on the TPACK Model comprised three components: knowledge, skills and, attitude, totaling 11 competencies and 34 indicators; 2) The expected condition was at the highest level, the actual condition was at the moderate level, and the  $PNI_{modified}$  value was 0.47; 3) The training course is most suitable; 4) The results of using the training course found that teachers' knowledge competence after training was significantly higher than before training at a statistical level of .01, skills competence after training was higher than the 70 percent criterion, and characteristics competence after training was significantly higher than before training at a statistical level of .01.; and 5) The teachers' satisfaction with the training was at the highest level.

**Keywords:** Training Curriculum, Professional Learning Community, Learning Management Competencies, TPACK Model

## บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีช่วงระยะเวลาอยู่ระหว่าง ปี ค.ศ. 2001 - ค.ศ. 2100 ที่มีการเปลี่ยนแปลงและมีความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อในทุกด้านรวมถึงการจัดการศึกษา จึงมีการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์, 2560) ซึ่งประเทศไทยได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - พ.ศ. 2580) โดยมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง และสร้างความตระหนักตั้งแต่ระดับรากฐานที่ถือว่าการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ (ทีศนา แสงระวี และเรชา ชูสุวรรณ, 2565)

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้การศึกษาเกิดการปรับเปลี่ยนอย่างฉับพลัน โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งถือเป็นความปกติใหม่ของการศึกษา (New Normal) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด TPACK Model (Technological Pedagogical Content Knowledge) (Technological Pedagogical Content Knowledge) ที่เชื่อว่าเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญทำให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและความรู้ของครู 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge) ความรู้ด้านวิธีการสอน (Pedagogical Knowledge) และความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ชัยวัฒน์ แก้วพันทาม, 2559) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีโครงสร้างพื้นฐาน



ด้านเทคโนโลยีพร้อมใช้มากกว่าร้อยละ 90 แต่มีครูเพียงร้อยละ 26.9 เท่านั้นที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการใช้นั้นยังอยู่ในรูปแบบการประกอบเนื้อหา มากกว่าการใช้เป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), 2562)

การส่งเสริมให้ครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยี เนื้อหา และวิธีการสอนอย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อสอดคล้องกับบริบทและความต้องการในยุคดิจิทัล และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ การพัฒนาครูอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นตามกระบวนการที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเจตคติ และทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง (ยุทธ โกยวรรณ์, 2559) โดยในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูควรคำนึงถึงสภาพปัญหาและความต้องการของครู และจัดให้มีผู้ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการไปพร้อมกัน ซึ่งชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาผ่านการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน โดยเป็นความร่วมมือร่วมใจกันทางวิชาการของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ร่วมมือกัน ช่วยเหลือ สนับสนุน และส่งเสริมซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล, 2562)

จากรายงานการนิเทศการจัดการเรียนการสอนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 พบว่า ผู้เรียนเกิดภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ หรือขาดการทบทวนบทเรียนเป็นเวลานาน สืบเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ทำให้สถานศึกษาต้องหยุดการเรียนการสอน ครูผู้สอนส่วนใหญ่ขาดการออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปสู่การเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และขาดการบูรณาการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา, 2565) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญในการเตรียมความพร้อมรับมือกับวิกฤตที่ส่งผลให้การเรียนรู้ต้องดำเนินต่อไปในรูปแบบที่ต่างไปจากเดิม ครูจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการความรู้เทคโนโลยี เนื้อหา และวิธีการสอน เพื่อให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น รองรับการเรียนรู้ในทุกสถานการณ์ โดยเฉพาะในช่วงที่โรงเรียนอาจไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้ แต่ผู้เรียนยังคงสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 เพื่อให้ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม รวมถึงผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2
2. เพื่อศึกษาสภาพที่คาดหวัง สภาพที่มีอยู่จริงและความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2
3. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2
4. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

## วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยมีขั้นตอนของการวิจัย 4 ระยะ ได้แก่

**ระยะที่ 1** การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ และแนวคิด TPACK Model เพื่อนำมาจัดทำร่างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model และ 2) ประเมินความเหมาะสมของร่างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ซึ่งเป็นผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาเอกด้านหลักสูตรและการสอน 3 คน ด้านการวิจัยทางการศึกษาหรือการวัดผลและประเมินผล 3 คน และด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) สร้างแบบประเมินโดยใช้รายการคำถามที่เป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 15 คน ตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสม

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ “ความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model” โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมาย

**ระยะที่ 2** ศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวังและความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ TPACK Model 2) สร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ “สภาพที่คาดหวัง” หรือ “สภาพที่มีอยู่จริง” เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 3) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอนเป็นกลุ่มตัวอย่าง และ 4) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาสภาพที่คาดหวัง สภาพที่มีอยู่จริงและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยคัดเลือก “สมรรถนะและตัวบ่งชี้” ที่มีค่า  $PNI_{modified}$  ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป สำหรับนำไปเป็นเป้าหมายในการพัฒนาต่อไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในระยะนี้ ได้แก่ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1,484 คน 2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 152 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ “สภาพที่คาดหวัง” หรือ “สภาพที่มีอยู่จริง” เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สร้างแบบสอบถาม โดยใช้ “ตัวบ่งชี้” ทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบ ที่ผ่านการประเมินดัชนีความสอดคล้องและประเมินความเหมาะสมในระยะที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ดังนั้น จึงถือได้ว่ารายการข้อคำถามทั้งหมดของแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ในสิ่งที่ต้องการวัด



การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ “สภาพที่คาดหวัง” และ “สภาพที่มีอยู่จริง” โดยใช้โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมายและวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน โดยการหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ( $PNI_{modified}$ ) (สุวิมล ว่องวานิช, 2562)

**ระยะที่ 3** การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 โดยดำเนินการดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 2) ยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม 3) สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model แบบประเมินทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model แบบประเมินคุณลักษณะคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 4) ตรวจสอบคุณภาพร่างหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาเอกด้านหลักสูตรและการสอน 2 คน ด้านการวิจัยทางการศึกษาหรือการวัดผลและประเมินผล 1 คน และด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา 2 คน และ 5) ปรับปรุงแก้ไขร่างหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของร่างหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม สร้างแบบประเมินลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ มีการให้คะแนนตามระดับความเหมาะสม 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดตามลำดับ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมาย

**ระยะที่ 4** ศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 โดยดำเนินการ ดังนี้ 1) กำหนดแบบแผนการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมโดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) 2) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2567 3) ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง 4) ศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตร ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน และความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น และ 5) ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามข้อเสนอแนะและข้อค้นพบที่เกิดจากการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในขณะนี้ ได้แก่ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1,484 คน 2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายไชยบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)



เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ดำเนินการสร้างแบบทดสอบปรนัย จำนวน 55 ข้อ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับครูผู้สอนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน คัดเลือกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.30 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.31 - 0.76 และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.955 2) แบบประเมินทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยสร้างแบบประเมิน Rubrics ที่มีประเมินผ่านภาระงานหรือชิ้นงาน จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 2) แบบประเมินความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model และ 3) แบบประเมินความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ที่มีระดับคุณภาพ 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ ปรับปรุง และเขียนคำอธิบายคุณภาพแต่ละระดับ แล้วนำมาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งทุกข้อคำถามในแต่ละฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 3) แบบประเมินคุณลักษณะคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยสร้างแบบประเมิน Rubrics ที่มีระดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ ปรับปรุง และเขียนคำอธิบายคุณภาพแต่ละระดับ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (ชุดเดียวกับที่ทดลองใช้แบบทดสอบด้านความรู้) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ได้ค่า r อยู่ระหว่าง 0.69 - 0.87 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณลักษณะทั้งฉบับโดยใช้สูตร Cronbach's Alpha Coefficient ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.972 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยสร้างแบบสอบถามลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 สำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือในระยะนี้เป็นชุดเดียวกัน ซึ่งเป็นผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาเอกด้านหลักสูตรและการสอน 2 คน ด้านการวิจัยทางการศึกษาหรือการวัดผลและประเมินผล 2 คน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 1 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ 1) เปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน ก่อนและหลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และใช้สถิติทดสอบ Dependent Sample t-test 2) วิเคราะห์ผลการประเมินทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน หลังการฝึกอบรม โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และใช้สถิติทดสอบ One Sample t-test เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน ก่อนและหลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และใช้สถิติทดสอบ Dependent Sample t-test 4) วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรม ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

## ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 มีผลการวิจัย ดังนี้



1. ผลการศึกษาขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model มีองค์ประกอบ 3 ด้าน 11 สมรรถนะ และ 34 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็น 1) สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 4 สมรรถนะ 15 ตัวบ่งชี้ 2) สมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 4 สมรรถนะ 11 ตัวบ่งชี้ และ 3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 3 สมรรถนะ 8 ตัวบ่งชี้ ซึ่งสมรรถนะทั้ง 11 สมรรถนะ มีดังนี้ 1) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน มี 4 ตัวบ่งชี้ 2) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ 3) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ 4) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้ตาม TPACK Model 5) สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน 6) สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ 7) สามารถใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน 8) สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model 9) มีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ 10) มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 11) ได้รับความสามารถตนเองในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model และผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยผู้เชี่ยวชาญ 15 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model (n = 15)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	4.92	0.26	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 2 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 3 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 4 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้ตาม TPACK Model	4.67	1.04	มากที่สุด
2. สมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	4.83	0.35	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 5 สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน	4.87	0.35	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 6 สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้	4.87	0.35	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 7 สามารถใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน	4.87	0.35	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 8 สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	4.73	1.03	มากที่สุด
3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	4.82	0.42	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 9 มีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	4.87	0.35	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 10 มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี	4.93	0.25	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 11 ได้รับความสามารถตนเองในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	4.67	1.05	มากที่สุด
<b>รวมทั้ง 3 ด้าน</b>	<b>4.86</b>	<b>0.32</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยผู้เชี่ยวชาญ 15 คน ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.32) และทุกสมรรถนะมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดทุกข้อโดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) อยู่ระหว่าง 4.67 - 5.00

2. ผลการศึกษาสภาพที่คาดหวัง สภาพที่มีอยู่จริงและความต้องการจำเป็น (Need assessment) ในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model พบว่า สภาพที่คาดหวังภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.27) สภาพที่มีอยู่จริงอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.27$ , S.D. = 0.30) และดัชนีความต้องการจำเป็น ( $PNI_{modified}$ ) ในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model เท่ากับ 0.47



เกินเกณฑ์ 0.30 ตามที่ตั้งไว้

3. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมี 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมาของหลักสูตรฝึกอบรม 2) แนวคิดพื้นฐานของหลักสูตรฝึกอบรม 3) หลักการของหลักสูตรฝึกอบรม 4) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 5) สมรรถนะสำคัญที่ต้องการพัฒนา 6) โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 7) กิจกรรมการฝึกอบรม 8) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ 9) แนวทางการวัดและประเมินผล และผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.96$ , S.D. = 0.87)

4. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ปรากฏผลดังตารางที่ 2 - 4

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ก่อนและหลังการฝึกอบรม

การทดสอบ	จำนวนครูผู้รับการฝึกอบรม (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนฝึกอบรม	30	40	19.06	4.19	26.489**	0.000
หลังฝึกอบรม	30	40	36.27	2.37		

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนก่อนฝึกอบรมของครูผู้รับการฝึกอบรม เท่ากับ 19.06 คะแนน และหลังฝึกอบรม เท่ากับ 36.27 คะแนน ครูผู้รับการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตารางที่ 3** ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังการฝึกอบรม เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมรรถนะ	n	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม	t	Sig.
ทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	30	78	65.57	3.17	55	18.259**	.000

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model เท่ากับ 65.57 คะแนน และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ก่อนและหลังการฝึกอบรม (n = 30)

สมรรถนะ	n	คะแนนเต็ม (คะแนน)	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม		t	Sig.
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
คุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model	30	5	4.13	0.33	4.81	0.24	25.022**	.000

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังการฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model พบว่า ครูผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.15)



## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model มีประเด็นสำคัญในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model พบว่า มีองค์ประกอบ 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model และด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และภาณุมาศ เกสรสุริวงค์ ที่ว่าสมรรถนะเป็นพฤติกรรมความสามารถซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของบุคคล ที่สามารถพัฒนาให้โดดเด่นหรือมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นได้ เพื่อให้เกิดการทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ยังมีองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ความครอบคลุมการใช้ความรู้ ทักษะ (ภาณุมาศ เกสรสุริวงค์, 2565) และคุณลักษณะของครูผู้สอนในการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้มีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lendis, E. I. ที่พบว่า ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการใช้เทคโนโลยี รวมถึงสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการเทคโนโลยี วิธีการสอน เนื้อหาหลักสูตรและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Lendis, E. I., 2014) นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา ที่กำหนดในมาตรฐานความรู้วิชาชีพครูฐานสมรรถนะ ซึ่งครูผู้สอนต้องมีความรู้ในศาสตร์ความเป็นครู เนื้อหาที่สอน การบูรณาการเนื้อหากับวิธีสอน ผู้เรียนและบริบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา สามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างเต็มตามศักยภาพของตนเอง จึงทำให้ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2561)

2. สภาพที่คาดหวังเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.27) สภาพที่มีอยู่จริงเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.27$ , S.D. = 0.30) และดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI<sub>modified</sub>) ในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน เท่ากับ 0.47 ถือว่ามีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Learning Facilitator) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ให้ความสำคัญกับเนื้อหาวิชา แต่ยังมีมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน นอกจากนี้การเรียนรู้ยังสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาจากการใช้เทคโนโลยี จึงทำให้ครูผู้สอนประเมินสภาพที่มีอยู่จริงอยู่ในระดับปานกลาง และเนื่องจากการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ ซึ่งหากครูผู้สอนเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่หลากหลายและช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ครูผู้สอนประเมินสภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชญาภัสร์ สมกระโทก ที่พบว่ามี 3 องค์ประกอบที่มีค่าความต้องการจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องได้รับการพัฒนา ได้แก่ การกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ มีค่า PNI<sub>modified</sub> เท่ากับ .41 การพัฒนาหรือเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ มีค่า PNI<sub>modified</sub> เท่ากับ .36 และการออกแบบ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีค่า PNI modified เท่ากับ .33 ซึ่งจากค่าดัชนีดังกล่าวถือว่ามีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาที่ค่อนข้างสูง (ชญาภัสร์ สมกระโทก, 2563)



3. หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเป็นมา แนวคิดพื้นฐาน หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญที่ต้องการพัฒนา โครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผล ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยมีการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการกำหนดกรอบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ของครูผู้สอน และยกร่างสมรรถนะและตัวบ่งชี้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญโดยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทุกสมรรถนะและทุกตัวบ่งชี้ได้ผ่านการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นซึ่งต้องได้รับการพัฒนา นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยยังได้ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรฝึกอบรม แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และการพัฒนาแนวคิด TPACK Model แล้วนำมาสังเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรฝึกอบรม และกำหนดรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กัน จึงทำให้ผลการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิไลวรรณ สิทธิ ที่พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมมี 9 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสำคัญและความเป็นมา วิสัยทัศน์ หลักการ วัตถุประสงค์ สมรรถนะสำคัญ โครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมฝึกอบรม สื่อและอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล ซึ่งหลักสูตรฝึกอบรมที่มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์จะแสดงให้เห็นถึงคุณภาพและสามารถใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิไลวรรณ สิทธิ, 2560)

4. ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า ครูผู้สอนมี 1) ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) คุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เพราะหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนา และผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน คือ 1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งจะเริ่มจากการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้และการให้ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด TPACK Model 2) นำสู่การปฏิบัติ ซึ่งครูผู้สอนจะนำผลงานที่ได้จากการอบรมไปใช้ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน และมีการสังเกตชั้นเรียนและสะท้อนผลโดย ผู้บริหาร ศึกษาวิเคราะห์ ครูวิชาการ และ 3) การนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูผู้สอนจะได้นำเสนอผลงานและสรุปประเด็นที่ได้เรียนรู้ รวมถึงแบบอย่างที่ดีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Lee, C. J. & Kim, C. ที่ว่าในการพัฒนาแนวคิด TPACK Model สำหรับครู ต้องเป็นกระบวนการที่เป็นระบบต้องมีขั้นตอนของการอธิบายแนวคิดของ TPACK และการสาธิต ยกตัวอย่างเพื่อให้ครูฝึกสอนเห็นภาพ และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ต้องมีขั้นตอนของการฝึกออกแบบการเรียนการสอน การเขียนแผนการสอนที่มีการบูรณาการสื่อดิจิทัล เพื่อฝึกให้ครูวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน สามารถย้อนกลับไปทบทวนแก้ไขได้ (Lee, C. J. & Kim, C., 2014) นอกจากนี้แล้วในระหว่างการฝึกอบรมทุกระยะมีการนำแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพมาใช้ โดยให้ครูผู้สอนได้ร่วมเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ร่วมกันวางแผนและลงมือปฏิบัติ รวมถึงสะท้อนผลเพื่อนำสู่การปรับปรุงและพัฒนาาร่วมกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีกุล ที่ว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ร่วมวิชาชีพมีการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ องค์ความรู้ที่ได้จากครูแต่ละคนจะถูกนำมาจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ ผ่านการอภิปราย สะท้อนคิดตามหลักวิชาการ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง สิ่งที่ได้ตามมาคือ ครูมีความรู้ในเนื้อหาเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดประเมินผล ทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีกุล, 2560)



5. ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการกิจกรรมซึ่งช่วยกระตุ้นให้ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจ สร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การฝึกอบรม สร้างความคุ้นเคยและเป็นการฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีอีกด้วย นอกจากนี้แล้วการที่ผู้วิจัยนำแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพมาออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมทำให้ครูผู้สอนที่เข้ารับการฝึกอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิดและสะท้อนผลการปฏิบัติงานร่วมกัน ซึ่งช่วยสร้างประสบการณ์และทำให้ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดแนวคิดในการพัฒนาและนำไปประยุกต์ใช้ใน การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง อีกทั้งยังทำให้เกิดความช่วยเหลือในการพัฒนาการจัดการเรียนสอนร่วมกันระหว่างครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมอีกด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของ จิระวดี สินทร ที่ว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เป็นการรวมตัว รวมใจ รวมพลัง ร่วมทำ และร่วมเรียนรู้ร่วมกันของผู้มีวิชาชีพเดียวกันบนพื้นฐานวัฒนธรรมความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร นำไปสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ครูผู้เข้ารับการอบรมเกิดความรู้สึกพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model อยู่ในระดับมากที่สุด (จิระวดี สินทร, 2562)

### สรุปและข้อเสนอแนะ

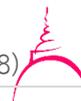
จากการวิจัยนี้สรุปได้ว่า 1) สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก 3 ด้าน 11 สมรรถนะ และ 34 ตัวบ่งชี้ โดยจำแนกได้ดังนี้ 1) สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ประกอบด้วย 4 สมรรถนะ 15 ตัวบ่งชี้ 2) สมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ประกอบด้วย 4 สมรรถนะ 11 ตัวบ่งชี้ และ 3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ประกอบด้วย 3 สมรรถนะ 8 ตัวบ่งชี้ 2) ดัชนีความต้องการจำเป็น ( $PNI_{modified}$ ) ในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model เท่ากับ 0.47 3) หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมี 9 องค์ประกอบ และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ทำให้ครูสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีสมรรถนะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีสมรรถนะด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model หลังอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 5) ครูมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ ดังนี้ 1) ก่อนการนำหลักสูตรฝึกอบรมตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model ไปใช้ ควรศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมอย่างละเอียด โดยวางแผนการดำเนินงาน ประสานงานวิทยากรและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ ให้เรียบร้อย 2) ควรสร้างบรรยากาศแห่งสุนทรียสนทนาให้เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรม เพื่อให้ครูผู้สอนได้ร่วมแลกเปลี่ยนและฝึกการสะท้อนคิด สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้ 1) ควรตรวจสอบองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TPACK Model โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) 2) ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิด TPACK Model ที่ส่งผลต่อทักษะการคิดของผู้เรียน เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม เป็นต้น 3) เนื่องจากแนวคิด TPACK Model เชื่อว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการสอนของครูและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดแผนการฝึกอบรมให้ครูได้ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยี AI ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจและมีการประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลายใน



ปัจจุบัน จึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ซึ่งเป็นความสามารถที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะสามารถพิจารณาเลือกใช้ AI ได้อย่างมีวิจารณญาณ

## เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. (2565). รายงานการนิเทศการจัดการเรียนการสอน. นครพนม: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2.
- จิระวดี สินทร. (2562). ชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพกับการสร้างปฏิสัมพันธ์เพื่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนางานในบัณฑิตวิทยาลัยสาขาวิชาการบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชญาภัทร์ สมกระโทก. (2563). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโดยประยุกต์แนวความคิดการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในชีวิตของครูผู้ศึกษา. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์และพลศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ แก้วพันทาม. (2559). แนวทางในการผสมผสานดิจิทัลเทคโนโลยีเพื่อการสอนภาษา. วารสารภาษาปริทัศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 33(1), 241-266.
- ทิตนา แสงระวี และเรชา ชูสุวรรณ. (2565). ครูไทยกับการจัดการเรียนรู้ในยุค Digital Disruption. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 9(4), 13-26.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ภาณุมาศ เกสรศิริวงศ์. (2565). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลของครูภาษาอังกฤษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 2. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เมธาสิทธิ์ ธีรัตน์ศรีสกุล. (2560). ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: แนวทางปฏิบัติสำหรับครู. วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ, 2(2), 214-228.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2559). การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนผล. (2562). การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.
- วีไลวรรณ สิทธิ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2. ใน วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). (2562). รูปแบบการพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเพื่อสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. เรียกใช้เมื่อ 23 เมษายน 2567 จาก <https://researchcafe.tsri.or.th/communications-technology-competencies-for-thai-teachers-in-the-21st-century/>
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2561). คู่มือการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). การพัฒนากลไกขับเคลื่อนระบบการผลิต และการพัฒนาครูสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย 4.0. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.



- สุทธิวรรณ ตันตริจนาวงศ์. (2560). ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. Veridian E-Journal, Silpakorn University, 10(2), 2843-2854.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2562). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Lee, C. J. & Kim, C. (2014). An implementation study of a TPACK-based instructional design model in a technology integration course. Educational Technology Research and Development, 62(2014), 437-460.
- Lendis, E. I. (2014). Teaching in a 21st century educational context: A case study to explore the alignment between vision, instruction and the needs of a 21. in century workplace. Duquesne University.