

# Proceeding Book

## การประชุม วิชาการ ระดับชาติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

# ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562

# RMUTCON

11<sup>th</sup> Rajamangala University of Technology National Conference  
10<sup>th</sup> Rajamangala University of Technology International Conference

“

วิถีราชมงคล

ขับเคลื่อนนวัตกรรม

เพื่อสร้างสรรค์

เศรษฐกิจและสังคม”

### ภาคโปสเตอร์

Session 1 :

มนุษยศาสตร์ สังคมวิทยาและการศึกษา

วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2562

ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ

เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา เชียงใหม่



รหัส	ชื่อเรื่อง	ผู้นำเสนอ/หน่วยงาน	หน้าที่
93	ปัญหาและแนวทางแก้ไขการสื่อสารภาษาอังกฤษของบุคลากรในสังกัดสำนักงานตำรวจท่องเที่ยวจังหวัดน่าน	มินตรา ไชยชนะ	191
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
100	การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อเสริมการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เรื่อง สำนวนสุภาษิตคำพังเพยไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6	ลัดดาวัลย์ หวังเจริญ	200
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
104	การศึกษาความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษโดยใช้สื่อภาพยนตร์ต่างประเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคาร จังหวัดน่าน	ศิริลักษณ์ นรินทร์รัตน์	214
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
108	การศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่มีต่อการใช้บริการของโรงแรมในเขตอำเภอเมือง จังหวัดน่าน	จุไรรัตน์ สวัสดิ์	227
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
162	ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตคนพิการในอำเภอนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก	พรตณีย์ วัชรณพัฒน์ธาดา	237
		มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	
267	การพัฒนาทักษะการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยใช้ร้อยแก้วภาษาอังกฤษ	พิมเนตร เทพปัญญา	251
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
285	รูปแบบสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครในยุคประเทศไทย 4.0	อังคณา แวซอหะ	259
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	
288	การใช้เวลาว่างกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	สุนารี จุลพันธ์	274
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	
315	ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาทางสาขาวิชาชีพ	ภาวานา ชูศิริ	286
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	
331	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยเทคนิคการสอนแบบ MIAP : กรณีศึกษารายวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ	วิทฤทธิ์ โคตรมณี	298
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	
337	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พิษณุโลกเพื่ออนุรักษ์และเป็นแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่โรงพยาบาลการแพทย์แผนไทยสกลนคร หลวงปู่แป๊ะ สุภโท	อนุชาวดี ไชยทองศรี	306
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	
338	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับจำหน่ายผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย	หทัยรัตน์ หอมไกรลาส	321
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	
344	การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร	กรรณสิทธิ์ สะและน้อย	334
		มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	
356	The Perception of Thai Teachers and Students in Using English as a Medium of Instruction	Josiah Jared S. Dela Paz	347
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	
357	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก	กรรณสิทธิ์ สะและน้อย	363
		มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	
365	ความฉลาดทางอารมณ์และการปรับตัวทางสังคมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	วิไลลักษณ์ เกตุแก้ว	375
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	
368	กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	กันรัชชา จารุจินดา	393
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	
371	แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในงานประกันคุณภาพการศึกษาของบุคลากรคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	สุภาภรณ์ ลาทุม	407
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	

## ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาทางสาขาวิชาชีพ Effects of Blended Learning by Using Cooperative Learning to Develop Problem Solving Skill for Students in Profession

ภาวนา ชูศิริ<sup>1\*</sup>  
Pawana Choosiri<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ภาค การเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2560 จำนวน 27 คน ทำการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ชุดสื่อประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบประเมินทักษะปฏิบัติวัดความสามารถการแก้ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลคะแนนความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.58 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.07$ , S.D. = 0.47)

**คำสำคัญ :** การเรียนรู้แบบผสมผสาน, การเรียนรู้แบบร่วมมือ, ทักษะการแก้ปัญหา

## ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study the students' problem solving abilities to study blended learning by using cooperative learning activities 2) compare students pretest and posttest learning achievement with blended learning by using cooperative learning activities and 3) study students' opinion on blended learning by using cooperative learning activities. The sample used in this study consisted of 27 electronics and telecommunication engineering students, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon in second semester of academic year 2018 by purposive sampling. The tools used in the research consisted of lesson plan of antenna engineering, multimedia package, learning achievement test, practical skills assessment of abilities to solve problems and questionnaire. The data analysis was to mean, percentage, standard deviation, t-test.

The results of the research were as follow: 1) problem solving abilities to study blended learning by using cooperative learning activities mean score of 73.58 percentages good level 2) posttest of the learning achievement with blended learning by using cooperative learning activities was higher than pretest at 0.05 level of significance and 3) the students opinion of blended learning by using cooperative learning activities overall were at a good level ( $\bar{x} = 4.07$ , S.D = 0.47).

**Keyword:** Blended learning, Cooperative learning, Problem solving skill

---

<sup>1</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

<sup>1</sup> Department of Electronic and Telecommunication Engineering, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of  
Technology Phra  
Nakhon, Vachira Phayaban, Dusit, Bangkok 10300, Thailand

ผู้พิมพ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Corresponding author, e-mail) : pawana.c@rmutp.ac.th

## บทนำ

วงการศึกษไทยจึงมีความตื่นตัวเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและนำนวัตกรรมรูปแบบ ต่าง ๆ มาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาเวลา และศักยภาพของ ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งทำให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาที่ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาบัณฑิตให้มีผลการเรียนรู้ อย่าง น้อย 5 ด้าน รวมทั้งมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้บรรลุผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านมีธรรมชาติที่ แตกต่างกันและต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และการสอนที่ต่างกัน (ทิตนา แคมมณี, 2553) การจัดการศึกษาใน ปัจจุบันจึงต้องนำเอา ICT ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและผู้เรียนคุ้นเคยเป็นอย่างดีเข้ามาใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนที่หลากหลาย ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า การใช้ ICT ทำให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้และทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการคิด การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการกำกับตนเอง (Punya, M., Chris, F., & Danah, H., 2013)

จากการศึกษาปัญหาด้านความรู้และทักษะของแรงงานรายอุตสาหกรรมที่สำคัญของสถาบันวิจัยเพื่อ การพัฒนาประเทศไทย (2555) ดังนั้น ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะลงมือปฏิบัติ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาสภาพการเรียนการสอนของผู้เรียนช่วง อุตสาหกรรม ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำมาพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาได้คือ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนเชิงรุกเป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และสร้างความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติในระหว่าง การเรียนการสอน โดยเน้นการพัฒนาทักษะ ความสามารถที่ตรงกับพื้นฐานความรู้เดิม ส่งผลให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ ใหม่กับความรู้เดิมที่มีจากการปฏิบัติและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะ กระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหา ต่าง ๆ (ทิตนา แคมมณี, 2555) ซึ่งแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัด การศึกษาในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด คือ เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมา จากความรู้ที่มีอยู่เดิม หรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ด้วยเหตุผลนี้ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ควรเป็นห้องเรียนที่ ผู้สอนเป็นผู้จัดการทุกสิ่งทุกอย่าง โดยผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ที่เกิดจาก ความรู้ความเข้าใจของตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

อีกทั้งยัง สอดคล้องกับผลการสำรวจความต้องการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสถานประกอบที่มีต่อ นักศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่า ยังขาดทักษะการลงมือปฏิบัติส่งผลไม่สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมายได้ และขาดแก้ปัญหาและการตัดสินใจเฉพาะหน้าในการปฏิบัติงาน (รุ่งอรุณ พรเจริญ และอัมภภรณ์ พิรวณิชกุล, 2561) ด้วยเหตุนี้ ควรมีการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ใน เนื้อหาวิชาเพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้น Soft Skill สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ด้านการผลิตครูอาชีพศึกษาที่มีคุณภาพ มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้วิชาชีพ ทักษะวิชาชีพ ทักษะชีวิตและสังคม และทักษะการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาทางสาขาวิชาชีพ โดยการปรับเปลี่ยนสังคมไทยไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ การประกันโอกาสของผู้เรียนให้เข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเชื่อมโยงสังคมไทยสู่สังคมโลก สนับสนุนความเป็นพลโลกของคนรุ่นใหม่ สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาโดยทำให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีการฝึกทักษะลงมือปฏิบัติ แก้ไขปัญหาส่งผลให้สามารถนำองค์ความรู้และทักษะไปประกอบอาชีพตามความต้องการของตลาดแรงงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

## วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 27 คน ทำการสุ่มแบบเจาะจง

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอนรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ชุดสื่อประสมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะปฏิบัติวัดความสามารถการแก้ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจ

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 แผนการสอนรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับรายละเอียดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะ

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ

2. วิเคราะห์จุดประสงค์การสอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล และศึกษาวิธีการจัดทำแผนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแผนการสอนที่เหมาะสม

3. จัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องการวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล ซึ่งประกอบด้วย แผนการสอน หัวข้อบรรยายและเนื้อหาสาระ และแบบฝึกหัด/งานที่มอบหมาย

4. นำแผนการสอนเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาความเหมาะสม ในการกำหนดจุดประสงค์การสอน การแบ่งเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการสอน จากนั้นนำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ชุดสื่อประสมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักการออกแบบบทเรียนชุดสื่อประสมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อนำลักษณะหรือองค์ประกอบของบทเรียนทั้งสองมาออกแบบบูรณาการเป็นชุดสื่อประสม

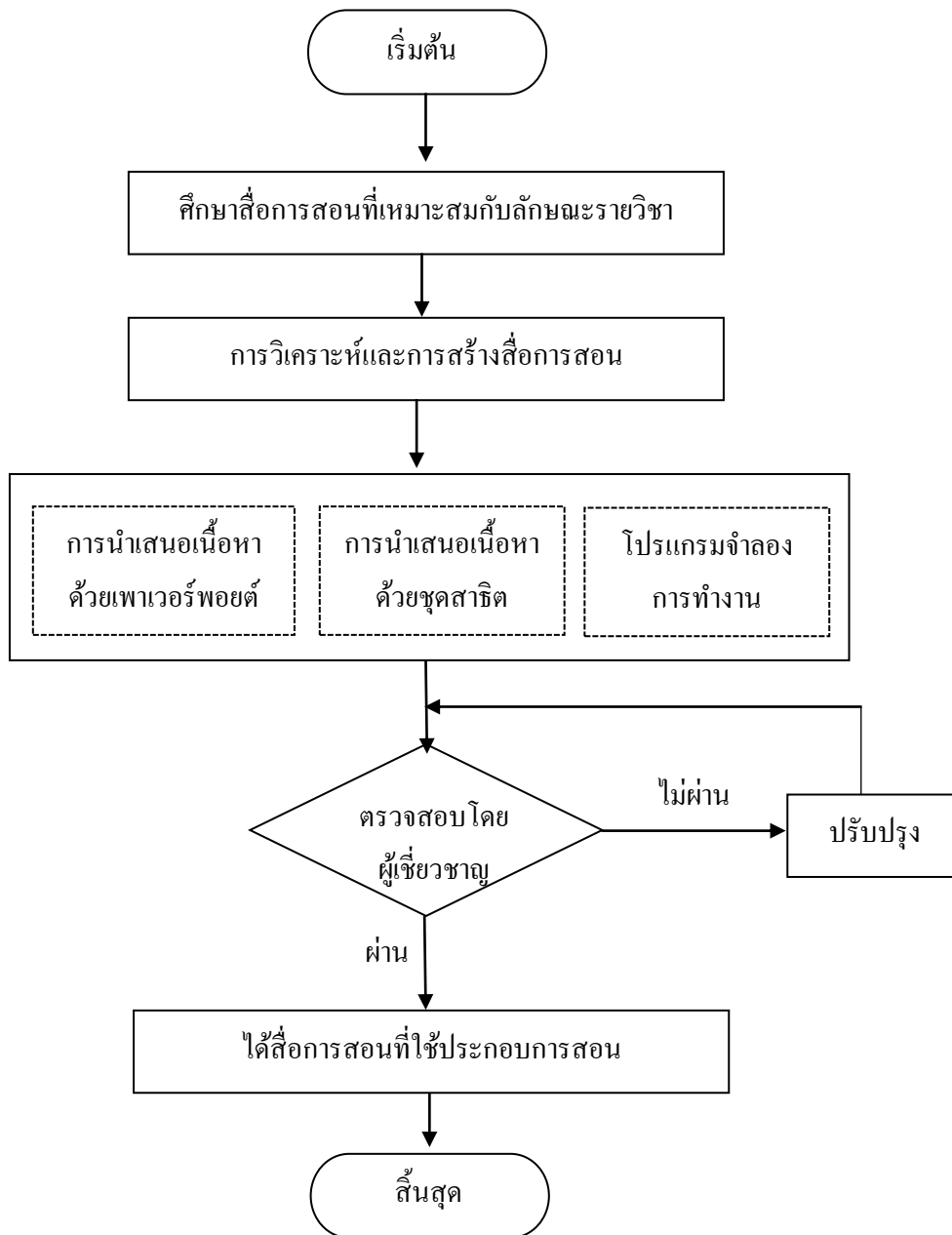
2. นำหัวข้อต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์แผนการสอนมาสร้างชุดสื่อประสม จากการวิเคราะห์รายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ดังต่อไปนี้

บทเรียนที่ 1 การเรียนรู้คุณสมบัติต่าง ๆ ของสายอากาศ

บทเรียนที่ 2 การวิเคราะห์คุณสมบัติพื้นฐานของสายอากาศแบบไดโพล

บทเรียนที่ 3 การวิเคราะห์คุณสมบัติสู่การออกแบบสายอากาศแบบไดโพล

ผู้วิจัยเริ่มจากศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล เป็นการกำหนดรายละเอียดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นแต่ละบทเรียน และทำการออกแบบการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ จากนั้นสร้างปัญหาในแต่ละบทเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากรู้ในเรื่องที่จะเรียนมากขึ้น ซึ่งกระบวนการทั้งหมดได้กำหนดไว้ในตารางปฏิบัติการสอน โดยเป็นทำหน้าที่กำหนดกรอบเวลาให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและรูปแบบการสอนในแต่ละขั้นตอน ต่อมาสร้างใบเนื้อหาและแบบร่างกระดานที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนและสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความรู้หลังเรียนในแต่ละบทเรียน สำหรับสื่อการสอน เป็นสื่อที่ใช้ประกอบการสอนร่วมกับเนื้อหาที่ได้จัดทำขึ้น เพื่อใช้อธิบายขยายความในเนื้อหา ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น มีขั้นตอนการสร้างสื่อการสอน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างสื่อการสอน

3. นำชุดสื่อประสบการณ์รู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียนในด้านเนื้อหาสาระและโครงสร้างของบทเรียนที่ใช้ในการทดลองและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง
4. นำชุดสื่อประสบการณ์รู้แบบร่วมมือไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของชุดสื่อประสมดังนี้



ครั้งที่ 1 การทดลองรายบุคคล เป็นขั้นหาค่าช้อบพร้อมด้วยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อหาค่าช้อบพร้อมของระบบฯ และนำช้อบพร้อมมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป

ครั้งที่ 2 การทดลองกลุ่มเล็ก เป็นขั้นหาแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของชุดสื่อประสมโดยใช้แบบทดสอบของกระบวนการเรียนปฏิบัติ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) และหาค่าช้อบพร้อมของระบบฯ และนำช้อบพร้อมมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป

ครั้งที่ 3 การทดลองภาคสนาม เป็นขั้นหาประสิทธิภาพโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง เพื่อทำการหาประสิทธิภาพโดยใช้แบบทดสอบของกระบวนการเรียนปฏิบัติ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ก ข ค ง

ผู้วิจัยเริ่มจากการวิเคราะห์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้จากการตารางวิเคราะห์หลักสูตรในการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และทำการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผลการประเมินพบว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 แสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อเป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยทำการหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผู้เรียนระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศูนย์เทเวศร์ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 18 คน จากการทดลองพบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเหลือ 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.69 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 80 จึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีคุณภาพทั้งเชิงคุณภาพและเชิงเนื้อหาสามารถนำไปใช้ในการประเมินความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษา

3.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดสื่อประสมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามรูปแบบของลิเคิร์ต (Likert's Scale) แบบสอบถามความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- ก. ด้านการเรียนการสอน
- ข. ด้านสื่อการสอน (การนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ การนำเสนอเนื้อหาด้วยชุดสาธิตและโปรแกรมจำลองการทำงาน)
- ค. ด้านการวัดและประเมินผล

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้วิจัยเริ่มจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถาม เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของแบบสอบถามให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่เหมาะสม จากนั้นทำการร่างแบบสอบถามขึ้นและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ผลการประเมินพบว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 แสดงว่าข้อคำถามแต่ละข้อเป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม สามารถนำแบบสอบถามไปใช้ได้

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ
2. วิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ
3. วิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย
4. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ
5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
6. วิเคราะห์ความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น

โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่

### ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เป็นการนำการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์และวางแผนการแก้ปัญหา ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา และด้านการสรุปผลและแนวทางการแก้ปัญหา โดยนำคะแนนที่นักศึกษาทำกิจกรรมแต่ละบทเรียน มาสรุปด้วยคะแนน ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถการแก้ปัญหา	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมที่ได้	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	แปลผล
1. การวิเคราะห์และวางแผนการแก้ปัญหา	27	10	204	75.56	ดีมาก
2. การดำเนินการแก้ปัญหา	27	10	190	70.37	ดี

3. การสรุปผลและแนวทางการแก้ปัญหา	27	10	202	74.81	ดี
รวม	-	-	596	73.58	ดี

จากตารางที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา จำนวน 27 คน พบว่า ภาพรวมนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 73.58 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และวางแผนการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 75.56 รองลงมาได้แก่ ด้านการสรุปผลและแนวทางการแก้ปัญหา และการดำเนินการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 74.81 และ 70.37 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนที่เรียนแบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวิเคราะห์คุณสมบัติและออกแบบสายอากาศแบบไดโพล ไปทดสอบกับผู้เรียนก่อนเรียนและเมื่อเรียนทุกบทเรียนแล้วได้นำแบบทดสอบชุดเดิมมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาให้ผู้เรียนทำการทดสอบอีกครั้ง สามารถเปรียบเทียบผลการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	27	20.85	10.75	1.71*
หลังเรียน	27	21.22	14.64	

\*P<.05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น หลังจากทีเรียนจบทุกบทเรียนด้วย โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ประกอบด้วย ด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน (การนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ การนำเสนอเนื้อหาด้วยชุดสาธิต และโปรแกรมจำลองการทำงาน) และด้านการวัดและประเมินผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

รายละเอียด	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
------------	-----------	------	------------------

ด้านการเรียนการสอน	4.19	0.40	มาก
ด้านสื่อการสอน	4.12	0.60	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	3.89	0.42	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.07$ , S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาแต่ละรายด้านพบว่า ด้านการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.19$ , S.D. = 0.40) ด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.12$ , S.D. = 0.60) และด้านการวัดและประเมินผล ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.89$ , S.D. = 0.42)

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษามีความสามารถการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.58 ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนมีการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปฝึกปฏิบัติ และประเมินผลด้วยตนเอง ทำให้ได้พัฒนาพฤติกรรมการแก้ปัญหานักศึกษาจนพบว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้ผลการเรียนของตนเองอยู่ในระดับที่เพิ่มสูงขึ้นได้ สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพของสำนักพัฒนาวัตกรรมการจัดการศึกษา (2555) ได้เน้นการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่ได้คงทนและนานกว่ากระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับอย่างเดียว (Passive Learning) ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ที่ได้ผ่านการปฏิบัติจริง

สามารถเก็บความจำ ในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้อย่างคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่าเดิม

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนที่เรียนแบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางแผนไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญอย่างมีระบบ มีการปรับแก้ไขและสอดแทรกกระบวนการตามปัญหาที่เกิดขึ้น มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างครบถ้วน ทำให้กิจกรรมที่ฝึกปฏิบัติเป็นการพัฒนาทักษะย่อย ๆ เมื่อนักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ได้ย่อมทำให้เมื่อปฏิบัติภาพรวมสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัทธิรัตน์ พิระพันธ์ (2557) ที่ทำการพัฒนารูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เป็นการพัฒนากิจกรรม

เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะในการสื่อสาร ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อ และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยศึกษาบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และหลักการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยลักษณะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใน 4 ลักษณะที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาอย่างมีพลัง การสืบค้นสาระความรู้ การสร้างและเผยแพร่ผลงาน และการปฏิสัมพันธ์และการสะท้อนกลับ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.07$ , S.D. = 0.47) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้เป็นการเรียนรู้ต้องอาศัยหลักพึ่งพากันโดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน มีการสร้างผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ หากผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้แบบร่วมมือกัน นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้นแล้วยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสดูฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยาวิฑู เสาวคนธ์ (2554) ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นคุณภาพสามารถนำไปประกอบการสอนทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้เป็นอย่างดี

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาทางสาขาวิชาชีวะ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เน้นการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อประสม ประกอบด้วย สื่อเพาเวอร์พอยต์ สื่อชุดสาธิต และสื่อโปรแกรมจำลอง โดยใช้นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันทำงานเป็นทีม ส่งผลให้นักศึกษาที่มีความสามารถแตกต่างกันได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมมือทั้งในตนเองและส่วนรวม จึงทำให้นักศึกษาเกิดความรู้และความเข้าใจ สามารถหาแนวทางแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่วางไว้ได้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย และนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มา ณ ที่นี้

## เอกสารอ้างอิง

- ทีศนา แชมมณี. 2553. **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา : กลยุทธ์การสอน**. ราชบัณฑิตยสถาน, กรุงเทพมหานคร.
- ทีศนา แชมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 15. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- นัทธีรัตน์ พิระพันธ์. (2557) การพัฒนารูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**. ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม).
- รุ่งอรุณ พรเจริญ และอัมภากรณ์ พีรวิชกุล. 2561. สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาทางสาขาวิชาชีพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, น. 524-53. ใน **รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลระดับชาติ ครั้งที่ 10**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, ตรัง.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2555. **การจัดทำยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม**. โครงการวิจัย, กรุงเทพมหานคร.
- สุริยาวิธ เสาวคนธ์. “การพัฒนาชุดสื่อประสมสำหรับการสอนทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ”. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (ม.ค. – มิ.ย. 2554).
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา. (2555). **วัฒนธรรมการวิจัย: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: หจก.ศรีบูรณา คอมพิวเตอร์-การพิมพ์.
- Punya, M., Chris, F., & Danah, H. 2013. Creativity, self-directed learning and the architecture of technology rich environments. **TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning**. 57(1): 10-13.