

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน
ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู
Developing Innovative Thinking Skill by Integrating Knowledge with the Work
of Students in the Graduate Certificate Program in Teacher Profession

อลงกต ยะไวยักษ์* ณัฐวัฒน์ วงษ์ชวลิตกุล** และ ณัฐติพงษ์ อุทอง***

อาจารย์, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล*

อาจารย์, หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี***

Alongkot Yawai* Natthawat Vongchavalitkul** and Nuchtiphong U-thong***

Lecturer, Curriculum and Instruction Program, Vongchavalitkul University*

Lecturer, Master of Business Administration Program, Vongchavalitkul University**

Assistant Professor, Computer Engineering Program, Rajamangala University of Technology Thanyaburi***

Corresponding author E-mail: alongkot_yaw@vu.ac.th

(Received: February 26, 2023; Revised: April 3, 2023; Accepted: April 18, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานให้เกิดการถ่ายโยงระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติในสภาพจริงของสถานศึกษา และศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้อง 29 คน ที่เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานในรูปของคู่มือ ซึ่งพัฒนาโดยการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอนาคตแบบอิตีเอพอาร์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย (1) แบบประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha เท่ากับ .974 และ (2) แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha เท่ากับ .982 ทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติด้วยการทดสอบเอฟ (F-test) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง และเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้ Least Significant Difference: LSD

ผลการวิจัย พบว่า 1) แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษา โดยผู้เกี่ยวข้อง 11 คน การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมแบ่งออกเป็นช่วงที่ 1 ได้แก่ รู้จักและเห็นความสำคัญของการคิดเชิงนวัตกรรม และเตรียมชุดทักษะ ช่วงที่ 2 ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการ ขั้นที่ 2 ระดมสมอง ขั้นที่ 3 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ ขั้นที่ 4 ทดสอบนวัตกรรม และขั้นที่ 5 ประเมินผลนวัตกรรม เพื่อเกิดนวัตกรรมการสอน 2) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งผลการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม และทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อน ระหว่าง และหลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยก่อนการพัฒนาเท่ากับ 3.46 และ 3.43 คะแนน ระหว่างการพัฒนาเท่ากับ 4.17 และ 4.18 คะแนน และหลังการ

พัฒนาเท่ากับ 4.83 และ 4.84 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยระดับคะแนนหลังจากการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับคะแนนระหว่างและก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม, การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน, วิชาชีพครู

Abstract

The research focuses on cultivating innovative thinking skills through the integration of knowledge with practical work in the Graduate Certificate Programme in Teacher Profession. Its aims are to formulate guidelines that bridge the gap between theory and practice in the context of actual school conditions, and to assess the learning outcomes of students following these guidelines. The research utilized students from the Graduate Certificate Program in Teacher Profession at the Faculty of Education, Vongchavalikul University, selected through Cluster Random Sampling within one room, comprising 29 students specializing in Innovation, Educational Technology, and Teaching Practices in schools. The research tools included a manual as a guide for developing innovative thinking skills through the integration of knowledge into practical work, developed using the EDR future research methodology. The data collection tools comprised (1) an assessment form for the development of key learning outcomes related to students' creativity and innovation, exhibiting an Index of Item - Objective Congruence (IOC) between 0.80-1.00 and a Cronbach's Alpha reliability value of .974; and (2) an innovative thinking skill assessment form with a Cronbach's Alpha reliability value of .982. The statistical hypothesis was tested using an F-test with Two-Way Analysis of Variance, and pair comparisons were conducted using the Least Significant Difference (LSD).

The results indicated as 1) Consensus among the 11 participants involved in the study affirmed the guidelines for developing innovative thinking skills through the integration of knowledge into the work of students in the Graduate Certificate Program in Teacher Professions. The agreed-upon criteria emphasize providing integrated learning experiences as a sandwich course. The development of innovative thinking skills comprises two phases: the first phase involves recognizing and appreciating the importance of innovative thinking, and preparing a mindset. The second phase consists of specific steps, namely identifying needs, brainstorming, creating prototype innovation, testing the innovation, and evaluating the innovation until a teaching innovation is identified. 2) Student Learning Outcomes: Evaluation results for key learning outcomes related to students' creativity, innovation development, and innovative thinking skills were conducted before, during, and after the development of innovative thinking skills. The mean scores before development were 3.46 and 3.43, during development were 4.17 and 4.18, and after development were 4.83 and 4.84, with a full score of 5, respectively. The obtained scores exhibited significant differences at the 0.05 level, indicating that the mean scores after the development of innovative thinking skills were higher than the mean scores both before and during the development at the 0.05 level.

Keywords: Innovative Thinking Skill, Work Integrated Education, Teacher Profession

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานเป็นอย่างมาก สามารถพิจารณาได้จากสาระในประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ให้ความเห็นว่าทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศในทุกมิติไปสู่เป้าหมายการเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วที่ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรมในอีก 20 ปีข้างหน้า มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรมคิด ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มีการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงอุดมศึกษา มีแนวทางหนึ่ง คือ “การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ” และยังพบว่ามีแนวนโยบายอย่างชัดเจนในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานทั้งในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาโดยบรรจุไว้ในแนวนโยบายและแผนงานทุกระดับ ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ด้วยการส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ทั้งด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่จะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม โดยผ่านระบบการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2559) นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2570 มีวิสัยทัศน์เพื่อ “เตรียมคนไทยแห่งศตวรรษที่ 21 พัฒนาเศรษฐกิจที่กระจายโอกาสอย่างทั่วถึง สังคมที่มั่นคง และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งทางนวัตกรรมระดับแนวหน้าในสากลนำพาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว” ด้วยการขับเคลื่อนระบบผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ ด้วยการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับภาคอุตสาหกรรมในการผลิตกำลังคนระดับสูงผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning) โดยให้มีระบบพัฒนากำลังคนร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับภาคเอกชน เพื่อพัฒนาบัณฑิตคุณภาพ/ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ที่มีทักษะตรงหรือใกล้เคียงกับที่ตลาดแรงงานต้องการจำนวน 1 ล้านคน ภายใน 4 ปี หรือ พ.ศ. 2566 (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม, 2562) อีกทั้งเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษายังเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดทำหลักสูตรร่วมผลิตกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา เช่น องค์กรมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา, 2565)

เพื่อส่งเสริมนโยบายดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของผู้เรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งสมรรถนะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา การจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์ทำงานทางวิชาชีพนอกห้องเรียนกับการเรียนในห้องเรียนอาจอยู่ในรูปของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม การทำงานในสถานประกอบการ หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เป็นต้น (Kramer & Usher, 2011) เป็นวิธีการสอนที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากการบูรณาการระหว่างประสบการณ์จากการเรียนในสถานศึกษากับสถานที่ทำงานที่มีการจัดเตรียมไว้แล้ว เป็นกลยุทธ์สำคัญทางการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาของนักศึกษา ทำให้นักศึกษามีโอกาสผสมผสานทฤษฎีกับการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และส่งเสริมความสามารถในการทำงาน (Stirling, Kerr, Banwell, MacPherson, & Heron, 2016)

สถาบันการจัดการศึกษาแห่งชาติ ประเทศสิงคโปร์ (National Institute of Education, Singapore, 2009) ได้จัดทำแบบจำลองค่านิยม ทักษะ และความรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นที่จำเป็นในการรับมือกับความท้าทายของห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 แบบจำลอง V3SK มุ่งเน้นไปที่กระบวนการทัศนด้านคุณค่า 3 ประการ โดยเน้นผู้เรียน

เป็นศูนย์กลาง เอกลักษณ์ของครู และการบริการสู่วิชาชีพและชุมชน โดยมีทักษะหนึ่งที่ครูต้องมีคือทักษะนวัตกรรม สอดคล้องกับ Ontario Ministry of Education (2016) ได้เสนอความเชื่อมโยงระหว่างเครื่องมือและทรัพยากรดิจิทัล แนวทางปฏิบัติ/บริบทการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และการพัฒนาสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 ประกอบกับ ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ข้อ ข. มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ สาระการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้ผู้ประกอบวิชาชีพครูต้องมีสมรรถนะการวิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ แนวคิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียนจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนวัตกรรมที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสภาพจริงด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ระบุความต้องการ ขั้นตอนที่ 2 ระดมแนวคิด ขั้นตอนที่ 3 สร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 4 ปฏิบัติการสอนหรือทดสอบนวัตกรรม และขั้นตอนที่ 5 ประเมินนวัตกรรม (ชาลญณรงค์ วิเศษสัตย์ และประสาธต์ เนื่องเฉลิม, 2561) ด้วยการออกแบบการสอน ได้แก่ การวิเคราะห์ ผู้เรียน การวิเคราะห์บริบท การจัดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การพัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน กระบวนการ ดำเนินการ และเทคนิคการประเมินผล (Birgili, 2015) เป็นแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียนในการ วิจัยซึ่งแก่นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูและได้ผสมผสานกับแนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford d. School) โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ เอาใจใส่ (Empathize) กำหนด (Define) ความคิด (Ideation) การสร้างต้นแบบ (Prototyping) และการทดสอบ (Test) (Lembcke, 2018; ไปรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และชูจิต ตรีรัตนพันธ์, 2560) ซึ่งเป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ และบริการในภาคธุรกิจมาผสมผสานกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริงของสถานศึกษาที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติ การสอนเพื่อสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม จนได้นวัตกรรมการสอนที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาแต่ละแห่ง ในที่สุด จากข้อมูลเชิงประจักษ์นักศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับอุดมศึกษาในคุณวุฒิและสาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายโดยมีความมุ่งหวังว่าเมื่อสำเร็จการศึกษาจะได้ประกอบ อาชีพครู โดยใช้ระยะเวลาเรียน 3 ภาคการศึกษาในระบบทวิภาค ระยะเวลาในการวิจัยอยู่ช่วงปีการศึกษา 2564 มหาวิทยาลัยกำหนดให้จัดการเรียนแบบออนไลน์เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 และมีการฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ที่มีมาตรฐานตามที่คุรุสภากำหนดเป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา จึงเอื้อต่อการบูรณาการความรู้กับการทำงานซึ่งเป็น กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้

จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ของประเทศที่ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้สร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรมเพราะยังขาดระบบการเรียนการสอนที่ พัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมโดยอาศัยความร่วมมือกับสถานศึกษาให้ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล และสามารถสร้างประโยชน์ ให้กับสถานศึกษาได้อย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการ ทำงานของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู เพื่อแก้ไขปัญหาและตอบโจทย์นโยบายและแผนการพัฒนา ประเทศให้สามารถเกิดขึ้นได้จริงในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูให้เกิดการถ่ายโยงระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติในสภาพจริงของสถานศึกษา

2.2 เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูหลังใช้แนวทางการ พัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร เป็นนักศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 5 ห้อง 150 คน ที่เรียนรายวิชา 916603 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้อง 29 คน เนื่องจากการจัดนักศึกษาทุกห้องด้วยการความสะดวก

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 สร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1.1 ระบุความต้องการ (Need Identification)

1.1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Learner Analysis) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ภูมิหลัง ผลการเรียนรู้ วิชาเอก ระดับชั้น สถานศึกษาที่ปฏิบัติการสอน แนวคิดการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ด้วยการใช้แบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่าข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 รวม 14 ข้อ 0.80 รวม 2 ข้อ จากข้อคำถาม 16 ข้อ

1.1.2 การวิเคราะห์บริบท (Context Analysis) ของสถานศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติการสอน ได้แก่ ที่ตั้ง สภาพชุมชน สภาพการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาของสถานศึกษา ด้วยการใช้แบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่าข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 รวม 11 ข้อ 0.80 รวม 1 ข้อ จากข้อคำถาม 12 ข้อ

1.1.3 จัดทำวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (Organization of Instructional Objectives) โดยศึกษา (1) ผลการเรียนรู้ในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล (2) รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 (3) จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมในรูปแบบสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วยด้านความรู้ 3 ข้อ ด้านทักษะ 4 ข้อ และด้านคุณลักษณะ 1 ข้อ รวม 8 ข้อ

ขั้นตอนที่ 1.2 ระดมแนวคิด (Brainstorming)

นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1.1 มารวมแนวคิดจากผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 11 คน ประกอบด้วย ตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู 4 คน ตัวแทนสถานศึกษาที่มีนักศึกษาไปปฏิบัติการสอน 4 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 คน และนักวิจัย 1 คน ในประเด็นสำคัญ ได้แก่ วิเคราะห์ช่องว่างการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษา (Skill Gap) ที่แท้จริง ในปัจจุบันเปรียบเทียบกับความต้องการของสถานศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาที่เป็นไปได้เพื่อลดช่องว่างข้างต้น และแนวทางการให้คำปรึกษาของอาจารย์และการสอนงานของครูพี่เลี้ยงในสภาพจริงเพื่อเพิ่มการเรียนรู้แก่นักศึกษา

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยื่นขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และได้รับการรับรองตามเลขที่หนังสือรับรอง 033/2564 มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล โดยออกหนังสือรับรองวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2564 และวันหมดอายุวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งครอบคลุมกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1.3 สร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (Creating)

1.3.1 การพัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน (Development of Instructional Strategy) โดยนำผลการระดมความคิดในขั้นตอนที่ 1.2 มาออกแบบร่างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษา

1.3.2 นำร่างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษา มาสอบถามความคิดเห็นด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพโดยประยุกต์ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงอนาคต (Futures Research) แบบอีดีเอพาร์ (EDFR: Ethnographic Delphi Futures Research) เพื่อหาข้อสรุป ดังนี้

1) ขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนที่ 1.2 จำนวน 11 คน เพื่อระดมความเห็นตามขั้นตอนของการวิจัยแบบอีดีเอพาร์

2) กำหนดประเด็นที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลตามแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน โดยสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1 แล้ววิเคราะห์แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการกระจาย

3) เก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 2 โดยสอบถามตามประเด็นในรอบที่ 1 พร้อมสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรอบที่ 1 ต่อกลุ่มผู้เกี่ยวข้องด้วย เพื่อให้กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกลั่นกรองความคิดของตนเทียบกับภาพรวมของกลุ่ม

4) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทมติตามเกณฑ์โดยใช้แบบประมาณค่า 5 ระดับที่มีค่ามัธยฐานมากกว่า 3.5 พิสัยระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 น้อยกว่า 1.5 และความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับฐานนิยมไม่เกิน 1.0 พบว่าผู้เกี่ยวข้องทั้ง 11 คน มีฉันทมติเป็นไปตามเกณฑ์ทุกข้อ จึงสรุปได้ว่าแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นแน่นอน

1.3.3 นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนหรือทดสอบนวัตกรรมในขั้นตอนที่ 1.4 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 1.4 ปฏิบัติการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (Teaching)

กระบวนการดำเนินการ (Implementation Process) นำคู่มือแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำลังปฏิบัติการสอนอยู่ในสถานศึกษา โดยแบ่งบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) บทบาทของผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 1 จัดกิจกรรมให้นักศึกษารู้จักและเห็นความสำคัญของการคิดเชิงนวัตกรรม สัปดาห์ที่ 2 จัดกิจกรรมเตรียมชุดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมให้แก่นักศึกษา สัปดาห์ที่ 3-4 กิจกรรมขั้นที่ 1 ให้นักศึกษาระบุความต้องการของผู้ใช้นวัตกรรม สัปดาห์ที่ 5 กิจกรรมขั้นที่ 2 ให้นักศึกษาระดมสมองเพื่อกำหนดปัญหาและแนวคิด สัปดาห์ที่ 6-8 กิจกรรมขั้นที่ 3 ให้นักศึกษาสร้างนวัตกรรมต้นแบบ สัปดาห์ที่ 9-11 กิจกรรมขั้นที่ 4 ให้นักศึกษาทดสอบนวัตกรรมในสถานศึกษา และ สัปดาห์ที่ 12 กิจกรรมขั้นที่ 5 ให้นักศึกษาประเมินผลนวัตกรรมร่วมกับครูพี่เลี้ยง

2) บทบาทของนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักศึกษาต้องเปิดใจให้กว้างรับฟังและต่อยอดความคิดเห็นของผู้อื่น ทำงานเป็นทีม ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น ครูพี่เลี้ยงต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าถึงปัญหา ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เสริมพลังใจ กระตุ้นแนวคิด และประเมินความสามารถของนักศึกษาในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำกับ ดูแล และติดตามนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอย่างสม่ำเสมอ อาจารย์นิเทศก์ต้องกำกับ ดูแล และติดตามนักศึกษาร่วมกับครูพี่เลี้ยงในการนำนวัตกรรมการสอนไปใช้จริงในสถานศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 ประเมินผลการใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน (Assessment)

เทคนิคการประเมินผล (Assessment Techniques) โดยประเมินพัฒนาการของนักศึกษา (Formative Assessment) ก่อน ระหว่าง และหลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ประเมินจากผลการเรียนรู้ด้วย (1) แบบประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมของนักศึกษา ได้ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 รวม 4 ข้อ 0.80 รวม 4 ข้อ จากข้อคำถาม 8 ข้อ แสดงว่าแบบประเมินมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นที่ทดสอบด้วย Cronbach's Alpha จากนักศึกษาและครูพี่เลี้ยงที่เป็นส่วนหนึ่งของประชากร จำนวน 58 คน มีค่าเท่ากับ .974 และ (2) แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษา โดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครูของ ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และประสาธน์ เนิ่งเฉลิม (2561) และมีค่าความเชื่อมั่นที่ทดสอบด้วย Cronbach's Alpha จากนักศึกษาและครูพี่เลี้ยงที่เป็นส่วนหนึ่งของประชากร จำนวน 58 คน มีค่าเท่ากับ .982

3.3 ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2565

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ผู้เรียน ได้แก่ ภูมิหลัง ผลการเรียนรู้ วิชาเอก ระดับชั้น สถานศึกษาที่ปฏิบัติการสอน แนวคิดการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
- 2) แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์บริบทสถานศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติการสอน ได้แก่ ที่ตั้ง สภาพชุมชน สภาพการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาของสถานศึกษา
- 3) แบบสอบถามแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาแบบอิตีเอพอาร์
- 4) แบบประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมของนักศึกษา
- 5) แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษา

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ผู้เรียน บริบทสถานศึกษา และผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของข้อมูลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีระดับน้อยที่สุด

2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลการใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน ประกอบด้วย การเปรียบเทียบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติด้วยการทดสอบเอฟ (F-test) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้ Least Significant Difference: LSD

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาผลการวิเคราะห์ผู้เรียนทั้ง 29 คน โดยสรุปพบว่าผู้เรียนอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือวิศวกรรมศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ตามลำดับ ปฏิบัติการสอนในระดับชั้นพื้นฐาน 23 คน และระดับอาชีวศึกษา 6 คน ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหรือความคิดสร้างสรรค์ และมีเพียง 4 คน เคยทำโครงงานหรือสิ่งประดิษฐ์ ผลการวิเคราะห์บริบทของสถานศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติการสอน โดยสรุปมีการเข้าร่วมกิจกรรมการประกวดและแข่งขันศิลปะหัตถกรรม การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์ มีการจัดอบรมการวิจัยในชั้นเรียน การผลิตสื่อการสอน และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีการใช้ Software และ Application ต่าง ๆ ในการจัดการสอน แล้วนำมาจัดทำแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาในรูปของคู่มือเพื่อให้เกิดการถ่ายโยงระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติในสภาพจริงของสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1 ได้แก่ (1) รู้จักและเห็นความสำคัญของการคิดเชิงนวัตกรรม เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม และ (2) เตรียมชุดทักษะ ด้วยการปรับทัศนคติของนักศึกษาให้เปิดรับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมคิดปายชื่อใหม่ เทคนิคแผ่นตรวจของออสบอร์น วิธีการคิดอุปมาอุปไมย และเทคนิคการคิดหมวก 6 ใบ

ช่วงที่ 2 การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการ เป็นการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูและนักเรียนประกอบด้วยกิจกรรม (1) เล่าให้ฟังหน่อยหรือการสัมภาษณ์ (2) ทำให้ดูหน่อยหรือการสังเกต และ (3) ลองทำเองหรือเข้าไปฝังตัว

ขั้นที่ 2 ระดมสมอง เป็นการตั้งกรอบโจทย์ ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์หาความเข้าใจเชิงลึกของกลุ่มเป้าหมาย (2) การกำหนดกลุ่มผู้ใช้ (3) สร้างแม่แบบการเสนอคุณค่า และ (4) นำข้อมูลที่ได้มาสร้างกรอบโจทย์ แล้วนำมาสร้างความคิดในการสร้างนวัตกรรมการสอนที่ดีที่สุด 3 กลุ่มความคิด

ขั้นที่ 3 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ เป็นการสร้างต้นแบบ เพื่อให้ได้แบบร่าง (Model) หรือรูปภาพของต้นแบบนวัตกรรมการสอน 3 ชุด และกำหนดตัวชี้วัดแห่งความสำเร็จ เกณฑ์ และแนวทางการทดสอบต้นแบบ

ขั้นที่ 4 ทดสอบนวัตกรรม เป็นการทดสอบนวัตกรรมการสอนต้นแบบ ณ สถานศึกษาที่นักศึกษาปฏิบัติการสอน ตามตัวชี้วัดที่กำหนด พร้อมบันทึกความเห็นของครูและนักเรียนที่มีต่อนวัตกรรมการสอน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลนวัตกรรม โดยระบุตัวชี้วัดที่บรรลุ และตัวชี้วัดที่ไม่บรรลุ และแนวทางการปรับปรุงนวัตกรรม

4.2 ผลการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

4.2.1 ผลการวิเคราะห์พัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญ โดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูที่เลี้ยงประเมินนักศึกษาก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญโดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมิน นักศึกษา ก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

ผู้ประเมิน	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยตามระยะการประเมิน					
		ก่อน		ระหว่าง		หลัง	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. นักศึกษา	ความรู้	3.26	0.88	4.01	0.60	4.78	0.45
	ทักษะ	3.19	0.91	4.14	0.56	4.73	0.39
	คุณลักษณะ	3.62	0.90	4.10	0.62	4.86	0.44
ค่าเฉลี่ยรวมของนักศึกษา		3.36	0.95	4.08	0.59	4.79	0.43
		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
2. ครูพี่เลี้ยง	ความรู้	3.39	1.06	4.25	0.59	4.91	0.24
	ทักษะ	3.49	1.06	4.20	0.54	4.81	0.32
	คุณลักษณะ	3.83	1.04	4.31	0.71	4.90	0.31
ค่าเฉลี่ยรวมของครูพี่เลี้ยง		3.57	1.06	4.25	0.61	4.87	0.29
		มาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าเฉลี่ยรวม		3.46	0.99	4.17	0.60	4.83	0.37
		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนผลการประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญโดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษาก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระยะเวลาการประเมิน	162.822	2	81.411	168.949*	.000
ผู้ประเมิน	3.078	1	3.078	6.399*	.012
ผลลัพธ์การเรียนรู้	3.464	2	1.732	3.594*	.028
ความคลาดเคลื่อน	248.642	516	0.482		
รวม	418.005	521			

จากตารางที่ 1 และ 2 ผลการประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมโดยนักศึกษาประเมินตนเองมีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.36, S.D. = 0.95) มาก ($\bar{X}$ = 4.08, S.D. = 0.59) และมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.43) ตามลำดับ ครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษามีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.57, S.D. = 1.06) มาก ($\bar{X}$ = 4.25, S.D. = 0.61) และมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87, S.D. = 0.29) ตามลำดับ ผลการประเมินพัฒนาการจากผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.46, S.D. = 0.99) มาก ($\bar{X}$ = 4.17, S.D. = 0.60) มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83, S.D. = 0.37) ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินก่อน ระหว่าง หลัง ผลการประเมินจากผู้ทำการประเมิน และผลการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญ พบว่าทั้งสามแหล่งความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญรายคู่ด้วย Least Significant Difference: LSD ก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม พบว่าผลการประเมินหลังจากการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงกว่าระหว่าง และก่อนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่านักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูที่ได้รับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน ในรายวิชา 916603 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา มีพัฒนาการตามผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม การประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมมีจำนวน 6 ด้าน ได้แก่ (1) การประเมินทักษะในการตีความบริบท (2) การประเมินทักษะในการสร้างแนวคิด (3) การประเมินทักษะในการร่วมมือกับผู้อื่น (4) การประเมินทักษะในการสะท้อนแนวคิด (5) การประเมินทักษะในการนำเสนอแนวคิด และ (6) การประเมินทักษะในการประเมินความสำเร็จ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมโดยนักศึกษาประเมินตนเอง และครูพี่เลี้ยงประเมินนักศึกษาก่อน ระหว่าง หลัง การใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน ดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ผลการประเมินพัฒนาการทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูพี่เลี้ยงประเมิน

นักศึกษาก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

ผู้ประเมิน	ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม	ค่าเฉลี่ยตามระยะการประเมิน					
		ก่อน		ระหว่าง		หลัง	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. นักศึกษา	ด้านที่ 1	3.34	0.95	4.11	0.50	4.85	0.24
	ด้านที่ 2	3.06	0.99	3.99	0.50	4.72	0.32
	ด้านที่ 3	3.49	0.97	4.16	0.56	4.86	0.40
	ด้านที่ 4	3.41	1.04	4.00	0.60	4.77	0.35
	ด้านที่ 5	3.28	0.98	4.11	0.66	4.86	0.26
	ด้านที่ 6	3.27	0.97	4.00	0.55	4.76	0.32
ค่าเฉลี่ยรวมของนักศึกษา		3.31	0.98	4.06	0.56	4.80	0.32
		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
2. ครูพี่เลี้ยง	ด้านที่ 1	3.60	0.92	4.32	0.52	4.90	0.22
	ด้านที่ 2	3.47	0.95	4.30	0.54	4.81	0.32
	ด้านที่ 3	3.70	1.00	4.42	0.51	4.88	0.31
	ด้านที่ 4	3.53	0.91	4.29	0.52	4.91	0.21
	ด้านที่ 5	3.56	0.94	4.25	0.57	4.92	0.20
	ด้านที่ 6	3.50	0.91	4.25	0.62	4.84	0.28

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้ประเมิน	ทักษะการคิด เชิงนวัตกรรม	ค่าเฉลี่ยตามระยะการประเมิน					
		ก่อน		ระหว่าง		หลัง	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ค่าเฉลี่ยรวมของครูที่เลี้ยง		3.56	0.93	4.31	0.54	4.88	0.26
		มาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าเฉลี่ยรวม		3.43	0.96	4.18	0.56	4.84	0.29
		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนผลการประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยนักศึกษาประเมินตนเองและครูที่เลี้ยงประเมินนักศึกษา ก่อน ระหว่าง หลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระยะเวลาการประเมิน	345.117	2	172.559	399.643*	.000
ผู้ประเมิน	9.435	1	9.435	21.852*	.000
ด้านที่ประเมิน	3.921	5	.784	1.816	.107
ความคลาดเคลื่อน	446.894	1035	.432		
รวม	18811.813	1044			

จากตารางที่ 3 และ 4 ผลการประเมินพัฒนาการทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมโดยนักศึกษาประเมินตนเองมีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.31$, S.D. = 0.98) มาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.56) และมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.32) ตามลำดับ ครูที่เลี้ยงประเมินนักศึกษามีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.56$, S.D. = 0.93) มาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.54) และมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.26) ตามลำดับ ผลการประเมินพัฒนาการทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.43$, S.D. = 0.96) มาก ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.56) มากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.29) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินก่อน ระหว่าง หลัง และผลการประเมินจากผู้ทำการประเมิน พบว่าทั้งสองแหล่งความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สำหรับผลการประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม 6 ด้าน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมรายคู่โดยใช้ Least Significant Difference: LSD ก่อน ระหว่าง หลัง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม พบว่าผลการประเมินหลังจากการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงกว่าระหว่าง และก่อนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่านักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู ในรายวิชา 916603 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา มีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

5. สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูได้พัฒนาเป็นคู่มือ โดยผู้เกี่ยวข้อง 11 คน มีฉันทามติตามเกณฑ์ให้จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานแบบการเรียนรู้สลับกับการทำงาน (Sandwich Course) โดยเรียนในวันหยุด

เสาร์ - อาทิตย์ และปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาระหว่างวันจันทร์ - ศุกร์ การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมแบ่งออกเป็นช่วงที่ 1 ได้แก่ (1) รู้จักและเห็นความสำคัญของการคิดเชิงนวัตกรรม และ (2) เตรียมชุดทักษะ ช่วงที่ 2 ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการ ขั้นที่ 2 ระดมสมอง ขั้นที่ 3 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ ขั้นที่ 4 ทดสอบนวัตกรรม และขั้นที่ 5 ประเมินผลนวัตกรรม เพื่อเกิดนวัตกรรมการสอน

5.1.2 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูหลังใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน ประกอบด้วยผลการประเมินพัฒนาการจาก (1) ผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมของนักศึกษา และ (2) ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อน ระหว่าง และหลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยก่อนการพัฒนาเท่ากับ 3.46 และ 3.43 คะแนน ระหว่างการพัฒนาเท่ากับ 4.17 และ 4.18 คะแนน และหลังการพัฒนาเท่ากับ 4.83 และ 4.84 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ตามลำดับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยระดับคะแนนหลังการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับคะแนนระหว่างและก่อนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่านักศึกษาที่ได้รับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานมีพัฒนาการตามผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม และมีพัฒนาการทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูในรูปของคู่มือ ได้จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานแบบการเรียนรู้สลับกับการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนานวัตกรรมการสอนได้จริง เนื่องจากการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานเป็นวิธีการสอนที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากการบูรณาการระหว่างประสบการณ์จากการเรียนในสถานศึกษากับสถานที่ทำงานที่มีการจัดเตรียมไว้แล้ว (Billett, 2009) เป็นกลยุทธ์สำคัญทางการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนานักศึกษา (Kennedy et al., 2015) จึงเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ในหลักสูตรกับประสบการณ์จากสถานที่ทำงาน ทำให้นักศึกษามีโอกาสผสมผสานทฤษฎีกับการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และส่งเสริมความสามารถในการทำงาน (Cooper et al., 2010) สำหรับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมที่แบ่งออกเป็นช่วงที่ 1 ได้แก่ (1) รู้จักและเห็นความสำคัญของการคิดเชิงนวัตกรรม และ (2) เตรียมชุดทักษะ ช่วงที่ 2 ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการ ขั้นที่ 2 ระดมสมอง ขั้นที่ 3 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ ขั้นที่ 4 ทดสอบนวัตกรรม และขั้นที่ 5 ประเมินผลนวัตกรรม จนเกิดนวัตกรรมการสอน โดยผสมผสานระหว่างขั้นตอนการจัดการเรียนรู้กับการส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู 5 ขั้น (ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2561) กับแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประกอบไปด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง การตั้งกรอบโจทย์ การสร้างความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ ซึ่งจะช่วยจัดระบบการเรียนรู้ สร้างนวัตกรรมแบบก้าวกระโดดมีความเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา และร่วมกันทำงานเป็นทีม เป็นต้น (ไพบรมา อิศเรสนา ณ อยุธยา และชูจิต ตรีรัตนพันธ์, 2560) ข้อสังเกตของผู้วิจัยที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติ พบว่าขั้นการเตรียมชุดทักษะ (Mind Set) ของนักศึกษาเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากต้องทำให้นักศึกษาค้นเคยและฝึกความคิดสร้างสรรค์หลาย ๆ วิธี ขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องใช้เวลา ต้องให้นักศึกษาทำงานเป็นขั้นตอนจนเกิดความชำนาญและมีความพร้อมเข้าสู่ช่วงที่ 2

5.2.2 ผลการใช้แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงานของนักศึกษา ได้แก่ (1) ผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม และ (2) ทักษะการ

คิดเชิงนวัตกรรม โดยค่าเฉลี่ยระดับคะแนนหลังจากการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับคะแนนระหว่างและก่อนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แสดงว่านักศึกษาได้มีการพัฒนาตามผลลัพธ์การเรียนรู้สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม และมีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ตามลำดับ จากการใช้คู่มือแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมด้วยการบูรณาการความรู้กับการทำงาน พบว่าขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง คือ ขั้นตอนการเตรียมชุดทักษะหรือการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติตั้งแต่กิจกรรมการคิดปฏิกิริยาใหม่ เทคนิคแผ่นตรวจของออสบอร์น วิธีการคิดอุปมาอุปไมย และเทคนิคการคิดหมวก 6 ใบ เป็นการให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาปรับตัวจากการคิดแบบเดิมเป็นการคิดเชิงสร้างสรรค์หรือการสร้างความคิดให้ได้มากที่สุดด้วยการทำงานเป็นทีม เปิดใจให้กว้าง ยอมรับความคิดของผู้อื่น และสื่อสารความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้สลับการเรียนรู้ในวันเสาร์ - อาทิตย์กับการทำงานระหว่างจันทร์ - ศุกร์ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการบูรณาการระหว่างประสบการณ์การเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยกับสถานศึกษาที่มีการจัดเตรียมไว้แล้ว จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญทางการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาของนักศึกษา ทำให้นักศึกษามีโอกาสผสมผสานทฤษฎีกับการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และส่งเสริมความสามารถในการทำงาน (Stirling et al., 2016) และสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ว่าจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานยังช่วยให้นักศึกษามีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมโดยใช้ร่วมกับทักษะการแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีมในการขับเคลื่อนนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรม (Rampersad, 2020) แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยครั้งนี้ยังอยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 ทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ อาจทำให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถสื่อสารกับเพื่อนในกลุ่มระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างเต็มที่เนื่องจากปัญหาสัญญาณอินเทอร์เน็ต แต่ในขณะเดียวกันการเรียนแบบออนไลน์ทำให้นักศึกษาไม่ต้องเดินทางมายังมหาวิทยาลัยซึ่งช่วยประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และมีเวลาเต็มที่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนของตน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมแก่ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนการสอนได้ทั้งแบบในชั้นเรียน แบบออนไลน์ หรือแบบผสมผสาน

6.1.2 อาจารย์ผู้สอนที่นำแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไปใช้ควรเปิดใจให้กว้างยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากตน ไม่ควรตีกรอบความคิดของผู้เรียนหรือผู้ถูกหรือผิดตามความคิดของตน

6.1.3 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมแก่ผู้เรียนตามคู่มือแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไม่จำเป็นต้องลงทุนหรือใช้เครื่องมือขั้นสูงแต่อย่างใด ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถนำสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา

6.1.4 อาจารย์ผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาหรือกิจกรรมในคู่มือฯ ได้ตามความเหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา

6.1.5 ควรมีการนำแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไปใช้เพื่อพัฒนาครูผู้สอนในสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาวัตกรรมการสอน อันจะส่งผลต่อความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนในอนาคต

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรมีการศึกษาทักษะอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียน เช่น ทักษะการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะการสื่อสารเพื่อสร้างพื้นฐานที่นำไปสู่ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

6.2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในสาขาวิชาชีพอื่นหรือระดับการศึกษาอื่น ๆ

6.2.3 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการนำทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาคนในองค์กรประเภทต่าง ๆ เช่น หน่วยงานภาครัฐ อุตสาหกรรม ธุรกิจ การค้า และบริการ

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2565 แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ (ววน.) จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

8. รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา. (2565). *ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565*. ณ วันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2565.
- ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2561). แนวทางการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารบริหารการศึกษาบัวบัณฑิต*, 18, 129-141.
- ประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580). (2561, 13 ตุลาคม 2561). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135.
- ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562. (2563, 30 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137.
- ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และชูจิต ตรีรัตนพันธ์. (2560). *Design thinking: Learning by doing การคิดเชิงออกแบบ: เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 - 2564*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2562). *นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2570 และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2565*. กรุงเทพฯ: กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

ภาษาอังกฤษ

- Billett, S. (2009). Realizing the Educational Worth of Integrating Work Experiences in Higher Education. *Studies in Higher Education*, 34, 827-843.
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2, 71-80.
- Cooper, L., Orrell, J. & Bowden, M. (2010). *Work Integrated Learning: A Guide to Effective Practice*. London: Routledge.
- Kennedy, M., Billett, S., Gherardi, S. & Grealish, L. (2015). *Practice-based Learning in Higher Education: Jostling Cultures*, In M. Kennedy, S. Billett, S. Gherardi. & L. Grealish (eds.), *Practice-based Learning in Higher Education: Jostling Cultures* (pp.1-14). Berlin: Springer.

- Kramer, M. & Usher, A. (2011). *Work-Integrated Learning and Career-Ready Students: Examining the Evidence*. Toronto: Higher Education Strategy Associates.
- Lembcke, T-B. (2018). *Towards an Understanding of Success Dimensions in Design Thinking Education* (Master Thesis). University of Potsdam, Potsdam, Germany.
- National Institute of Education. (2009). *A Teacher Education Model for the 21st Century*. An Institute of Nanyang Technological University, Singapore.
- Ontario Ministry of Education. (2016). *Ontario's Draft 21st Century/Global Competencies (December 2015 – Draft for Discussion)*. Ontario: Queen's Printer for Ontario.
- Rampersad, G. (2020). Robot will Take Your Job: Innovation for an Era of Artificial Intelligence. *Journal of Business Research*, 116, 68-74.
- Stirling, A., Kerr, G., Banwell, J., MacPherson, E. & Heron, A. (2016). *A Practical Guide for Work-Integrated Learning: Effective Practices to Enhance the Educational Quality of Structured Work Experiences Offered through Colleges and Universities*. Higher Education Quality Council of Ontario, Ontario.