

บทความวิจัย (Research Article)

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัย  
ในชั้นเรียนของนักศึกษาครูสาขาช่างอุตสาหกรรม

ACTIVITY-BASED LEARNING MODEL TO ENHANCE LEARNING  
CLASSROOM ACTION RESEARCH ABILITY FOR PRE-SERVICE  
TEACHERS OF INDUSTRIAL EDUCATION

Received: July 2, 2018

Revised: September 5, 2018

Accepted: September 5, 2018

ประภัสสร วงษ์ดี<sup>1\*</sup>

Prapassorn Wongdee<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<sup>1</sup>Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT),  
Bangkok 10140, Thailand

\*Corresponding Author, E-mail: prapassorn.won@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครูสาขาช่างอุตสาหกรรม 2) ศึกษาความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัยของนักศึกษาครูสาขาช่างอุตสาหกรรม และ 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูช่างสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 4 (หลักสูตร 5 ปี) จำนวน 50 คน เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน แบบประเมินความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัย และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้เป็นฐาน ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบรอบที่ 1 กับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 38 คน และ ทดลองรอบที่ 2 กับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 28 คน และใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

และสถิติที (Dependent samples t—test) ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ได้บูรณาการจัดการเรียนรู้โดยให้แนวคิด และ หลักการวิจัย ควบคู่กับการปฏิบัติกิจกรรมการวิจัย หลักการของรูปแบบเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ความสามารถในการทำวิจัยด้วยการ “ปฏิบัติการทำโครงงานวิจัย” จนครบกระบวนการทำวิจัย โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเป็นพี่เลี้ยงให้คำชี้แนะ และอิงรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน จัดการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบเน้นการปฏิบัติกิจกรรมการวิจัยตามเป้าหมายในแต่ละสัปดาห์ และมีเฟสบุคคลกลุ่ม เป็นสื่อกลางในการเสนอสื่อการเรียนรู้ สื่อประกอบการบรรยาย ตัวอย่างงานวิจัย กิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนดำเนินการในห้องเรียน สื่อกลางเพื่อเสนอข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ และเป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและขอคำปรึกษานอกเวลาเรียน แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 โมดูล ประกอบด้วย 1) กำหนดโจทย์วิจัย 2) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 3) กำหนดขอบเขตการวิจัย 4) เครื่องมือวิจัย 5) วิธีดำเนินการวิจัย 6) การเก็บรวบรวมข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล 7) การเขียนรายงานวิจัย เวลาในการดำเนินการจัดการเรียนรู้รวม 15 สัปดาห์ แต่ละโมดูลมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) รับรู้เป้าหมายงาน 2) เรียนรู้หลักการ 3) ฝึกปฏิบัติการวิจัย 4) เสนอผลการปฏิบัติการวิจัย และ 5) รับการประเมินผลการทำวิจัย ข้อเสนอแนะ และปรับปรุง (Formative Assessment) และ เมื่อจัดการเรียนรู้ครบ 15 สัปดาห์แล้วทำการวัดผลความสมบูรณ์และถูกต้องจากการเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิจัย เพื่อตัดสินผล (Summative Evaluation) จากคะแนนของผู้ประเมินงานวิจัย 2 คน และพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการทำวิจัยอยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพทางการศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

## Abstract

This research was aimed to develop Activity-Based Learning Model to Enhance Learning Classroom Action Research Ability for Pre-service Teachers of Industrial Education; study the research ability; study learning achievement of pre-service teachers in industrial education; and study the satisfaction of pre-service teachers in industrial education who studied with activity-based learning. The sample group were 50 pre-service teachers of 4<sup>th</sup> year majoring in industrial engineering, the research instruments were project-based learning lesson plans, research ability evaluation form, achievement test, and evaluating students' satisfaction questionnaire. First Tried out model with 38 pre-service teachers of 3<sup>rd</sup> year majoring in mechanical engineering in the 2<sup>nd</sup> semester of 2014 academic year, and second tried out model with 28 pre-service teachers

of 4<sup>th</sup> year majoring in industrial engineering in the 1<sup>st</sup> semester of 2015 academic year. Implementing model with 50 sample group in the 1<sup>st</sup> semester of 2016 academic year. The data was analyzed by Mean, Standard Deviation, and Dependent samples t-test.

The research findings were; The project-based learning model was designed to teach the research principle together with practical in research. The instructor took the role as facilitator and mentor. The learning process used blended learning aspect by activity based learning in the classroom and used Facebook as a channel for presenting instructional media, media in lecture, research examples, classroom learning activities, weekly learning information, communication center and scaffolding. The learning process composed of 5 steps: 1) goal perception, 2) principle learning, 3) research in action, 4) present the result, and 5) research evaluation, suggestion and improvement. The content of 7 modules in activity based learning model composed of 1) identify the research questions, 2) review related literature and researches, 3) identify the research limitation, 4) research instruments, 5) research methodology, 6) data collection and analysis, and 7) research writing. The learning activity lasted 15 weeks long. The research ability was evaluated by the correctness in research writing as the principle of research. The sample group gained the research ability at the level of “very good”, had a posttest score significantly higher than the pretest score at the level of .05., and satisfied the activity based learning model at the level of “much”.

**Keywords:** Project-Based Learning, Classroom Action Research Ability, Pre-Service Teachers in Industrial Education

## บทนำ

การพัฒนาคนให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ) บุคลากรที่ทำหน้าที่หลักในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคน คือ “ครู” จึงเป็นบุคคลสำคัญ หากครูมีความรู้และความสามารถในการทำวิจัย สำหรับใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาวิชาชีพ จะทำให้ครูมีแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหา ผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตราที่ 24 และ 30 ที่กล่าวว่าควรฝึกนักศึกษาครูให้สามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ (Office of the National Education Commission, 2002) เพราะการวิจัยเชิงปฏิบัติการช่วยให้นักศึกษาครูเกิดการเรียนรู้ (Ulvik, 2014) การพัฒนา

วิชาชีพที่ผ่านประสบการณ์ปฏิบัติจริง และการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการของครู ช่วยให้นักเรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Banegas, et al., 2013; Bleach, 2014) จะเห็นได้ว่า การที่นักศึกษาครูหรือครู มีสมรรถนะด้านการวิจัยจะส่งผลให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ครูมืออาชีพ และส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อีกด้วย

ความสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนดังกล่าวข้างต้น นับตั้งแต่ปีการศึกษา 2547 เป็นต้นมา จึงมีนโยบายให้หน่วยงานผลิตครู จัดหลักสูตรการผลิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี (5 ปี) ให้มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพิ่มขึ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าเวลา 1 ปี โดยเน้นการปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ได้แก่ ปฏิบัติการสอน การวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา งานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน งานบริการของโรงเรียน การศึกษาและบริการชุมชน และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย (Office of Higher Education Commission, 2011) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้เปิดหลักสูตรผลิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี (5 ปี) ผู้วิจัยซึ่งมีหน้าที่สอนวิชาวิจัยทางการศึกษาให้กับนักศึกษาครูและได้พบปัญหาด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ผ่านอาจารย์นิเทศหลายด้าน เช่น การระบุหรือกำหนดหัวข้อวิจัยในชั้นเรียน การสร้างเครื่องมือในการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย เป็นต้น

การพัฒนาความสามารถในการทำวิจัย ควรให้ความรู้ความเข้าใจด้านทฤษฎี ให้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ปฏิบัติจริง ด้วยการทำโครงงานวิจัยโดยมีพี่เลี้ยงชี้แนะ และสร้างแรงจูงใจให้ทำวิจัย (Office of Higher Education Commission, 2011) ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ หรือหาคำตอบที่ผู้เรียนเลือกศึกษาตามความสนใจของตนเองหรือของกลุ่ม ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนตัดสินใจร่วมกัน แล้วลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบเอง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ผู้สอนคอยสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ คอยให้คำชี้แนะอย่างกัลยาณมิตร ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง จนได้ผลงานที่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง (Office of the Education Council, 2007) ซึ่งได้มีการทดลองให้นักศึกษาครูทำโครงการวิจัยปฏิบัติการแล้วมีการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอน แล้วทำให้นักศึกษาครูส่วนใหญ่เกิดความเข้าใจในกระบวนการทำวิจัย (Ulvik, 2014) โดยควรจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ (Instructional Model) ซึ่งมีแบบแผนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับการจัดเป็นระบบ อย่างสัมพันธ์ สอดคล้องกับทฤษฎี/หลักการเรียนรู้ ซึ่งการสอนที่จัดเป็นรูปแบบนั้นได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้นๆ (Khaemani, 2013) ดังนั้น การจัดรูปแบบการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติโครงงานวิจัยในชั้นเรียน ตามประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ โดยมีพี่เลี้ยงคอยชี้แนะน่าจะช่วยให้นักศึกษาครูเกิดความรู้ที่ชัดเจน และสามารถดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการได้

จากหลักการและผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจ จัดรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครูช่าง ผ่านการให้ทำกิจกรรมย่อยๆ เพื่อดำเนินโครงงานในแต่ละสัปดาห์ โดยมีกระบวนการให้คำแนะนำและคาดหวังว่านักศึกษาครูช่าง

จะมีความสามารถในการทำวิจัยและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนของตนเองในช่วงออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถาบันการศึกษาได้อย่างมั่นใจมากขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรมเมื่อผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัยของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรม

### วิธีดำเนินการวิจัย

**ขั้นตอนที่ 1** การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรม

1. กำหนดแนวคิดหรือทฤษฎีที่จะใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมเป็นฐาน การที่ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎี เพื่อให้เข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบ
3. พัฒนาองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) วิธีการวัด และประเมินผล
4. ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้วิจัยทางการศึกษา และวิจัยในชั้นเรียนพิจารณา พร้อมให้ข้อเสนอแนะ
5. แก้ไขและปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 2** การเตรียมการและการทดลองใช้รูปแบบ

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 Module รวมเวลาจัดกิจกรรมในห้องเรียน 45 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยการศึกษาและวิจัยในชั้นเรียน ในด้านหลักการ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึก เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

2. สร้างและพัฒนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 เครื่องมือวัด
3. ทดลองใช้รูปแบบ และหาคุณภาพเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดลองใช้รูปแบบกับกลุ่ม Try Out รอบที่ 1 ที่เรียนวิชาวิจัยทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 (มกราคม – พฤษภาคม 2558) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล จำนวน 38 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ และปรับแก้ส่วนที่ยังบกพร่อง ก่อนนำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนจริง พบว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาโครงร่างและเครื่องมือวิจัยเท่านั้น ซึ่งไม่ครบถ้วนทุกองค์ประกอบการทำวิจัยในชั้นเรียน จากนั้นทดลองใช้รูปแบบกับกลุ่ม Try Out รอบที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 (สิงหาคม – ธันวาคม 2558) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งมีภาควิชาเดียวที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิจัยการศึกษาในปีที่ 4 คือนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 28 คน ให้เรียนรู้และปฏิบัติงานวิจัยและเขียนรายงานครบถ้วนทุกขั้นตอนของการวิจัย วิจัยฉบับสมบูรณ์ ในชั้นเรียนนวัตกรรมการวิจัยไปจัดการเรียนรู้นั้นได้ทดลองจัดการเรียนรู้อีกกับนักเรียนในสถานศึกษาจริง แต่ระบบการเปิดภาคเรียนไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมการวิจัยและเครื่องมือเก็บข้อมูลรีบเร่งเกินไป ส่งผลให้เครื่องมือวิจัยขาดคุณภาพ ไม่สัมพันธ์กับแนวคิดทฤษฎี และเวลาในการเรียนรู้นักเรียนในสถานศึกษาน้อยเกินไป ทำให้จัดกิจกรรมไม่สัมพันธ์กับธรรมชาตินักเรียนที่ลงไปสอน

### 3.2 หาคุณภาพเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แบบประเมินความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบ Rubric ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้แบบประเมินงานวิจัยของกลุ่ม Try Out รอบที่ 2 (เพราะมีผลงานวิจัยสมบูรณ์) มีการปรับแก้ประเด็นการประเมินให้ชัดเจน และง่ายต่อการให้คะแนน แล้วทดลองใช้ประเมินผลงานวิจัยอีกครั้ง จากนั้นคำนวณค่าความสอดคล้องของการให้คะแนน (Inter-Rater Reliability) ของแบบประเมิน จากการประเมินของผู้วิจัย และเพื่อนอาจารย์ที่ตรวจงานวิจัยในชั้นเรียน จำนวน 3 คน พบว่า ได้ค่า Inter-Rater Reliability เท่ากับ .8039 ซึ่งผ่านเกณฑ์ เพราะมีค่าตั้งแต่ 0.70 (Craig & James, 2003)

3.2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัย เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีการสร้างตามตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการวิจัยการศึกษาทางการศึกษาและการวิจัยในชั้นเรียน 70 ข้อ แล้วทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่ม Try Out รอบที่ 1 จำนวน 38 คน เลือกข้อสอบที่เนื้อหาครบถ้วนทั้ง 7 โมดูล และสัมพันธ์กับโครงสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ไว้จำนวน 35 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย 0.21 – 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.21 – 0.77 มีค่าความเที่ยง (Reliability) จากสูตร KR-20 ของข้อสอบทั้ง 35 ข้อเท่ากับ 0.87 ซึ่งมีค่าผ่านเกณฑ์ เพราะมีค่า 0.70 ขึ้นไป (Craig & James, 2003)

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ด้าน และข้อคิดเห็นปลายเปิด ซึ่งผ่านการพิจารณาจากพี่เลี้ยงนักวิจัยและนักวิจัยร่วม แล้วทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่ม Try Out รอบที่ 1 จำนวน 38 คน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ความเที่ยง) ด้าน 1 ด้าน 2 ด้าน 3 และ

ภาพรวมทั้งฉบับ คือ 0.85 0.91 08.5 และ 0.95 ตามลำดับ ถือว่าความเที่ยงผ่านเกณฑ์ทั้งหมด เพราะมีค่า 0.70 ขึ้นไป (Craig & James, 2003 )

### ขั้นตอนที่ 3 ใช้รูปแบบเพื่อจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 4 จำนวน 50 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจงกับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งมีภาควิชาเดียวที่เรียนวิชาวิจัยทางการศึกษาในปีที่ 4 ซึ่งจะผ่านการเรียนรู้ส่วนที่เป็นพื้นฐานการวิจัย เช่น การวัดผลและประเมินผล การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น

2. ดำเนินการใช้รูปแบบ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตลอด 15 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 (สิงหาคม – ธันวาคม 2559) โดยผู้เรียนจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรตาม รวมทั้งผู้เรียนได้ทำการสังเกตการสอนเพื่อปรับปรุงนวัตกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มแบบเป็นภาคผนวก

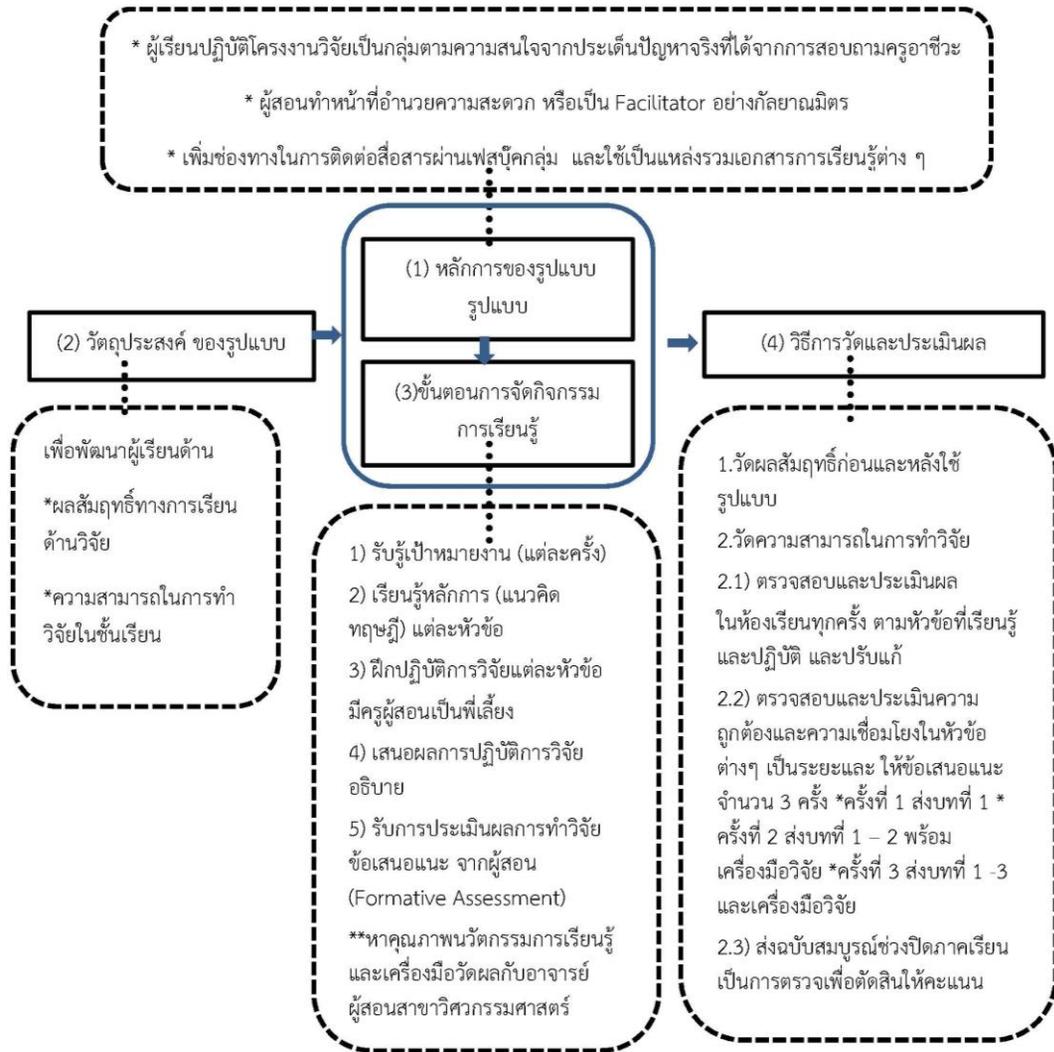
### 3. วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน (ผู้วิจัยและอาจารย์ที่มีประสบการณ์ประเมินงานวิจัย อีก 1 ท่าน ทำการประเมินความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน แล้วหาค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละรายการ) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความพึงพอใจต่อรูปแบบ

3.2 เปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการระหว่างก่อนและหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้สถิติที (Dependent samples t—test)

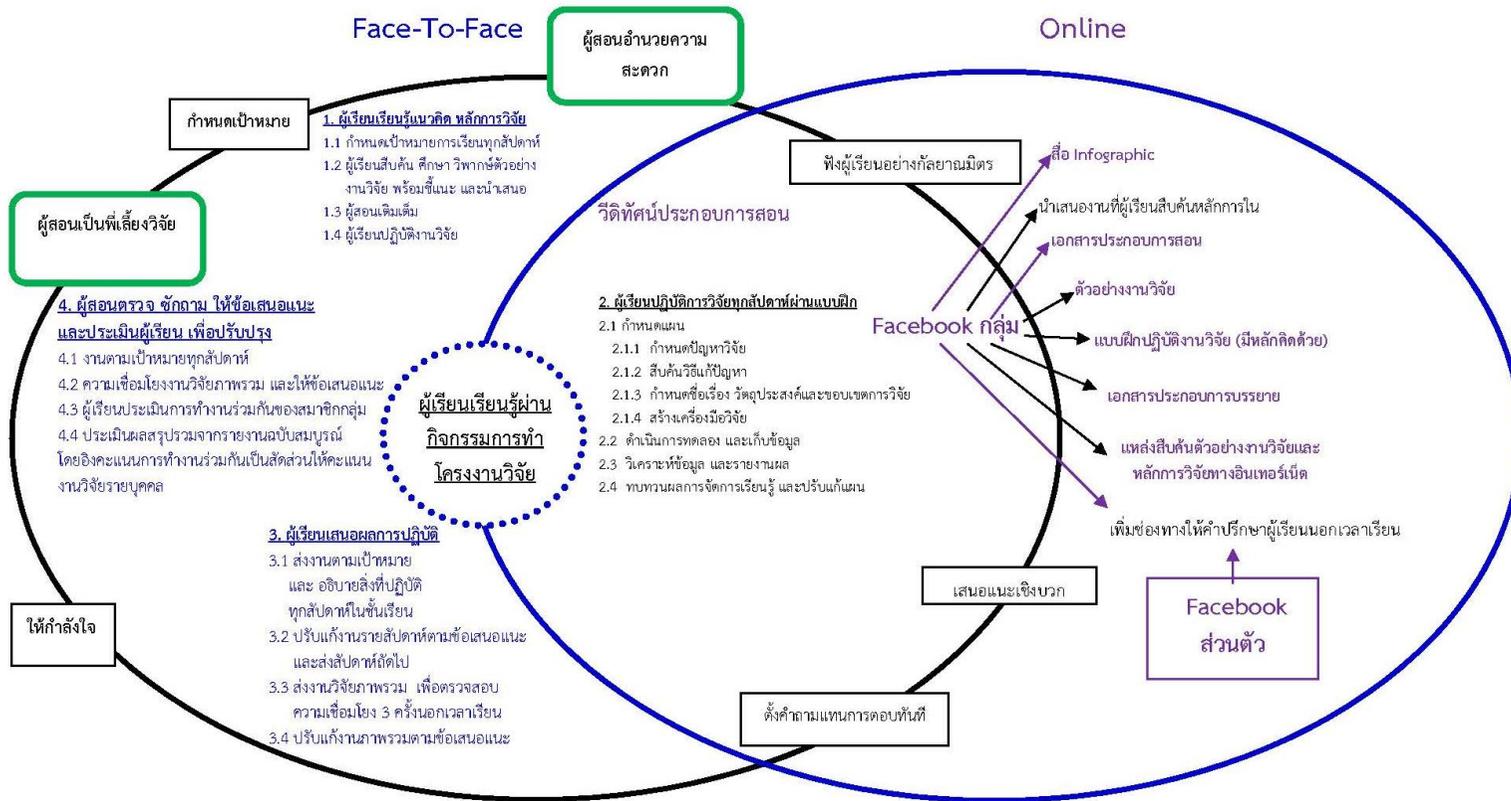
## ผลการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบให้แนวคิด ทฤษฎี และหลักการวิจัย ควบคู่กับการปฏิบัติกิจกรรมการทำโครงการวิจัยในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน อำนวยความสะดวก เป็นพี่เลี้ยงให้คำชี้แนะ โดยอิงรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนที่เน้นการปฏิบัติ กิจกรรมการทำโครงการวิจัยตามเป้าหมายในแต่ละสัปดาห์ มีเฟสบู๊คกลุ่มเป็นแหล่งของสื่อสรุปลงสาระสำคัญ สื่อประกอบการบรรยาย ตัวอย่างงานวิจัย กิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนดำเนินการในห้องเรียน การสะท้อนวิธีการจัดการเรียนรู้ และเป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและขอคำปรึกษานอกเวลาเรียน รายละเอียดรูปแบบ ดังภาพ 1 และ 2



ภาพ 1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครูสาขาช่างอุตสาหกรรม

## Blended-Learning



ภาพ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครูสาขาช่างอุตสาหกรรม

2. กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การเขียนชื่อเรื่อง รองลงมา คือ การเขียนบทนำ และการเขียนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการทำวิจัยของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	ความสามารถในการทำวิจัย		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับทักษะ
<b>1. ชื่อเรื่อง</b>	<b>5.00</b>	<b>0.00</b>	<b>ดีมาก</b>
1.1) มีความชัดเจน รัดกุม ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย	5.00	0.00	ดีมาก
1.2) ระบุตัวแปรหลักอย่างชัดเจน ทั้งตัวแปรตาม ตัวแปรต้น และบริบท	5.00	0.00	ดีมาก
<b>2. บทนำ</b>	<b>4.89</b>	<b>.14</b>	<b>ดีมาก</b>
2.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.1) แสดงข้อมูลที่ให้พัฒนาตัวแปรตามกับผู้เรียนชัดเจน เช่น นโยบาย ประโยชน์ตัวแปรตาม และอ้างอิงที่มาของข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.2) ระบุปัญหา(ตัวแปรตาม)ที่ต่ำ ที่เกิดขึ้นชัดเจนทั้งระดับกว้าง และ ปัญหาของกลุ่มตัวอย่าง และอ้างอิงที่มาของปัญหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.3) ระบุแนวทางแก้ปัญหาชัดเจน และอ้างอิงที่มาของแนวทาง (จากหลักการ และงานวิจัย)	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.4) แยกประเด็นการนำเสนอแต่ละส่วนกระชับ ไม่คลุมเครือ และสรุป เชื่อมโยงให้เห็นสิ่งที่จะทำ และประโยชน์ที่จะได้จากการทำวิจัย	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เขียนวัตถุประสงค์ ถูกต้อง สอดคล้องกับชื่อเรื่อง เรียงลำดับตามที่ทำ	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เขียนสมมติฐานการวิจัยได้ถูกต้อง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.60	.70	ดีมาก
2.4 เสนอขอบเขตการวิจัยครอบคลุมทุกประเด็น	4.60	.52	ดีมาก
2.5 ขอบเขตตัวแปรครบถ้วน ถูกต้อง	4.90	.32	ดีมาก
2.6 การนิยามศัพท์ ครบทุกตัวแปร และครบทุกคำสำคัญ	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ ในบริบทงานตนเอง	5.00	0.00	ดีมาก
2.8 กระบวนการได้นิยาม มาจากการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
<b>3. การเขียนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4.69</b>	<b>.37</b>	<b>ดีมาก</b>
3.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มีสาระครอบคลุมทุกประเด็น (ตัวแปร) ที่ศึกษา	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 นำเสนอสาระจากหลายแหล่งอ้างอิง เพียงพอที่จะเป็นฐานความคิดใน การสร้างนวัตกรรมการวิจัย และ เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	4.90	.32	ดีมาก

รายการ	ความสามารถในการวิจัย		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับทักษะ
3.3 นำเชือถือ โดยมีการอ้างอิงถูกหลักและพบทุกรายการในเอกสารอ้างอิง	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 สารที่นำเสนอแต่ละหัวข้อสอดคล้องกับชื่อหัวข้อย่อย	5.00	0.00	ดีมาก
3.5 มีการสังเคราะห์สรุปสาระสำคัญของแต่ละหัวข้อย่อยได้ครอบคลุม และเชื่อมโยงสู่การใช้สร้างเครื่องมือวิจัย และโยงสู่บริบทงานวิจัย	4.60	1.26	ดีมาก
3.6 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอสาระที่เกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญ	4.60	1.26	ดีมาก
3.7 มีการสังเคราะห์หรือสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาเสนอเพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัย	3.90	1.45	ดี
3.8 มีการสรุปสาระภาพรวม จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อนำไปสู่การได้กรอบแนวคิดการวิจัย	4.50	.71	ดีมาก
<b>4. การเขียนวิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>4.59</b>	<b>.13</b>	<b>ดีมาก</b>
4.1 หัวข้อ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยครอบคลุม	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ระบุจำนวน และรายละเอียดประชากรชัดเจน และอ้างอิงที่มาของจำนวน กรณีมีจำนวนประชากรจำกัด	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ระบุจำนวน และรายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง ได้ชัดเจน และระบุวิธีการสุ่มหรือเลือกกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสม	4.80	.63	ดีมาก
4.4 ระบุรายการเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยชัดเจน ครบถ้วน ทั้งนวัตกรรม การวิจัย และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยสอดคล้องกับตัวแปรในวัตถุประสงค์การวิจัย	4.60	.84	ดีมาก
4.6 นำเสนอวิธีการสร้างและเสนอค่าคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ถูกต้องและ ครบถ้วน ทุกรายการ	3.20	1.03	พอใช้
4.7 วิธีการทดลองและเก็บข้อมูลมีขั้นตอนชัดเจน เหมาะสม	4.80	.63	ดีมาก
4.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล และสมมติฐานการวิจัยและมีการอ้างอิงที่มาของสูตรสถิติ	3.90	.88	ดี
4.9 มีเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของตัวแปรตาม ที่สอดคล้องกับสถิติวิเคราะห์	5.00	0.00	ดีมาก
<b>5. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>4.30</b>	<b>.42</b>	<b>ดี</b>
5.1 เสนอผลการวิจัยถูกต้องครบถ้วนและเรียงลำดับสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 แปลผลวิเคราะห์ข้อมูลที่โดดเด่นอย่างถูกต้อง ไม่สรุปเกินข้อมูลที่มีอยู่	3.60	.84	ดี
<b>6. การเขียนสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>3.89</b>	<b>.62</b>	<b>ดี</b>
6.1 สรุปภาพรวมการดำเนินงานได้กระชับ ครบถ้วน	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 นำเสนอผลสรุปได้ครบถ้วน ตามวัตถุประสงค์	4.40	.97	ดี

รายการ	ความสามารถในการวิจัย		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับทักษะ
6.3 เสนอประเด็นอภิปรายผลที่ได้ครบทุกประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัย	4.40	.84	ดี
6.4 รูปแบบการอภิปรายถูกต้อง (มีการเสนอผล/ตีความอย่างสมเหตุสมผล/เปรียบเทียบกับแนวคิด หรือ งานวิจัยอื่น)	4.50	1.27	ดีมาก
6.5 มีการเสนอผลที่โดดเด่น ในทุกประเด็น และมีการตีความผลที่ได้จากการศึกษาอย่างสมเหตุสมผล	3.70	1.42	ดี
6.6 มีการนำแนวคิด หรือผลสรุปจากงานวิจัยอื่น มาสนับสนุนกับผลวิจัย และสอดคล้องกับสาระที่ตีความ พร้อมอ้างอิงที่มา	3.90	1.45	ดี
6.7 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ เกี่ยวข้องกับข้อค้นพบในการวิจัย	4.80	.63	ดีมาก
6.8 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ มีโอกาสเป็นไปได้	4.00	1.05	ดี
6.9 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อยอด เป็นประโยชน์ สมเหตุสมผล กว้างขวางและปฏิบัติได้	4.00	1.41	ดี
<b>7. การเขียนส่วนหน้าของรายงานวิจัย</b>	<b>4.63</b>	<b>.29</b>	<b>ดีมาก</b>
7.1 บทคัดย่อเขียนจากข้อสรุปผลการวิจัย ได้ใจความชัดเจน	4.60	.84	ดีมาก
7.2 บทคัดย่อมีความยาว และเขียนถูกต้อง ตามหลักการที่กำหนด	3.90	.88	ดี
7.3 มีค่านำ หรือ กิตติกรรมประกาศเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
7.4 มีสารบัญญครบถ้วน	5.00	0.00	ดีมาก
<b>8. การเขียนส่วนท้ายของรายงานวิจัย</b>	<b>4.63</b>	<b>.40</b>	<b>ดีมาก</b>
8.1 เอกสารอ้างอิงครบถ้วนตามการอ้างอิงในรายงานวิจัย	4.80	.63	ดีมาก
8.2 เอกสารอ้างอิง เขียนถูกต้อง หลักการ และเป็นระบบเดียวตลอดทั้งเล่ม	4.30	.95	ดี
8.3 แสดงภาคผนวกครบถ้วน และถูกต้องตามที่ระบุรายการในรายงาน และมีรายละเอียดที่สมบูรณ์	4.80	.63	ดีมาก
<b>9. การนำเสนอส่วนอื่นๆ</b>	<b>4.57</b>	<b>.35</b>	<b>ดีมาก</b>
9.1 มีการใช้คำสำคัญ (Key word) อย่างถูกต้อง และเหมือนกันโดยตลอดทั้งเล่ม	5.00	0.00	ดีมาก
9.2 การจัดรูปเล่มเรียงลำดับถูกต้อง	4.70	.48	ดีมาก
9.3 ความถูกต้องของการพิมพ์ แบบอักษรเดียวตลอดทั้งเล่ม	2	4.00	1.05
<b>ภาพรวมทุกด้าน</b>	<b>4.63</b>	<b>.21</b>	<b>ดีมาก</b>

3. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างเมื่อผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัย	n	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	t	p
ก่อนเรียน	50	8.68	1.46	15.46	32.558*	.000
หลังเรียน	50	24.14	3.92			

\* p<.05

4. กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านประโยชน์อื่นๆ ( $\bar{X}$  = 4.10, S.D. = 0.52) รองลงมา คือ ด้านประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 4.05, S.D. = 0.42) และด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 3.98, S.D. = 0.49) ตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
<b>1. ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้</b>	<b>3.98</b>	<b>.49</b>	<b>มาก</b>
1.1 ช่วยให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นต่อการเรียนรู้สาระเนื้อหาและแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย	3.96	.54	มาก
1.2 ช่วยให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการเรียนและการปฏิบัติการทำวิจัย	3.92	.61	มาก
1.3 ช่วยให้นักศึกษามีอิสระในวิธีการเรียนรู้ และทำกิจกรรมด้วยตนเอง	4.14	.76	มาก
1.4 บรรยากาศในการเรียนรู้ น่าสนใจ พอใจต่อการเรียน	3.92	.79	มาก
<b>2. ภาพรวมด้านประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการ (ทำให้นักศึกษา)</b>	<b>4.05</b>	<b>.42</b>	<b>มาก</b>
2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัย	3.96	.71	มาก
2.2 สนใจเรียนรู้มากกว่าการรอฟังบรรยายจากครูเพียงอย่างเดียว	4.20	.84	มาก
2.3 รู้จักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสืบค้นแนวคิดหลักการวิจัยได้ด้วยตนเอง	3.98	.63	มาก
2.4 รู้จักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสืบค้นวิธีปฏิบัติการวิจัยได้ด้วยตนเอง	4.04	.64	มาก
2.5 เข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน	4.04	.64	มาก
2.6 เกิดการเรียนรู้เพื่อทำงานเป็นทีมกับจากกลุ่มเพื่อน	4.18	.67	มาก
2.7 เข้าใจสาระ หลักการได้ดีกว่าเรียนรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว	3.98	.75	มาก
2.8 คุ่นเคยและสนิทสนมกับเพื่อนเพิ่มขึ้น	4.00	.91	มาก

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
2.9 คำนึงกับครูผู้สอนมากขึ้น	4.08	.67	มาก
<b>3. ภาพรวมด้านประโยชน์อื่นๆ (กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษา)</b>	<b>4.10</b>	<b>.52</b>	<b>มาก</b>
3.1 เข้าใจบทเรียนวิชา FEM411 ได้ดี	3.82	.60	มาก
3.2 มีทักษะในการสืบค้นความรู้ด้วยตนเอง	4.16	.66	มาก
3.3 นำความรู้และทักษะด้านการสืบค้น การวิจัย ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้	4.18	.73	มาก
3.4 มีวินัยในตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้	4.12	.73	มาก
3.5 มั่นใจว่าจะสามารถใช้กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนครั้งนี้ ไปแก้ปัญหาต่างๆ ในอนาคต	4.22	.55	มาก
<b>ภาพรวมทุกด้าน</b>	<b>4.05</b>	<b>.42</b>	<b>มาก</b>

ผู้เรียนสะท้อนข้อมูลว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้ฝึกปฏิบัติทำงานกลุ่มให้คั่นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมแบบ ถาม-ตอบที่กระตุ้นให้คิด ครูผู้สอนเป็นกันเอง มีทัศนคติที่ดีต่อผู้เรียน ทำให้บรรยากาศไม่ตึงเครียด และชี้แนะแบบกันเอง (และระบุว่าผู้เรียนมีจำนวนผู้เรียนมากเกินไป ทำให้เสนอแนะแต่ละกลุ่มได้ไม่นาน) ใช้สื่อที่หลากหลาย ช่วยเสริมการเรียนรู้ได้ดี แต่ควรเพิ่มตัวอย่างงานวิจัยแบบง่ายๆ ได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังตัวอย่างที่สะท้อนว่า “ได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัย คิดว่าเป็นประโยชน์กับการเป็นครูมากค่ะ” “ได้หลักการในการทำวิจัยที่ถูกต้อง รู้ขั้นตอนการค้นคว้า” “ทำวิจัยเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไปจากที่ทำไมเป็น” “อย่างน้อยหนูก็นำไปประยุกต์กับ Project ที่ภาควิชาได้ ขอขอบคุณมากค่ะ” “ได้ประโยชน์มากๆ ได้นำไปใช้ในวิชาโครงการได้ดีมากๆ เพราะอาจารย์สอนได้ละเอียดครบถ้วน” “รู้จักการทำงานให้มีขั้นตอน” “รู้และเข้าใจหลักในการทำวิจัยมากขึ้นเยอะจากตอนแรกแทบจะไม่มีรู้อะไรเลยค่ะ” นอกจากนี้ ผู้เรียนได้ฝึกบริหารจัดการงานวิจัยให้งานบรรลุตามเป้าหมาย และกลุ่มที่ทดลองจัดการเรียนรู้ (Try Out) ได้ระบุว่าในช่วงออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ มั่นใจมากขึ้นในการทำวิจัยในชั้นเรียนและแนะนำว่าควรจัดกิจกรรมให้รุ่นน้องต่อไป

### การอภิปรายผล

1. รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบให้แนวคิด ทฤษฎี และหลักการวิจัยทางการศึกษา ควบคู่กับการปฏิบัติกิจกรรมการวิจัย ที่ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นที่เลี้ยงให้คำชี้แนะ (Facilitator) โดยอิงรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานให้คำชี้แนะทั้งในและนอกห้องเรียน มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละ Module เป็น 5 ขั้นตอน รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 รับรู้เป้าหมายงาน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มรับรู้วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินการวิจัยในแต่ละสัปดาห์ตรงกัน และวางแผนแบ่งหน้าที่กันในการทำความเข้าใจแนวคิด หลักการ ซึ่งจะต้องประยุกต์

แนวคิดหลักการไปสู่การปฏิบัติงาน พร้อมทั้งสามารถช่วยกันเรียนรู้งานต่างๆ แบ่งงานกันเพื่อช่วยเหลือกัน เพื่อบริหารจัดการงานวิจัยให้สำเร็จภายใน 1 ภาคเรียน โดยการจัดการเรียนรู้มีการสร้าง Google Drive ที่ปึกหมุดไว้ในเฟสบุ๊คกลุ่ม สำหรับเป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม จากที่ได้หลักการในห้องเรียน สอดคล้องกับ Jammor, et al. (2016, pp. 37-49) ที่พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาแบบผสมผสานที่มีการให้แหล่งข้อมูลเป็นหลักผ่านเทคโนโลยี ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ขั้นที่ 2 เรียนรู้หลักการ ให้นักศึกษาเรียนรู้เอง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการที่ถูกต้องในแต่ละหัวข้อย่อย ที่สอดคล้องกับแต่ละภารกิจของงานตามเป้าหมายในขั้นที่ 1 ก่อนลงมือปฏิบัติการวิจัย ดังที่ Prachanban (2017, pp. 11-22) พบว่า ความรอบรู้ทางการวิจัย เป็นตัวชี้วัดจิตวิสัยที่สำคัญของนักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งผู้วิจัยระดับอื่นๆ ควรมีคุณลักษณะดังกล่าวด้วย

ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติการวิจัย เพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ความเข้าใจในแต่ละหัวข้อตามเป้าหมายการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์ ไปสู่การปฏิบัติงานวิจัยกลุ่ม จากโจทย์วิจัยที่กำหนดขึ้นเอง เนื่องจากเป็นขั้นที่มุ่งสร้างประสบการณ์ในการทำโครงการวิจัย และจะส่งผลให้เกิดความเข้าใจกระบวนการวิจัยได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongdee, et al. (2016, pp. 597-614) ที่พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในด้านวิจัยผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 4 เสนอผลการปฏิบัติ และขั้นที่ 5 รับผิดชอบประเมิน ข้อเสนอแนะ และปรับแก้ ขั้นนี้ครูผู้สอนให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายไปปรับแก้งานให้สมบูรณ์ก่อนทำงานใหม่ ขั้นนี้เป็นขั้นสำคัญ ซึ่งใช้เวลามาก ซึ่งถือเป็นการประเมินความสามารถในการทำวิจัย ที่นำเสนอกระบวนการปฏิบัติจริงผ่านการบันทึกเป็นรายงานการวิจัย และให้ข้อมูลสะท้อนกลับ เพื่อให้ทราบความสามารถระหว่างเรียน (Formative Assessment) และพัฒนาให้ดีขึ้น สอดคล้องกับที่ Moomark, et al. (2016, pp. 1-9) ได้จัดให้มีการอำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาและข้อสงสัยในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนส่งผลให้ครูทำวิจัยปฏิบัติการผ่านเกณฑ์

2. กลุ่มเป้าหมายมีความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะกลุ่มเป้าหมายได้ช่วยเหลือกันลงมือปฏิบัติโครงการทำวิจัยกันอย่างต่อเนื่องทุกสัปดาห์ และผู้สอนประเมินงานพร้อม ให้ข้อเสนอแนะ และให้กลุ่มเป้าหมายปรับแก้กันอย่างต่อเนื่อง รายสัปดาห์ จึงทำให้คะแนนความสมบูรณ์ของรายงานในส่วนต่างๆ ที่มีการปรับแก้หลายรอบ ดังที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ระบุว่า การเรียนรู้แบบโครงการนั้น มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ผ่านประสบการณ์จริง โดยผู้สอนต้องให้คำชี้แนะทุกขั้นตอน ไม่ดำเนินให้หมดกำลังใจ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดพัฒนาการความรู้กับผู้เรียนได้ทั้ง 6 ชั้นของบลูม (Office of the Education Council, 2007)

3. กลุ่มเป้าหมายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิจัยหลังเรียน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ แต่คะแนนหลังเรียนยังไม่สูงนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการจัดการเรียนรู้ที่จำกัดด้วยเวลาเพียง 1 ภาคเรียน และต้องให้กลุ่มเป้าหมายสามารถปฏิบัติงานวิจัยให้สำเร็จ 1 เรื่อง โดยก่อนปฏิบัติการวิจัย ผู้เรียนได้เรียนรู้แนวคิด

หลักการวิจัย ทั้งเรียนรู้เอง และผู้สอนเติมเต็มให้ถูกต้อง และครบถ้วนตามสาระเนื้อหาในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา ซึ่งวิชานี้มีเนื้อหาจำนวนมาก เพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการปฏิบัติโครงการวิจัยด้วย ต้องใช้เวลามาก ผู้วิจัยจึงจัดการเรียนรู้เพื่อให้แนวคิดหลักการเฉพาะส่วนที่เป็นสาระสำคัญเท่านั้น และรายละเอียดเนื้อหาปลีกย่อยในบางเรื่องที่ไม่ยากมากให้กลุ่มเป้าหมายศึกษาเพิ่มเติมเอง ผ่านสื่อในเฟสบุ๊คกลุ่ม แต่ความรู้ที่ได้ส่วนหนึ่งมาจากการผ่านประสบการณ์ในการปฏิบัติงานวิจัย ดังที่ Niemi, et al. (2015) พบว่า ผลของการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสาระเนื้อหาในห้องเรียนเพิ่มขึ้น

4. กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำวิจัยของนักศึกษาครุสาขาช่างอุตสาหกรรมในภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนร่วมกันเรียนรู้หลักการวิจัย ลงมือปฏิบัติงานวิจัยกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปรึกษา ขอคำแนะนำจากผู้วิจัยได้ สอดคล้องกับ Moomark, et al. (2016, pp. 1-9) พบว่าการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น มีผู้คอยชี้แนะแบบกัลยาณมิตร ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมาย มีเจตคติต่อการจัดทำวิจัย ปฏิบัติการในชั้นเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้พบประเด็นและสาระสำคัญที่เป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ ควรค่าแก่การนำมาพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางพัฒนาความรู้ความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนให้กับนักศึกษาครูให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยของเสนอแนะ ดังนี้

1.1 กลุ่มเป้าหมายควรมีพื้นฐานที่จำเป็นก่อนที่นักศึกษาจะมาทำวิจัยในชั้นเรียน เช่น การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาแบบวัดต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย เป็นต้น

1.2 ควรร่วมมือกับอาจารย์ผู้สอนในสังกัดอาชีวศึกษา อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด (ด้านวิศวกรรม) เพื่อให้เป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และควรมีการจัดนิทรรศการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1.3 ควรจัดหาสื่อที่หลากหลาย และตัวอย่างงานวิจัยที่ง่ายต่อการศึกษาเรียนรู้กับระดับนักศึกษา

1.4 ควรได้รับการสนับสนุนให้มีผู้ช่วยสอนหรือเป็นที่เลี้ยงวิจัยเพื่อให้มีจำนวนผู้ให้คำปรึกษาเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน และได้มีเวลาชี้แนะกับผู้เรียนในแต่ละกลุ่มได้ละเอียดมากขึ้น

1.5 ผู้สอนควรจัดสรรเวลาให้ผู้เรียนรับรู้เวลาในการแนะนำผ่านระบบออนไลน์

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการต่อยอดงานวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาติดตามทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อประเมินความคงทน ของรูปแบบฯ ในช่วงที่กลุ่มเป้าหมายออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษา

2.2 ควรมีการศึกษาลักษณะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถด้านการวิจัย เช่น ความสามารถในการคิดเชิงระบบ ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสรุปความและสังเคราะห์ เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนมีมาก่อน ช่วงการพัฒนาความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จตามเป้าหมายเพราะได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภายใต้ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ ของ สกว. (รหัสโครงการ TRG5780107) จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงกับผู้สนับสนุนงบประมาณ

### References

- Banegas, D., A. Pavese, A. Velázquez, & A. M. Vélez. (2013). Teacher professional development through collaborative action research: impact on foreign English-language teaching and learning. *Educational Action Research*, 21(2), 185-201.
- Bleach, J. (2014). Improving numeracy outcomes for children through community action research. *Educational Action Research*, 23(1), 22- 35.
- Craig, S. W., & James, A. W. (2003). *An instructor's guide to understanding test reliability*. Testing & Evaluation Services, University of Wisconsin. Retrieved from <https://testing.wisc.edu/Reliability.pdf>
- Jammor, P., Prasarnpun, S. Kaewurai, W., & Lhincharoen, A. (2016). A development of blended learning management model in biology using resource based learning to enhance learning ability for high school students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(2), 37-49. [in Thai]
- Khaemani, T. (2013). *Teaching science knowledge for the efficiency process of learning* (17th ed). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Moomark, M., Onthanee, A., Kaewurai, W., & Lhincharoen, A. (2016). A curriculum development to enhance classroom action research competency with knowledge management network for teachers. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 1-9. [in Thai]
- Niemi, R., Kumpulainen, K., & Lipponen, L. (2015). Pupils' documentation enlightening teachers' practical theory and pedagogical actions. *Educational Action Research*, 23(4), 599-614.

- Office of Higher Education Commission. (2011). Curriculum of teacher production at present. *Journal of Higher Education*, 37(392), 11. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2007). *Project-based learning*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Office of the National Education Commission. (2002). *National Education Acts, B.E. 2542*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]
- Prachanban, P. (2017). The development of the factors, indicators and criteria for the evaluation of research mind of graduate researchers. *Journal of Education Naresuan University*, 19(1), 11-22. [in Thai]
- Ulvik, M. (2014). Student-teachers doing action research in their practicum: Why and how? *Educational Action Research*, 22(4), 518-533.
- Wongdee, P., Yampinit, S., Mejureun, S., & Chimphee, W. (2016). Analysis of learning effectiveness to enhance research ability of pre-service teachers in industrial technology education. *KMUTT Research and Development Journal*, 39(4), 597-614. [in Thai]