

การศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21  
ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ  
THE STUDY OF THE COMPETENCIES OF LEARNING MANAGEMENT  
OF TEACHERS FOR 21ST CENTURY ACCORDING TO THE CONCEPT  
OF PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY



<sup>1</sup>จีราภรณ์ จันทร์เขียน และ <sup>2</sup>วิชชุตตา อ้วนศรีเมือง  
<sup>1</sup>Jeeraporn chankian and <sup>2</sup>Wichuta uansrimuang

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, ประเทศไทย  
<sup>1</sup>Chaiyaphum Rajabhat University, Thailand

<sup>1</sup>Jeeraporn@cpru.ac.th, <sup>2</sup>Wichuta.ao@cpru.ac.th

**Received** : December 24, 2023; **Revised** : March 29, 2024; **Accepted** : April 30, 2024

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่ได้เข้าอบรม ในโครงการการพัฒนาสมรรถนะของครูยุคใหม่สำหรับการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 30 ได้มาโดยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ผลการวิจัยพบว่าผลศึกษาและพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.52) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด โดยด้านที่ 1 การวางแผนนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.53) ด้านที่ 2 การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (

<sup>1</sup> อาจารย์ ดร. สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร. สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

$\bar{X} = 3.90$ , S.D. = 0.76) ด้านที่ 3 การดำเนินการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.64) ด้านที่ 4 บุคลิกภาพความเป็นครู มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.38) และด้านที่ 5 การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.22) ซึ่งผลการประเมินสมรรถนะสอดคล้องกับผลการสังเกตและมีส่วนร่วมของผู้วิจัยที่สังเกตได้จากการร่วมกิจกรรม

**คำสำคัญ :** ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ; ครูในศตวรรษที่ 21; สมรรถนะการจัดการเรียนการสอน

## Abstract

The purposes of this research were to study and develop the teaching and learning competencies of teachers in the 21st century based on the concept of a professional learning community. The sample used in this research consisted of 30 science subject teachers who attended the New Age Teacher Competency Development Program for 21st Century Learning training program. Using a sampling ratio, 30 percent of the participants were selected through a lottery method. The instruments used in this research was an assessment of 21st century teaching and learning competencies of teachers, based on the concept of a professional learning community with rating scale 5 levels. The results showed that the study and development of teachers' learning management competencies in the 21st century based on the concept of a professional learning community. Overall score was at the highest level ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.52). When classified into each aspect, it was found to be at the highest level. In Aspect 1: Planning to Implement the PLC model in Learning Management Design, the average was at the highest level ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.53). In Aspect 2: Learning Management, Planning, and Design, there is a high level of average ( $\bar{X} = 3.90$ , S.D. = 0.76). In Aspect 3: Implementation of Learning Management, the average was at the highest level ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.64). In Aspect 4: Teacher Personality, the average was at the highest level ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.38). In Aspect 5: Self-reflection on one's own learning management, the average was at the highest level ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.22). The results of the competency assessment are consistent with the observations and participation of the researchers.

**Keywords :** Professional Learning Community; 21 century teachers; Competency in teaching and learning management

## บทนำ

ในปัจจุบันความรู้วิทยาศาสตร์จะไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีแต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา ตลอดจนการอนุรักษ์พัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนในประเทศที่พัฒนาแล้วจะให้ความสำคัญกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากการเข้าไปพัฒนาทางด้านการศึกษา ซึ่งประเทศไทยเองได้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์จึงให้มีการปฏิรูปและการประกันคุณภาพการศึกษา โดยมีเป้าหมายหลักคือปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (กฤษณ์เพ็ชรทวีพรเดช, 2553) ที่ศึกษาผลของการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ซึ่งพบผลในทำนองเดียวกันว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้นี้จะทำให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาก้าวหน้าขึ้น และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียน กระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมที่ต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิตในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าสามารถสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย จึงได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ รวมถึงการกำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มีความเฉพาะเจาะจงเหมาะสมในแต่ละระดับชั้นเพื่อใช้เป็นแนวทางให้ครูนำไปกำหนดเนื้อหาการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และเป็นเกณฑ์ในการวัดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการแล้ว ยังหวังผลให้ผู้เรียนมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าอิสระจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ ดังนั้นการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงได้เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาเป็นหลักสูตรที่เน้นกระบวนการโดยมุ่งให้ผู้เรียนได้คิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผู้เรียนสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แสวงหาความรู้ได้อย่างมีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากการศึกษารายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2559-2564 พบว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้อยู่ระหว่าง 34.31-41.22 ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้อยู่ระหว่าง 29.89-36.10 ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้อยู่ระหว่าง 28.65-32.68 โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตร ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกับระดับประเทศ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่าปีการศึกษาที่ผ่านมา (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565) ซึ่งผลการประเมินในภาพรวม คะแนนไม่แตกต่างจากปีที่ผ่านมา บาง

วิชาเพิ่มขึ้น บางวิชาลดลงสำหรับกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยซึ่งจัดได้ว่ายังต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้แล้วประเทศไทยยังเข้าร่วมการทดสอบระดับนานาชาติที่เรียกว่า PISA ซึ่งจัดโดยประเทศกลุ่ม OECD โดยจะประเมินให้กับเด็กนักเรียนที่มีอายุ 15 ปีบริบูรณ์ โดยประเทศไทยได้เข้าร่วม การประเมินนี้ด้วย โดยในปี คริสต์ศักราช 2018 ผลการประเมินของประเทศไทย อยู่ในระดับ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินกลุ่มประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564)

นอกจากประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบระดับชาติและระดับนานาชาติแล้ว เมื่อพิจารณาและศึกษาเอกสารมาในระดับชั้นเรียนและโรงเรียนพบว่านวัตกรรมด้านการศึกษาก็เป็นปัญหาหนึ่งที่มีในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เช่นกัน แม้ประเทศไทยจะมีนวัตกรรมการศึกษาที่ถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่องทั้งในหลายระดับแต่ส่วนใหญ่ยังคงมีสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ปัญหาที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งคือ ผู้บริหาร ครูอาจารย์ ที่ยังคงคุ้นชินกับแนวทางการเรียนรู้แบบเดิม สอนแบบบรรยาย เน้นเนื้อหา เน้นการท่องจำความรู้และฝึกทักษะสำเร็จรูปและวัดผลประเมินผล ในส่วนของเนื้อหามากกว่าการวิเคราะห์ เน้นการสอบปรนัย หลักสูตรมีเนื้อหา ผู้เรียนต้องท่องจำไปสอบ ทำให้ไม่ได้ฝึกการวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัยอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ระบบการศึกษาไทยยังมีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น การเข้าไม่ถึงการศึกษาที่มีคุณภาพของคนส่วนใหญ่ และความแตกต่างของคุณภาพการศึกษาในแต่ละพื้นที่ การขาดประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรกับกระบวนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่สร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไม่สอดคล้องกัน เช่น การมีสัดส่วนงบประมาณการศึกษาสูงแต่ผลสัมฤทธิ์ต่ำ การกำหนดงบประมาณโรงเรียนตามปริมาณนักเรียน การใช้เกณฑ์วิชาการมาตอบแทนครูมากกว่าคุณภาพการสอน ระบบผลตอบแทนครูไม่ได้อิงกับผลงานที่เป็นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2557) การขาดการพัฒนาในลักษณะองค์รวม ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาแยกส่วน ขาดการเชื่อมโยงนโยบาย ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับการพัฒนากำลังคน

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC : Professional Learning Community) คือ กระบวนการต่อเนื่องที่ครูและนักการศึกษาทำงานร่วมกัน ในวงจรของการร่วมกัน ตั้งคำถาม และการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อบรรลุผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นของนักเรียน โดยมีความเชื่อว่า หัวใจของการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นอยู่ที่การเรียนรู้ที่ฝังอยู่ในการทำงานของครูและนักการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนรู้ให้ศิษย์เรียนรู้ได้ทักษะ 21st Century Skills โดยที่ผู้บริหารโรงเรียน คณะกรรมการโรงเรียนผู้บริหารเขตพื้นที่การศึกษา และผู้บริหารการศึกษา ระดับประเทศเข้าร่วมจัดระบบสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่อเนื่อง ช่วยเผยศักยภาพที่แท้จริงของปัจเจกออกมาผ่านกระบวนการกลุ่ม (วิจารณ์ พานิช, 2555) ในวงการศึกษามีการใช้ PLC กันอย่างแพร่หลายรวมถึงการให้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วย เช่น ชุติพร สุระโชติ, ปริญญา ทองสอน, และ สมสิริ สิงห์ลพ (2563) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) พบว่า 1) หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้

เรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) ประกอบด้วย เหตุผลและความสำคัญ หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้าง/เนื้อหา แนวคิดและทฤษฎี กระบวนการพัฒนาครู กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรมและการประเมินผล ผลการประเมินหลักสูตรพบว่าทุกองค์ประกอบของหลักสูตรมีคุณภาพ อยู่ในระดับมากตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลการประเมินการใช้หลักสูตร พบว่าผลการทดสอบความรู้ของครูหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม PLC ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเจตคติของครูอยู่ในระดับมากทุกข้อ และ 3) การประเมินหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจและตั้งใจที่จะศึกษา และพัฒนาครู เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะนักเรียน ด้วยเหตุผลที่ว่าจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นมีความจำเพาะเจาะจงต้องการ ครูหรือบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะในเนื้อหาวิชา วิธีการสอน และเทคโนโลยี ที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน หากครูได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะด้านการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมแล้ว จะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มความรู้อและเต็มศักยภาพในอนาคตซึ่งจะส่งผลต่อ ผลการประเมินในระดับชาติและนานาชาติต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 100 คน ที่ได้เข้าอบรม ในโครงการการพัฒนาสมรรถนะของครูยุคใหม่สำหรับการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ของจังหวัดชัยภูมิ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการการศึกษา ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่ได้เข้าอบรม ในโครงการการพัฒนาสมรรถนะของครูยุคใหม่สำหรับการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 30 (Neuman,1991:221) ได้มาโดยการจับสลาก

## 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ซึ่งเน้นกระบวนการโดยใน 4 ขั้น ดังนี้ วางแผน (Plan) ปฏิบัติการ (Do) สังเกตการณ์สอน (See) สะท้อนผล (Reflect) โดยเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้จะเปลี่ยนไปตามบริบทของผู้เรียน

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ประกอบด้วย การประเมินสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการวางแผนนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการดำเนินการจัดการเรียนรู้ ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู ด้านและการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Average) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

## ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจากการสังเกตโดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

**ตารางที่ 1** สมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยรวม

ด้านที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การวางแผนนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้	4.49	0.53	มากที่สุด
2	การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้	3.90	0.75	มาก
3	การดำเนินการจัดการเรียนรู้	4.45	0.64	มากที่สุด
4	บุคลิกภาพความเป็นครู	4.63	0.38	มากที่สุด
5	การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	4.72	0.22	มากที่สุด
โดยรวม		4.44	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.44, S.D. = 0.52) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด โดยด้านที่ 1 การวางแผนนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.49, S.D. = 0.53) ด้านที่ 2 การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 3.90, S.D. = 0.76) ด้านที่ 3 การดำเนินการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.45, S.D. = 0.64) ด้านที่ 4 บุคลิกภาพความเป็นครู มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.38) และด้านที่ 5 การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.72, S.D. = 0.22) ซึ่งผลการประเมินสมรรถนะสอดคล้องกับผลการสังเกตและมีส่วนร่วมของผู้วิจัยที่สังเกตได้จากการร่วมกิจกรรม

## อภิปรายผล

การดำเนินการอภิปรายผลการศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการอภิปรายโดยใช้การพรรณนาความจากผลการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบกันและนำเสนอการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพตามกรอบแนวคิดสมรรถนะ 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

### 1. สมรรถนะการวางแผนนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ทุกโรงเรียนมีการรวมกลุ่มและจัดตั้งกลุ่มสมาชิกเพื่อร่วมกันทำงานและพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนอย่างเห็นได้ชัดเจนและมีความเป็นรูปธรรม ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายครูผู้สอน เพื่อครู และผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกโรงเรียน เช่น อาจารย์ที่สอนมหาวิทยาลัย กิจกรรมของสมาชิกกลุ่มที่สังเกตได้ชัดเจนคือการร่วมกันคิดวางแผน สังเกตพฤติกรรมการเรียนและการสอน และนำผลที่ได้มาร่วมกันวิพากษ์เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ไขหรือพัฒนาสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณซึ่งพบว่าครูผู้ร่วมกิจกรรมมีการนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูสิทธิ์ สุระโชติ, ปริญา ทองสอน, และ สมสิริ สิงห์ลพ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) ความสามารถของครูในการปฏิบัติกิจกรรม PLC ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเจตคติของครูอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ งานวิจัยของชิตาพร เอี่ยมสะอาด, และสมเจตน์ ผิวทองงาม (2563) ศึกษาการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้วยกระบวนการ PLC กรณีศึกษา: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้วยกระบวนการ PLC พบว่าการใช้กระบวนการ PLC ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับครู

ครูสามารถเปิดใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดีเพื่อพัฒนาผู้เรียน และครูมีเทคนิคและวิธีการการสอนที่หลากหลาย และสามารถพัฒนานวัตกรรมการสอนที่ทันสมัยและนำไปใช้ร่วมกัน การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษา ครูหรือสมาชิกในแต่ละทีมเกิดเรียนรู้วัฒนธรรมการทำงานเป็นทีมมากขึ้น เมื่อได้เห็นผลงานที่เป็นความสำเร็จของสมาชิกคนอื่นก็เกิดแรงบันดาลใจในการทำงานร่วมกันเพื่อช่วยกันพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากการที่ครูได้กำหนดจุดหมายร่วมกันและเข้าร่วมกิจกรรมโดยสมัครใจ ร่วมกันสร้างความร่วมมือเริ่มจากการพัฒนางานของตนเองและพัฒนางานของตนเองให้ดีขึ้น โดยมีความช่วยเหลือและสนับสนุนจากสมาชิกกลุ่มของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ

## 2. สมรรถนะการวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูมีความสามารถในระดับที่ดีที่แสดงให้เห็นได้ว่ามี ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบให้ ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมจากสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวหรือที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน การ ประเมินผลครูใช้การประเมินผลเพื่อตัดสินผลและวัดผลความรู้เป็นหลักจึงมีความน่ากังวลอยู่บาง ประการเกี่ยวกับการประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน ข้อเสนอจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมนี้มีความ สอดคล้องกับข้อมูลจากแบบประเมินเชิงปริมาณที่แสดงให้เห็นว่าการวางแผนและการออกแบบการ จัดการเรียนรู้ของครูมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีผลการวิจัยเป็นไปในแนวทางกับนักวิชาการ หลายท่าน เช่น ชุติพร สุระโชติ, ปริญญา ทองสอน, และ สมสิริ สิงห์ลพ (2563) ศึกษาการพัฒนา หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) พบว่า ความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ ชิตาพร เอี่ยม สะอาด, และสมเจตน์ ผิวทองงาม (2563) ยังพบว่า PLC สามารถยกระดับสมรรถนะของครูได้โดย นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ PLC และการขยายผลนั้นประกอบด้วย 1) แผนการสอนที่ สามารถนำไปใช้ร่วมกันและสามารถใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้จริง และ 2) นวัตกรรมสื่อการเรียน การสอนที่เป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ซึ่งผู้เข้าร่วมกระบวนการ PLC สามารถพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ดีขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นสาเหตุมาจากการร่วมกันกำหนด เป้าหมายที่ชัดเจนในการรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ ครูทุกคนที่เป็นสา มาชิกกลุ่มช่วยเหลือกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และ การสืบเสาะหาความรู้ ทฤษฎีสร้างสรรคินิยม และการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐาน มากไปกว่า นั้นครูผู้สอนเองยังมีมุมมองที่ก้าวหน้าในการนำเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ รวมถึงเทคโนโลยีมาใช้ในการ การเรียนการสอนของตนเองด้วย

## 3. สมรรถนะการดำเนินการจัดการเรียนรู้

ครูมีสมรรถนะในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่ง หมายถึงครูผู้เข้าร่วมโครงการสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามแผนที่วางไว้และสามารถพัฒนา ผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้นั้น ๆ พฤติกรรมครูแสดงออกอย่างเห็นได้ชัดในด้านการ สืบเสาะหาความรู้และการใช้สถานการณ์ตามบริบทชุมชนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้ ครูสามารถใช้คำถามเพื่อสร้างความสนใจและทำให้นักเรียนเกิดคำถามจากสถานการณ์ที่ครูนำมาเสนอ ภายหลังจากนั้นนักเรียนเริ่มเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ออกแบบไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเองโดยมีครูเป็นผู้เตรียมการสอนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ นักเรียนใช้ทักษะทางสังคมในการเข้ากลุ่มและสร้างความรู้จากการทำงานกลุ่มตามแนวทางของทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้โดยนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิตาพร เอี่ยมสะอาด, และสมเจตน์ ผิวทองงาม (2563) ที่ใช้กระบวนการ PLC ในการพัฒนาครูเรียนมีความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดีขึ้น เช่น มีระเบียบวินัย นอกจากนี้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ดีขึ้นจากพฤติกรรมของครูที่เปลี่ยนแปลงไปครูสามารถเปิดใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดีเพื่อพัฒนาผู้เรียนและครูมีเทคนิคและวิธีการการสอนที่หลากหลาย และสามารถพัฒนานวัตกรรมการสอนที่ทันสมัยและนำไปใช้ร่วมกัน 3) ด้านความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้บริหาร ผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำทางวิชาการสูงขึ้น รวมทั้งสามารถที่จะพัฒนาครูในโรงเรียนให้เกิดภาวะผู้นำทางวิชาการ และสามารถพัฒนาระบบงานนิเทศภายในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### 4. สมรรถนะด้านบุคลิกภาพความเป็นครู

ครูสามารถสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัยและมีความสุขกับการเรียนรู้ อีกทั้งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอย่างอิสระในการสร้างความรู้จากกระบวนการทางสังคมที่อยู่ในห้องเรียน นักเรียนสามารถสอบถามหรือพูดคุยเพื่อรับฟังแนวความคิดของเพื่อนในชั้นเรียนได้ ซึ่งการรับฟังแนวคิดที่หลากหลายนี้จะนำไปสู่การสร้างความรู้ของนักเรียนเองภายใต้บริบทของตนเอง นอกจากนี้การที่นักเรียนมีอิสระนี้ยังนำไปสู่การส่งเสริมความกล้าในการคิดและตัดสินใจเพื่อลงข้อสรุปจากข้อมูลของตนเองอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชิตาพร เอี่ยมสะอาด, และสมเจตน์ ผิวทองงาม (2563) ศึกษาการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้วยกระบวนการ PLC กรณีศึกษา : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี พบว่า ด้านความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับครู นักเรียนมีความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดีขึ้น เช่น มีระเบียบวินัย นอกจากนี้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ดีขึ้น ด้านความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับครู ครูสามารถเปิดใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดีเพื่อพัฒนาผู้เรียน และครูมีเทคนิคและวิธีการการสอนที่หลากหลาย และสามารถพัฒนานวัตกรรมการสอนที่ทันสมัยและนำไปใช้ร่วมกัน ด้านความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้บริหาร ผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำทางวิชาการสูงขึ้น รวมทั้งสามารถที่จะพัฒนาครูในโรงเรียนให้เกิดภาวะผู้นำทางวิชาการและสามารถพัฒนาระบบงานนิเทศภายในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และด้านการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษา ครูหรือสมาชิกในแต่ละทีมเกิดเรียนรู้วัฒนธรรมการทำงานเป็นทีมมากขึ้น เมื่อได้เห็นผลงานที่เป็นความสำเร็จของสมาชิกคนอื่นก็เกิดแรงบันดาลใจในการทำงานร่วมกันเพื่อช่วยกันพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และชูลิพร สุระโชติ, ปริญญา ทองสอน, และ สมสิริ สิงห์ลพ (2563) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) พบว่า ความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ความสามารถ

ของครูในการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม PLC ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเจตคติของครูอยู่ในระดับมากทุกข้อ และการประเมินหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

#### 5. สมรรถนะการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

ครูมีสมรรถนะการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสามารถบันทึกและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ ถึงแม้จะมีบางครั้งที่ไม่ได้บันทึก แต่โดยส่วนมากแล้วมีการดำเนินการบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำผลดังกล่าวมาใช้ในการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม การสะท้อนผลการเรียนรู้ของครูจากการจัดกิจกรรมนี้จะช่วยให้ครูได้มีมุมมองเกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเองและค้นหาแนวทางหรือวิธีการใหม่เพื่อใช้กับนักเรียน นอกจากนี้ครูจะสะท้อนผลตนเองแล้ว สมาชิกกลุ่ม PLC ยังมีส่วนสำคัญในการสะท้อนผลด้วย ซึ่งถือว่ามีค่าเป็นจำนวนมากเพราะครูที่ร่วมกลุ่มจะมีมุมมองที่แตกต่างออกไปจากผู้สอน การสะท้อนนี้จะช่วยให้ครูผู้สอนได้รับมุมมองที่หลากหลายเพื่อใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณนิการ์ ชนะนิล, และธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์ (2565) ที่ศึกษาศึกษาแนวคิด PLC ที่จริงหรือกับการพัฒนาการศึกษาไทย พบว่า ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการศึกษาและการพัฒนาวิชาชีพครูเป็นอย่างมาก นักการศึกษาคาดหวังว่า PLC จะเป็นกระบวนการที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูได้กับทุกโรงเรียน เนื่องจาก PLC เป็นกระบวนการนำเอาปัญหาเชิงพื้นที่ในบริบทจริงที่เกิดขึ้นมาร่วมแก้ปัญหาและแบ่งเบาความเครียด ความกังวลใจของครูด้วยแนวคิดสุนทรียสนทนา PLC ควรมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ การตื่นตัวที่ผ่อนคลาย การซึมซับการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ซับซ้อน และการพัฒนาประสบการณ์ด้วยกระบวนการเชิงรุก วงจรการปฏิบัติงานของกระบวนการ PLC มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ เล่าเรื่องตามลำดับ สะท้อนแนวคิด ลงมือกระทำด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และสรุปกิจกรรมสภาวะที่ควรจะเป็นในการใช้ PLC คือ ผู้ร่วมกระบวนการเกิดความรู้สึกปลอดภัย ดำเนินการด้วยบรรยากาศเชิงบวก รักษาเวลา ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และทำความเข้าใจว่าการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์และแนวคิดเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตและเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ นอกจากนี้ พิรุฬห์พร แสนแพง และพงศ์เทพ จิระโร (2563) พัฒนารูปแบบการพัฒนาตนเองด้วยกระบวนการ PLC พบว่า การพัฒนาตนเองด้วยกระบวนการ PLC ของครูควรมีลักษณะเป็นแบบแผนภูมิโครงสร้างกระบวนการดำเนินการพัฒนาตนเอง ด้วยกระบวนการ PLC ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต มีองค์ประกอบของกระบวนการ 5 องค์ประกอบ คือ 1) การสร้างค่านิยมและบรรทัดฐานร่วมกัน 2) การมีเป้าหมายร่วมกันคือการเรียนรู้ของนักเรียน 3) การร่วมมือร่วมพลัง 4) การรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและศึกษาดูงาน และ 5) การสนทนาที่มุ่งสะท้อนการปฏิบัติงาน ในแต่ละขั้นตอนดำเนินการด้วยวิธีการพัฒนาบทเรียนร่วมกันและมีเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน

## องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะพื้นฐานที่ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีและสามารถใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ แต่การใช้การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะนั้นครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะให้แก่ผู้เรียนให้สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ การประยุกต์ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่อยู่ในชีวิตของผู้เรียนมาใช้ในการ ออกแบบและจัดการเรียนรู้จึงจำเป็น เพราะสามารถเชื่อมโยงโลกแห่งความเป็นจริงในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่ใกล้ตัวของผู้เรียนและฝึกให้ผู้เรียนมีสมรรถนะ สามารถประยุกต์ความรู้ในการ ดำรงชีวิต การสร้างบรรยากาศที่ปลอดภัยในการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการสื่อสารในชั้นเรียนระหว่าง นักเรียนด้วยกันและครูกับนักเรียนเพื่อการสร้างความหมายในการเรียนรู้และสามารถส่งเสริม สมรรถนะด้านการสื่อสารของนักเรียนได้ นอกจากนี้การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับไปใช้ในการ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันโดยการสร้างหรือจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกและพัฒนา ตนเองเป็นวิธีหนึ่งที่ได้ผลและเกิดผลดีกับผู้เรียน นอกจากนี้ การพัฒนาตนเองของครูตามแนวคิด ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในโรงเรียนจึงเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องให้เกิดขึ้น ในโรงเรียนอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู และพัฒนาผู้เรียน ให้มีสมรรถนะและเต็มตามศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย จำกัด. จาก [http://academic.obec.go.th/images/document/1559878925\\_d\\_1.pdf](http://academic.obec.go.th/images/document/1559878925_d_1.pdf)
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุนตรี เพ็ชรทวีพรเดช. (2553). *สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของ ครูยุค ใหม่*. อักษรเจริญทัศน์.
- ชิตาพร เอี่ยมสะอาด และสมเจตน์ ผิวทองงาม. (2563). *การยกระดับคุณภาพการศึกษาด้วย กระบวนการ PLC กรณีศึกษา : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี*. พัฒน วารสาร, 7(1), 267-279.

- ชูลีพร สุระโชติ ปริญญา ทองสอน และ สมสิริ สิงห์ลพ. (2563). การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC). วารสารมหาจุฬาริชาการ, 7(2), 272-285.
- พิรุฬห์พร แสนแพง และพงศ์เทพ จิระโร. (2563). การพัฒนารูปแบบการพัฒนาตนเองด้วยกระบวนการ PLC ของครูศูนย์การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 6(2), 138-146.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). รายงานผล O-NET ด้วยแผนที่ประเทศไทย. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3121>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). ผลการประเมินการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ PISA 2018. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท).
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). การศึกษาไทยกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. จาก [http://www.onec.go.th/onec\\_web/page.php?mod=Book&file=view&itemId=1316](http://www.onec.go.th/onec_web/page.php?mod=Book&file=view&itemId=1316).
- สุพรรณิการ์ ชนะนิล, และธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์. (2565). PLC ดิจิทัลหรือกับการพัฒนาการศึกษาไทย. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 14(1), 68-81.
- Neuman, W.L. (1991) *Social Research Methods : Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston : Allyn and Bacon.

