

การศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์

วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

THE STUDY ON COMPETENCIES OF COMPONENTS OF MATHEMATICS

INTERNS IN 4.0 ERA

Received: August 17, 2021

Revised: December 14, 2021

Accepted: December 24, 2021

มนัญญา คำแยม¹, วิชาฤทธิ์ เกษศรี²,
สุริยกมล วงษ์ยะลา³ และ ทวีสิทธิ์ ปัญญายง⁴

Manutchaya Kumyam¹, Wicharit Ketsri²

Suriyakamol Wongyala³ and Taweessit Panyayong⁴

^{1,2,3}นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

⁴ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

^{1,2,3,4}Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University, Thailand

¹Corresponding author, E-mail: u60031040153@uru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 2) เพื่อศึกษาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 และ 3) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาคณิตศาสตร์ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 37 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาคณิตศาสตร์ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะ ๒) แบบประเมินสมรรถนะ ๓) แบบสัมภาษณ์แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ ๔ ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ประกอบด้วย สมรรถนะแกนกลางของครูในยุค 4.0 และสมรรถนะทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2) ผลการประเมินสมรรถนะฯ จากนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษาซึ่งวิเคราะห์ด้วยสถิติ t – test independent พบว่า สมรรถนะแกนกลางของครูในยุค 4.0 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในประเด็นการสร้างนวัตกรรมและการใช้เทคโนโลยี และสมรรถนะทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในประเด็นการแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้

เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์และ 3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ได้แก่ (1) การบริหารจัดการชั้นเรียน (2) ปรับเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อนวัตกรรมและ (3) จัดกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีด้านคณิตศาสตร์

คำสำคัญ: สมรรถนะครูคณิตศาสตร์, นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู, ครูยุค 4.0

ABSTRACT

Researching study on the Competencies of Components of Mathematics interns in 4.0 Era. This research objectives are: 1) To study the competencies of components of interns in teaching experience in mathematics in the 4.0 era. 2) To study the competencies of interns in teaching experience in mathematics in the 4.0 era, and 3) To study the intern's development of teaching in mathematics in the 4.0 era. The samples that used in study will be divided into two groups. The first group, there are 37 interns in Mathematics department who will be sent out to internship. The second group, there are 18 mentors in the Mathematics Department who take care of intern. The devices used to collect data detail as follows 1) An interview form to study competencies of components, 2) A competencies assessment form, and 3) An interview form for guidelines for competencies development. The results were as follows: 1) The competency of interns in the 4.0 era consisted of 2 parts: the core of teachers' competencies in the 4.0 era, the mathematical capacity of skills and processes. 2) Performance assessment results The self-assessment students and student mentors, analyzed by t-test independent statistic, found that the core competencies of teachers in the 4.0 era were statistically different at 0.05 in terms of innovation and technology and skill competency. The mathematical processes differed statistically at 0.05 in problem solving, creativity and use of mathematical technology, and 3) Course for improving the competency of interns in the 4.0 era. Such as (1) effective classroom management, (2) adjusting the compulsory courses related to the creation of innovative media, and (3) organizing compulsory activities in the curriculum or extracurricular on promoting competency in the using technology in mathematical.

Keywords: Teachers' competencies, Intern, Teachers in the 4.0 era

บทนำ

ประเทศไทยในยุค 4.0 เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยหรือโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล ซึ่งได้มีการกำหนดนโยบายสำคัญในการวางรากฐานการพัฒนาประเทศในระยะยาว มีการผลักดันการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจ ปฏิรูปการวิจัยและปฏิรูปการศึกษาไปพร้อมกัน เป็นการผนึกกำลังของทุกภาคส่วนเข้ามาช่วยระดมความคิดในการพัฒนาประเทศให้เข้ากับยุค 4.0 ซึ่งปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การดำเนินการไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ คือการพัฒนาทางด้านการศึกษาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประเทศไปสู่เป้าหมาย หรือที่เรียกว่า การปฏิรูปการศึกษา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ ได้เริ่มมีการปฏิรูปการศึกษาโดยได้กำหนดนโยบายในการสร้างทักษะด้านวิชาชีพ เพื่อเศรษฐกิจเชิงอุตสาหกรรม นั่นคือการศึกษา 4.0 ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งบนโลกนี้ มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาตอบสนองของความต้องการของสังคม (นันทวรรณ แก้วโชติ, 2562, น.73-74) ดังนั้น การพัฒนาการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศหรือการเปลี่ยนแปลงประเทศด้วยเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ซึ่งต้องใช้กระบวนการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมมีทักษะการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ การนำไปสู่แนวทางให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้ ซึ่งคือ การนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนกับชีวิตประจำวันได้ แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากอดีตถึงปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ครูเป็นผู้บรรยายและสรุปให้ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จนทำให้ผู้เรียนขาดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้ยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจได้โดยง่าย ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการสอนไม่ดีเท่าที่ควร จากปัญหาดังกล่าว จึงส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เพราะฉะนั้น การพัฒนาครูให้มีประสิทธิภาพเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการปฏิรูปการศึกษาให้ทันการเปลี่ยนแปลงของยุค 4.0

การพัฒนาครูให้มีประสิทธิภาพ จะต้องจัดให้มีการเสริมสร้างสมรรถนะโดยครูจะต้องมีการพัฒนาตนเองและองค์กรจะต้องส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของครูอย่างเป็นกระบวนการ (จิตติกา ชัยภักดี และทัศนศิรินทร์ สว่างบุญ, 2560, น.156-158) และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19) ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในทุก ๆ ด้านทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม การศึกษา และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในโลกนี้อย่างชัดเจน จึงเกิดการปรับตัวเป็นวิถีชีวิตแบบใหม่ (New Normal) โดยเฉพาะสถาบันทางการศึกษาที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบทางการศึกษา ดังนั้น การเสริมสร้าง สมรรถนะความเป็น

ครูในยุคการศึกษา 4.0 จะทำให้ครูสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ เพราะฉะนั้น สมรรถนะการเป็นครูจึงควรมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป

การเตรียมความพร้อมของครูควรจะเริ่มเตรียมตั้งแต่เป็นนักศึกษา และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษานั้น เป็นการสร้างประสบการณ์ตรงที่มีคุณค่าต่อนักศึกษา โดยมีอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงของสถานศึกษาให้คำแนะนำช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ปฏิบัติงานในสถานศึกษาของนักศึกษามรรลู่วัตถุประสงค์ของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและมีมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา (พัฒนา อุปหนอง, 2561, น.2) ซึ่งสอดคล้องกับ สุเมธ เทศกุล (2563, น.80) กล่าวว่า บทบาทสำคัญของกระบวนการผลิตครูวิชาชีพ คือ ครูพี่เลี้ยงในสถานศึกษาเพราะเป็นผู้ใกล้ชิดกับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีบทบาทที่สำคัญต่อคุณลักษณะครูที่พึงประสงค์และการรับรู้ความสามารถในการสอนของนักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งจะมีหน้าที่ดูแลการฝึกสอน การนิเทศ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา สอนงาน ช่วยเหลือนักศึกษาให้มีพัฒนาการในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้สามารถเป็นครูที่ดีมีสมรรถนะของครูโดยครบถ้วนภายหลังจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นอกจากนี้ ครูพี่เลี้ยงยังมีหน้าที่ติดตามผล ประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพราะฉะนั้น ในการปฏิรูปการศึกษาให้สอดคล้องกับประเทศไทยในยุค 4.0 จะต้องเริ่มการพัฒนาตั้งแต่อยู่ในสภาพนักศึกษาฝึกประสบการณ์ให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมและก้าวทันความก้าวหน้า เพื่อทันต่อการปฏิรูปการศึกษาและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางในยุค 4.0

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0
- 2) เพื่อศึกษาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0
- 3) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

ขอบเขตของการวิจัย

1) ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2563 จำนวน 42 คน และ กลุ่มที่ 2 ครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

อุดรดิตต์ จังหวัดอุดรดิตต์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2563 จำนวน 42 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จังหวัดอุดรดิตต์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน ตามตาราง Krejcie & Morgan และเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบอาสาสมัคร และกลุ่มที่ 2 ครูพี่เลี้ยง ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จังหวัดอุดรดิตต์ ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภายใน จังหวัดอุดรดิตต์ ปีการศึกษา 2563 จำนวน 18 คน เลือกโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

2) ขอบเขตด้านตัวแปร

1) องค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ประกอบด้วย (1) สมรรถนะ แกนกลางของครูในยุค 4.0 ซึ่งมี 6 สมรรถนะ ได้แก่ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสร้างนวัตกรรม ภาวะผู้นำ ความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต การใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ และการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) สมรรถนะทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งมี 6 สมรรถนะ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์

2) แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณิตศาสตร์ในยุค 4.0 เป็นการศึกษาแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาวิชา คณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในยุค 4.0 การจัดการศึกษาในยุค 4.0 สมรรถนะแกนกลางของการศึกษาในยุค 4.0 สมรรถนะทางด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมา กำหนดแนวความคิดเบื้องต้นขององค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณิตศาสตร์ในยุค 4.0

2) นำแนวคิดเบื้องต้นไปสร้างแบบสัมภาษณ์ สำหรับสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติในสถานศึกษา โดยมีรายละเอียดเนื้อหาการสัมภาษณ์ประกอบด้วยนโยบายประเทศไทย 4.0 และองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาในยุค 4.0

3) นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มาสร้างองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 เรียบเรียงและจัดหมวดหมู่ ประกอบด้วย (1) สมรรถนะแกนกลางของครูในยุค 4.0 (2) สมรรถนะทางทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (รายละเอียดในแผนภาพที่ 2)

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 ซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) นำองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 มาสร้างแบบประเมินสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 ซึ่งแบบประเมินนี้ใช้สำหรับให้กลุ่มนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษา

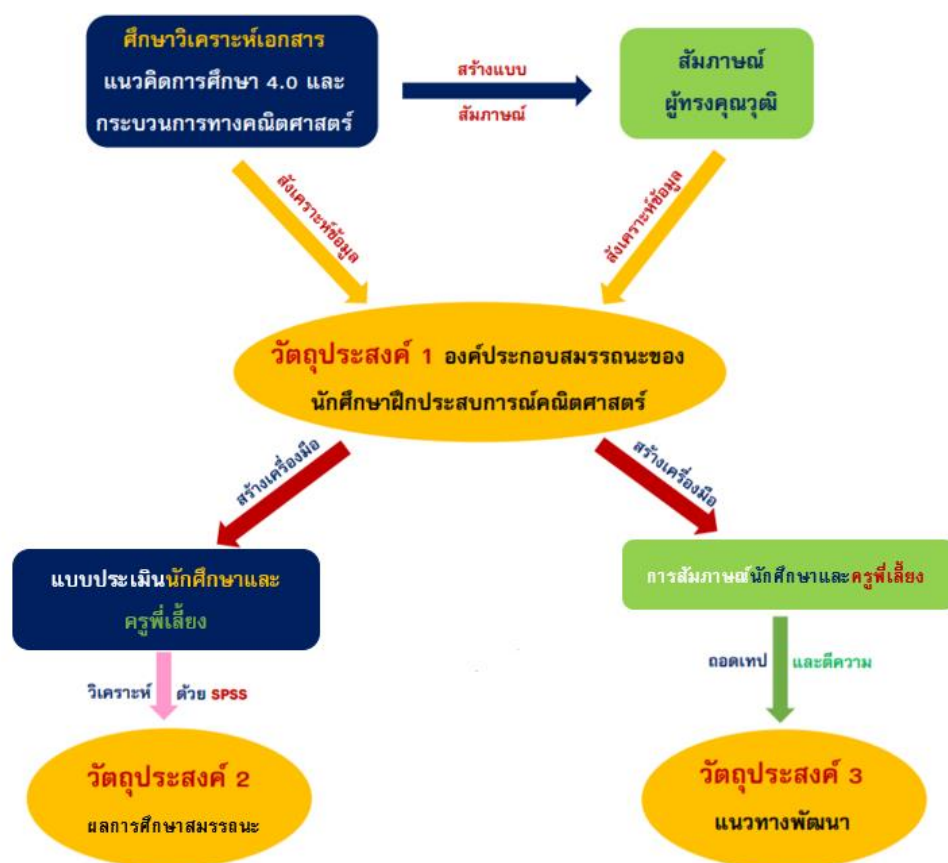
2) นำเครื่องมือไปหาคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเป็นคณะเดียวกับวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะกับตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพ (item objective congruence : IOC) จากการตรวจสอบพบว่า เครื่องมือทั้ง 55 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ ≥ 0.60 จากนั้นจึงนำเครื่องมือมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3) นำเครื่องมือไปใช้ในกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย ประกอบด้วย นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจำนวน 37 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 18 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 ซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) นำองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0 มาสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับนักศึกษาและครูพี่เลี้ยงเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในยุค 4.0 และทำการหาคุณภาพเครื่องมือในลักษณะเดียวกับแบบประเมินตนเองในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

2) สัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยง และถอดเทปวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ใช้สำหรับสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ
- 2) แบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ใช้สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยง
- 3) แบบสัมภาษณ์แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในยุค 4.0 ใช้สำหรับสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยง

วิธีการดำเนินการรวบรวมข้อมูล

- 1) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัย 2 ส่วน คือ (1) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะของครูในยุค 4.0 และ (2) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะทางด้านการกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 2) รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมากำหนดตัวชี้วัดองค์ประกอบสมรรถนะและสร้างเครื่องมือ

3) ประกาศรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ที่มีความสนใจและอยากให้ความร่วมมือในโครงการวิจัย จำนวน 37 คน โดยติดต่อนักศึกษาและครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์ที่จังหวัดอุดรดิตถ์และนัดหมายวันเวลาในการเก็บข้อมูล โดยนักศึกษาภายในจังหวัดอุดรดิตถ์ผู้วิจัยจะเดินทางไปเก็บข้อมูล ส่วนนักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์จังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย แพร่และน่านจะเก็บข้อมูลโดยใช้ช่องทางออนไลน์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครู โดยใช้แบบวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0
- 2) วิเคราะห์การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยถอดเทปการสัมภาษณ์ อ่าน วิเคราะห์และตีความเนื้อหา จัดหมวดหมู่หรือองค์ประกอบของสมรรถนะ
- 3) วิเคราะห์แบบประเมินสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 4) วิเคราะห์การสัมภาษณ์ของนักศึกษาและครูพี่เลี้ยง โดยถอดเทปการสัมภาษณ์ อ่าน วิเคราะห์และตีความเนื้อหา จัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ของแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ผู้วิจัยนำเสนอตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

- 1) องค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ประกอบด้วยสมรรถนะแกนกลางของครูในยุค 4.0 ซึ่งมี 6 สมรรถนะ ได้แก่ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสร้างนวัตกรรม การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการชั้นเรียน และการใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ สมรรถนะทางทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งมี 6 สมรรถนะ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

2) ผลการศึกษาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 โดยใช้สถิติ t – test independent สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษา

กลุ่ม	\bar{x}	S.D.	T	Sig.	กลุ่ม	\bar{x}	S.D.	T	Sig.
สมรรถนะการคิดแบบมีวิจารณญาณ					สมรรถนะความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต				
นักศึกษา (n = 37)	4.54	0.31	-0.46	0.65	นักศึกษา (n = 37)	3.98	0.46	-1.56	0.12
ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	4.58	0.22			ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	4.11	0.17		
สมรรถนะการสร้างนวัตกรรม					สมรรถนะการจัดการชั้นเรียน				
นักศึกษา (n = 37)	4.08	0.29	-7.06*	0.00	นักศึกษา (n = 37)	3.43	0.13	0.86	0.40
ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	4.65	0.26			ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	3.40	0.14		
สมรรถนะการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น					สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ				
นักศึกษา (n = 37)	4.58	0.33	-0.97	0.34	นักศึกษา (n = 37)	4.12	0.38	-6.03*	0.00
ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	4.64	0.18			ครูพี่เลี้ยง (n = 18)	4.58	0.18		

*นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 การประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ประเมินนักศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ด้วยสถิติ t – test independent พบว่า นักศึกษาและครูพี่เลี้ยงได้ประเมินสมรรถนะการคิดแบบมีวิจารณญาณ การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตและการจัดการชั้นเรียนไปในทิศทางเดียวกัน โดยอยู่ใน

ระดับที่สามารถนำมาปรับใช้ตามบริบทได้ดีและเหมาะสมในยุค 4.0 (ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05) และในส่วนของ การประเมินสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ มีการประเมินไปในทิศทางที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05) โดยครูที่เลี้ยงประเมินว่า นักศึกษามีสมรรถนะทางด้านนี้เพียงพอแล้วสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมในยุค 4.0 ซึ่งตรงกันข้ามกับการประเมินของนักศึกษาที่ควรจะพัฒนาสมรรถนะการสร้างนวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น เพื่อจะได้สร้างสรรคสื่อการสอนใหม่ ๆ โดยมีการปรับนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุดและเหมาะสมต่อผู้เรียน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูที่เลี้ยงประเมิน นักศึกษา

กลุ่ม	\bar{x}	S.D.	T	Sig.	กลุ่ม	\bar{x}	S.D.	T	Sig.
สมรรถนะการแก้ปัญหา					สมรรถนะการเชื่อมโยง				
นักศึกษา (n = 37)	4.65	0.17			นักศึกษา (n = 37)	3.59	0.31		
ครูที่เลี้ยง (n = 18)	4.03	0.21	11.62*	0.00	ครูที่เลี้ยง (n = 18)	3.52	0.35	0.73	0.47
สมรรถนะการให้เหตุผล					สมรรถนะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
นักศึกษา (n = 37)	3.86	0.24			นักศึกษา (n = 37)	3.43	0.22		
ครูที่เลี้ยง (n = 18)	3.94	0.21	-1.33	0.19	ครูที่เลี้ยง (n = 18)	3.65	0.38	-15.31*	0.00
สมรรถนะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์					สมรรถนะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์				
นักศึกษา (n = 37)	4.16	0.23			นักศึกษา (n = 37)	4.00	0.21		
ครูที่เลี้ยง (n = 18)	4.20	0.18	-0.63	0.53	ครูที่เลี้ยง (n = 18)	4.58	0.33	-6.97*	0.00

*นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 การประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูที่เลี้ยงประเมินนักศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ด้วยสถิติ t – test independent พบว่า นักศึกษาและครูที่เลี้ยงได้ประเมินสมรรถนะการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยง ไปในทิศทางเดียวกัน โดยสามารถนำสมรรถนะการให้เหตุผลและการสื่อสารมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ครอบคลุม มีความเข้าใจและสามารถนำมาปรับใช้ได้เหมาะสม แต่การเชื่อมโยง ควรจะพัฒนาการเชื่อมโยงเนื้อหา

คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น (ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05) และในส่วนของ การประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับ คณิตศาสตร์ มีการประเมินไปในทิศทางที่แตกต่างกัน (แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05) โดยครู พี่เลี้ยงประเมินว่า นักศึกษาควรหาความรู้เพิ่มเติมด้านการแก้ปัญหาให้หลากหลายวิธี ยึดหยุ่นตามผู้เรียน ส่วนความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์นั้น นักศึกษาสามารถทำ ได้ดีมีการใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ มาสร้างสรรค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งตรงกันข้าม กับการประเมินของนักศึกษา ที่สามารถแก้ปัญหาได้ดีและเหมาะสมแล้ว แต่ควรพัฒนาความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์

3) ผลการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณิตศาสตร์ในยุค 4.0 จากการสัมภาษณ์นักศึกษาและครูพี่เลี้ยง สามารถวิเคราะห์แนวทางการพัฒนา สมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ได้ 3 แนวทาง สรุปได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

อภิปรายผล

การวิจัยการศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ ในยุค 4.0 พบว่าผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้างต้นสามารถนำมาอภิปรายได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1) ผลการศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ ในยุค 4.0

จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สมรรถนะแกนกลางของครูในการศึกษายุค 4.0 และสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก สมรรถนะแกนกลาง คือ สมรรถนะที่ครูพึงมีในการปฏิบัติหน้าที่ครู สอดคล้องกับพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2561, น.1-30) กล่าวว่า ทักษะเพื่อการเป็นครูมืออาชีพ คือ ทักษะสำคัญที่ได้หรือสิ่งที่ครูต้องปฏิบัติและพึงมีตามพระราชบัญญัติการศึกษา ซึ่งครูควรได้รับการพัฒนา เพื่อการเป็นครูมืออาชีพเป็นครู 4.0 ที่สามารถนำพาลูกศิษย์ให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนาประเทศต่อไป และสมรรถนะทางด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ สมรรถนะที่ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่มากขึ้น เนื่องจากความรู้ทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมและใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายจึงมีความยากและซับซ้อนในการเรียนรู้และแก้ปัญหา รวมทั้งการยืนยันผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงวุฒิ ที่กล่าวว่า องค์ประกอบสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สมรรถนะแกนกลางของครูในการศึกษายุค 4.0 และสมรรถนะทางด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แต่องค์ประกอบแกนกลางของครูในการศึกษายุค 4.0 ที่ได้จากการสัมภาษณ์แตกต่างจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องจาก มุมมองสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบด้วย สมรรถนะภาวะผู้นำ ผู้ทรงวุฒิส่วนใหญ่ได้ให้ความคิดเห็นว่าเป็นสมรรถนะที่ควรมีและต้องมีมาตั้งแต่การศึกษาในยุค 1.0, 2.0, 3.0 ฉะนั้นครูในยุค 4.0 ควรจะมีสมรรถนะดังกล่าว ส่วนสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรจะกล่าวถึงสมรรถนะนี้ให้ครอบคลุมมากขึ้น กล่าวถึงการใช้สื่อนวัตกรรมต่าง ๆ การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนและการควบคุมห้องเรียน ดังนั้นควรเปลี่ยนเป็นสมรรถนะการจัดการชั้นเรียน และเพิ่มสมรรถนะการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น เนื่องจากมีกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของกลุ่มบุคคลที่มารวมตัวกันเพื่อทำงานร่วมกัน (Professional Learning Community : PLC) ภายในโรงเรียน สมรรถนะนี้จึงมีความจำเป็นที่จะช่วยให้ครูสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมภาพร มณีอ่อน (2560)

กล่าวว่า ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) จะช่วยส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของคุณ ทำให้
นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

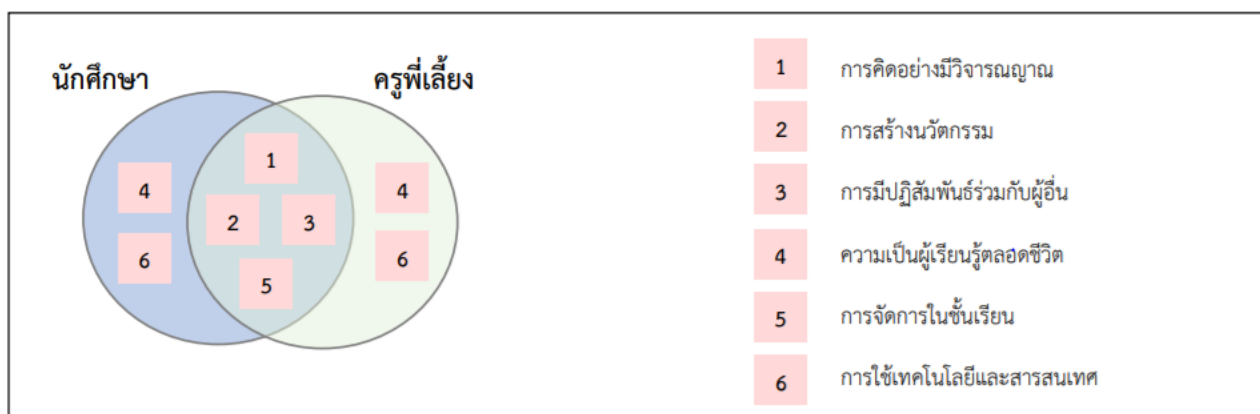
2) ผลการศึกษสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุศึกษาศาสตร์ในยุค 4.0

2.1) ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 ของนักศึกษาฝึก
ประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2
ประเด็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์
วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาและครูพี่เลี้ยง จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากแบบประเมิน พบว่า ผลการ
ประเมินระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษามีความแตกต่างกัน ได้แก่ การสร้าง
นวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ สำหรับประเด็นการสร้างนวัตกรรม ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษา
ต้องการเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางด้านนี้ให้เหมาะสมกับยุค 4.0 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้
เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด แต่ครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาประเมินว่า นักศึกษามี
สมรรถนะด้านการสร้างนวัตกรรมในยุค 4.0 เหมาะสมและเพียงพอ เพราะสามารถสร้างนวัตกรรมหรือ
สื่อการสอนที่แปลกใหม่ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและตั้งใจเรียนได้อย่างเต็มที่ และประเด็นการ
ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษาต้องการเสริมสร้างความรู้ทางด้านการใช้เทคโนโลยีที่
เหมาะสมอยู่ให้เหมาะสมเพิ่มอีกระดับหนึ่ง เพื่อให้เหมาะสมกับยุค 4.0 แต่ครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาประเมิน
ว่า นักศึกษามีสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีในยุค 4.0 เหมาะสมและเพียงพอแล้ว เพราะนักศึกษา
สามารถใช้เทคโนโลยีในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน หรือหาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตให้เกิด
ประโยชน์สูงสุดได้ รวมถึงสามารถถ่ายทอดให้ครูพี่เลี้ยงได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันด้วย
ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุจินดา โพธิ์ไพฑูริย์ และพัชรา โพธิ์ไพฑูริย์ (2563, น.32-33) และ
พัชสิริ ชมภูคำ และณัฐธิดา จักรภีร์ศิริสุข (2563, น.14-15) กล่าวว่า คนรุ่นใหม่ที่เกิดมาในยุคที่เติบโตมา
พร้อมกับเทคโนโลยีรอบตัวที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว มีค่านิยมการทำงานที่เน้นการทำงานควบคู่กับการเรียนรู้
ตลอดเวลา เพื่อให้เติบโตสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีตลอดเวลา ซึ่งแตกต่างกับครูพี่เลี้ยง
ที่เติบโตมาในคนละยุคทำให้มีความแตกต่างในเรื่องมุมมองและการใช้เทคโนโลยี

ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 จากการวิเคราะห์และ
สังเคราะห์จากแบบประเมิน พบว่า ผลการประเมินระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมิน
นักศึกษาประเมินสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การมีปฏิสัมพันธ์
ร่วมกับผู้อื่น ความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตและการจัดการในชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยพบว่า นักศึกษาและครูพี่เลี้ยง

ส่วนใหญ่มีการประเมินสอดคล้องกัน นั่นคือ นักศึกษาสามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณในการรวบรวมข้อมูลก่อนการนำมาถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับข้อมูลอย่างถูกต้องชัดเจน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมในยุค 4.0 การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นนั้น นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อนร่วมหน่วย และครูพี่เลี้ยง หรือบุคลากรในโรงเรียนได้อย่างเหมาะสม ความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต นักศึกษาควรหาความรู้เพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลาให้ทันต่อยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้ศึกษาเพิ่มเติมมาถ่ายทอดให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสมในยุค 4.0 และการจัดการในชั้นเรียน นักศึกษาต้องพัฒนาสมรรถนะทางด้านนี้ เพราะนักศึกษายังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมในชั้นเรียนที่นักศึกษาไม่เคยสอนหรือไม่เคยประจำชั้น ควรพัฒนาตนเอง เพื่อควบคุมชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น นักศึกษาต้องพัฒนาโดยการใช้ประสบการณ์ในการสอน เพื่อสามารถนำประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการในชั้นเรียน สอดคล้องกับ World Economic Forum (2016, p.8) ระบุว่าทักษะที่จำเป็นสำหรับในยุคอนาคต รวมถึงครูผู้สอน ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex Problem Solving) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะการบริหารคน (People Management) ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation) โดยเฉพาะในชั้นเรียน และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดย Hussin (2018, pp.92 - 98) ระบุว่าผู้สอนจำเป็นต้องเรียนรู้ใหม่และเตรียมตัวเองด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของ Gen Z และ Gen Alpha ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t – test independent พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สรุปได้ดังภาพที่ 4



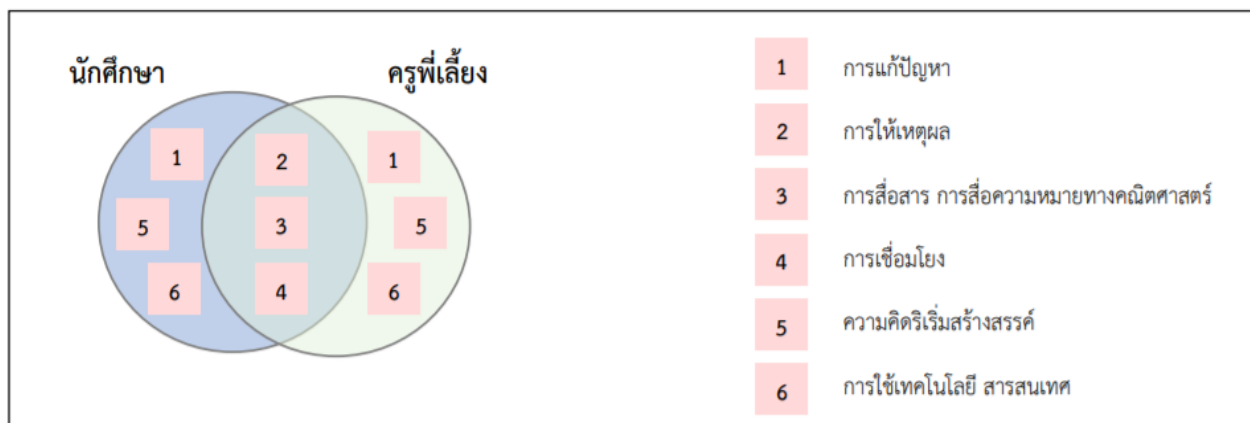
ภาพที่ 4 ผลการประเมินสมรรถนะแกนกลางการศึกษายุค 4.0 ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษา

2.2) ผลการประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากแบบประเมิน พบว่า ผลการประเมินระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษามีความแตกต่างกัน ได้แก่ การแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษาประเมินสมรรถนะของตนเองว่ามีสมรรถนะการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและหลากหลายเพียงพอ แต่ครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้นักศึกษาพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์หลากหลาย และยืดหยุ่นตามผู้เรียนมากขึ้น โดยการหาความรู้เพิ่มเติมและปรับตัวต่อการสอนอยู่เสมอ ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุค 4.0 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการพัฒนา เพื่อใช้สร้างนวัตกรรม หรือสื่อการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเห็นถึงความแปลกใหม่ เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างคล่องแคล่วในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้สามารถส่งเสริมนักเรียนให้มีประสิทธิภาพได้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์ นักศึกษาส่วนใหญ่มีสมรรถนะทางด้านนี้เหมาะสมในระดับหนึ่ง แต่ควรพัฒนาสมรรถนะทางด้านนี้ให้เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนยุค 4.0 แต่ครูพี่เลี้ยงส่วนใหญ่คิดว่าสมรรถนะทั้งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเหมาะสมสำหรับในยุค 4.0 สามารถพลิกแพลงสร้างสรรค์ผลงานได้ มีการบูรณาการเทคโนโลยีมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ได้น่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t – test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ผลการวิเคราะห์การประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากแบบประเมิน พบว่า ผลการประเมินระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษาประเมินสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยง การให้เหตุผล ผู้วิจัยพบว่า การให้เหตุผล นักศึกษาสามารถตอบคำถามที่นักเรียนมีข้อสงสัยได้อย่างเหมาะสม ทำให้นักเรียนได้เหตุผลของคำตอบตามที่นักเรียนต้องการได้อย่างถูกต้อง การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์นั้น นักศึกษาสามารถสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ แต่ควรพัฒนาสมรรถนะทางด้านนี้เพิ่มเติม โดยการทบทวนความหมาย บทนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ให้เข้าใจ และนำมาถ่ายทอดให้นักเรียนโดยการเรียบเรียงคำพูดให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้ดีขึ้น และการเชื่อมโยงคือ นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาภายในวิชา

คณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง แต่นักศึกษาต้องพัฒนาการเชื่อมโยงให้สามารถเชื่อมโยงเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวันให้ได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ประยุกต์ใช้ได้ อย่างแท้จริงซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t -test independent พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สรุปได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการประเมินสมรรถนะทางด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษา

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างนักศึกษาประเมินตนเองและครูที่เลี้ยงประเมินนักศึกษา

3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์

ในยุค 4.0

จากผลการนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ได้ 3 แนวทางโดยแต่ละแนวทางมีประเด็นในการอภิปรายดังนี้

แนวทางที่ 1 การบริหารจัดการชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางนี้เป็นแนวทางที่นักศึกษาและคุณครูที่เลี้ยงต้องการให้พัฒนามากที่สุด เนื่องจากการที่นักศึกษาจะไปสอนในสถานศึกษาจริง เรื่องการควบคุมชั้นเรียนจึงมีความจำเป็นในการส่งเสริมและพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น นักศึกษาจะต้องมีการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำการสอนอยู่เสมอ ศึกษาเนื้อหาที่จะสอนอย่างแม่นยำและรอบคอบ มีการใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Piccolo (2008) ที่พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์ต้องการการสนับสนุนทางด้านการออกแบบบทเรียนและการใช้กลยุทธ์การจัดการห้องเรียน ซึ่งจากการสังเกตและการสัมภาษณ์เกี่ยวกับทักษะทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ พบว่า นักศึกษามีความสามารถทางการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ในทางกลับกัน นักศึกษามีความสามารถน้อยที่สุดในการจัดการพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรที่จะพัฒนาทักษะเพิ่มเติมทางด้านนี้

แนวทางที่ 2 ปรับเนื้อหาในรายวิชาบังคับที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม

นักศึกษาได้เสนอให้มีการปรับเปลี่ยนหลักสูตร จากการทำสื่อการสอนแบบทำมือเป็นสื่อเทคโนโลยี การสร้างนวัตกรรมจากสื่อทำมือที่เหมาะสมในระดับหนึ่ง สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนได้ แต่ต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สามารถประยุกต์เข้ากับเทคโนโลยีมากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์ นำนวัตกรรมไปใช้กับนักเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยนักศึกษาต้องมีการเริ่มฝึกฝนทักษะการใช้สื่อ เทคโนโลยี และมีการทดลองใช้สื่อที่สร้างขึ้นจริง เพื่อหาจุดบกพร่อง หรือข้อควรระวังในการใช้สื่อและนำ จุดบกพร่องมาพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพต่อการบริหารจัดการเรียนการสอน ซึ่งพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2561, น.40) กล่าวว่าครู 4.0 ควรต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติด้วยความตระหนักและเน้นคุณค่า นำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนครู 4.0 ต้องสามารถนำนวัตกรรม การเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ไปสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในทุกสมัย เพื่อให้ นักศึกษาได้เกิดความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการเรียนรู้ระหว่างการสร้างนวัตกรรมและบูรณาการสร้าง นวัตกรรมร่วมกับการใช้เทคโนโลยี

แนวทางที่ 3 จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริม สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีด้านคณิตศาสตร์

นักศึกษาและคุณครูพี่เลี้ยงได้เสนอแนวทางให้สาขาจัดอบรมหรือจัดสัมมนาเกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์เป็นการเพิ่มเติมความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีด้านคณิตศาสตร์ให้กับ นักศึกษาโดยกิจกรรมอาจจะเป็นกิจกรรมบังคับในหลักสูตรหรือนอกหลักสูตร ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิด ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพพยายามค้นหาความรู้และพัฒนาตนเองในด้านนี้อยู่เสมอและ เท่าทันต่อเทคโนโลยีด้านคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มณีโชติรส เกิดปัญญา (2562) ที่พบว่า แนวทางการพัฒนานักศึกษาตามกรอบมาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของ นักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ซึ่งหนึ่งในแนวทางนั้น ได้แก่ การพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี 4.0 ภายใต้ความร่วมมือของ ทุกหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องจัดอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่าง ๆ และสอดคล้อง กับการผลศึกษาของ Sharma (2019, pp.3,558–3,564) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนในยุค 4.0 จำเป็นต้องใช้ระบบการจัดการโรงเรียนในเชิงอัจฉริยะ (intelligent school) กล่าวคือผู้สอนต้องมีความรู้ ในเรื่องซอฟต์แวร์การจัดการเรียนรู้ เครื่องมือสื่อสาร และเครื่องมือการสอนและการเรียนรู้ส่วนบุคคลกับ

เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นตามหลักวิทยาศาสตร์ (real scientific) หรือตามความสนใจในวิชาชีพ (professional interests) ได้

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1) องค์กรประกอบสมรรถนะ สามารถนำไปใช้กำหนดตัวชี้วัดที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ควรจะมีก่อนการออกฝึกประสบการณ์ในสถานศึกษาได้

1.2) ผลการประเมินสมรรถนะที่ได้จากการประเมินจากนักศึกษาและครูพี่เลี้ยง สามารถนำมาอภิปราย เพื่อหาแนวทางในการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณภาพ

1.3) จากการเสนอแนวทางการบริหารจัดการชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำแนวทางนี้ไปปรับและประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทนักเรียนในปัจจุบัน

1.4) จากการเสนอแนวทางปรับเนื้อหาในรายวิชาบังคับที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อนวัตกรรม ให้มีความทันสมัยและนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และจัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีด้านคณิตศาสตร์ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับเนื้อหา รายวิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาคณิตศาสตร์ สามารถนำแนวทางการปรับเนื้อหาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

1.5) อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ รวมไปถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามต่อสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในยุค 4.0 ไปใช้ในการวัดสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1) การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษานักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ. 5 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยในการวิจัยครั้งถัดไป ควรจะทำการศึกษานักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ. 4 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์

2.2) ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาในหลักสูตรการผลิตครูให้สอดคล้องกับสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในยุค 4.0

2.3) ในการวิจัยครั้งถัดไป ควรหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในยุค 4.0 เพื่อจะได้นำผลการวิจัยนี้ไปใช้พัฒนาและสมรรถนะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- จิตติกา ชัยภักดี และ ทศนศิริรินทร์ สว่างบุญ. (2560, มกราคม-มิถุนายน). แนวทางการเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 8(1), 156-158.
- นันทวรรณ แก้วโชติ. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้อง กับมาตรฐานและตัวชี้วัด เพื่อพัฒนาผู้เรียนสู่ยุคประเทศไทย 4.0. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี*, 8(1), 73 -74.
- พัฒนา อุปนทอง. (2561). การศึกษาเจตคติต่อวิชาชีพครู และสมรรถนะทางวิชาชีพครูของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, อุตรดิตถ์.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. (2557). เพื่อความเป็นผู้นำของการครุศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชสิริ ชมภูคำ และณัฐธิดา จักรภีศิริสุข. (2563, กรกฎาคม-กันยายน). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจและแรงจูงใจในการทำงาน : กรณีศึกษาเปรียบเทียบคนเจเนอเรชัน Y และเจเนอเรชัน Z ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารจุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์*, 42(3), 1-18.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2561). *ทักษะ 7C ของครู 4.0 PLC & Log book* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณีโชติรส เกิดปัญญา. (2562, มกราคม). แนวทางการพัฒนานักศึกษาตามกรอบมาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. *วารสารวิจัยราชภัฏกรุงเทพฯ*, 6(1), 73-80.
- สมาพร มณีอ่อน. (2560, มกราคม-มิถุนายน). กลยุทธ์การนำกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ไปใช้ในโรงเรียน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 15(1), 28-39.
- สุเมธ เทศกุล. (2563, ธันวาคม). การศึกษาองค์ประกอบการประเมินของครูพี่เลี้ยง สำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษาสาขาช่างอุตสาหกรรม. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 4(2), 79-86.

สุจินดา โพธิ์โพธิ์ และพัชรา โพธิ์โพธิ์. (2563, กรกฎาคม). คนรุ่นใหม่ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลมีค่านิยมการทำงานเป็นอย่างไร : เจนเนอเรชันซีและนัยต่อการจัดการทรัพยากรมนุษย์. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 43(168), 18-37.

Hussin, A. A. (2018, July). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education & Literacy Studies (IJELS)*, 6(3), 92-98.

Piccolo, D. L. (2008). *Initial full-time classroom teaching experiences for interns and student teachers: factors contributing to their mathematics teaching development* (Doctoral dissertation). Texas A&M University, Texas.

Sharma, S. (2019, December). Digital Revolution of Education 4.0. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(2), 3558-3564.

World Economic Forum. (2016). *New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology*. Geneva: Author.