



รายงานการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง
และการวางผังสถานประกอบการ รายวิชาการวางแผนและการจัดการการผลิต
A Project-based Learning Approach in Evaluation of Location Alternatives
and Layout Design in Production Planning and Management Subject

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลลิตธร มะระกานนท์

วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ชื่อโครงการ : การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน
เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ
รายวิชาการวางแผนและการจัดการการผลิต
ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลลิตธร มะระกานนท์
วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ รายวิชา อส 5013101 การวางแผน และการจัดการการผลิต สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม 2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวาง ผังสถานประกอบการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 18 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การ ตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติแบบที่ ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยของนักศึกษาหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนแบบโครงงานเป็นฐานแตกต่างจากก่อนเรียนเท่ากับ 12.667 คะแนน โดยคะแนนทดสอบหลัง เรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p value = .000*) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังสถานประกอบการ การวางแผนการผลิต

Research title : A Project-based Learning Approach in Evaluation of Location Alternatives and Layout Design in Production Planning and Management Subject

Researcher : Assistant Professor Dr.Lalinthorn Marakanon
Field in Industrial Management, Program in Industrial Technology,
Faculty of Industrial Technology, Thepsatri Rajabhat University.

Academic year : 2024

Abstract

The objectives of this research were 1. implementing a project-based learning approach in evaluation of location alternatives and layout design in Production planning and management subject (IN 5013101), and 2. to explore pre-post achievement by skill exercises on evaluation of location alternatives and layout design.

The sample included 18 undergraduate students in Industrial management field, Industrial technology program, Thepsatri Rajabhat University who have registered for production planning and management subject in 2024 academic year selected by purposive sampling. The instruments used in this research were skill exercises and achievement test. The statistics used in this study were percentage, mean and standard deviation. Hypothesis was tested by paired t-test.

The analysis results shown that after learning from skill exercises, students got higher scores about 12.667. This research result indicated that the students had achievement score higher which the difference was significant at the level .05.

Keywords: Project-based learning, Evaluation of Location Alternatives, Layout Design, Production Planning

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา	4
2.2 หลักการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ	5
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	11
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	11
3.2 วิธีการแก้ปัญหาและนวัตกรรมที่จะใช้	11
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	12
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	14
4.1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน	14
4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน	15
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	17
5.1 สรุปผลการวิจัย	17
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	18
5.3 ข้อเสนอแนะ	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก ก รูปแสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน	21
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25
ภาคผนวก ค ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	29
ประวัติผู้วิจัย	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและที่มาของปัญหาการวิจัย

รายวิชาการวางแผนและการจัดการการผลิต เป็นรายวิชาที่ปรับปรุงใหม่ บรรจุในหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง 2567) ซึ่งตามคำอธิบายรายวิชาจะเกี่ยวข้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตและการปฏิบัติการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเนื้อหาที่สำคัญของรายวิชานั้น คือ การเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนผังสถานประกอบการ ประกอบด้วย การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง การประเมินค่าจากปัจจัยต่างๆ ในการเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนผังสถานประกอบการและสิ่งอำนวยความสะดวกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาสำคัญที่ต้องมีการให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจ คำนวณและลงมือปฏิบัติจากกรณีศึกษาในปัจจุบัน การที่ผู้เรียนโดยเฉพาะในศาสตร์การจัดการอุตสาหกรรมจะสามารถนำความรู้ทักษะและความชำนาญที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จ จำเป็นจะต้องมีความเข้าใจในหลักการวางแผนและการจัดการการผลิตได้เป็นอย่างดี

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้ ได้ทำการสำรวจนักศึกษาด้วยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อเก็บข้อมูลสภาพปัญหาในเบื้องต้น อีกทั้งยังสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การตอบคำถาม และสอบถามข้อมูลนักศึกษา พบว่า นักศึกษามีการใช้เวลาในการทำความเข้าใจกับบทเรียนดังกล่าวค่อนข้างนาน นักศึกษาส่วนใหญ่ซึ่งยังไม่มีประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรม และด้วยเวลาในชั้นเรียนที่ค่อนข้างจำกัดส่งผลให้การบรรยายเพียงอย่างเดียวอาจยังไม่เห็นภาพที่ตีพอ

การใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นแนวทางหนึ่งที่นักการศึกษาหลายท่านยอมรับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนทุกระดับการศึกษาควรนำไปใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถผู้เรียน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ อาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบ โดยมีผู้สอนให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด เป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ชีวิตและได้พัฒนาทักษะต่างๆ ระหว่างเรียน นอกจากนี้ ยังเป็นกิจกรรมอิสระ ทำงานได้อย่างมีระบบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์และประเมินผลงานเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขผลงานต่อไปได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าทดลองปฏิบัติและแก้ปัญหาเพื่อสร้างผลงานหรือชิ้นงาน เป็นการฝึกให้ได้เรียนรู้จากการกระทำ สร้างองค์ความรู้ที่ถาวรด้วยตัวผู้เรียนเอง (Tongkum & Boonsong, 2021)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน จึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ กลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม หมู่เรียน 671525201 และ 671545201 ที่ลงทะเบียนรายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 18 คน และเพื่อควบคุมผลการทดลองให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ จะเลือกเฉพาะนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนไม่น้อยกว่า 12 คาบตามแผนการสอน เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ รายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม หมู่เรียน 671525201 และ 671545201 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาจำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากรที่ใช้ในการวิจัย และเพื่อควบคุมผลการทดลองให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ จะเลือกเฉพาะนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนไม่น้อยกว่า 12 คาบตามแผนการสอน

1.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

1.3.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

1.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3.3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

1.3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงงาน การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การเขียนเค้าโครงของโครงงาน การปฏิบัติโครงงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานหรือการแสดงผลงาน

1.4.2 การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Evaluating Location Alternatives) หมายถึง วิธีการประเมินแหล่งที่ตั้งก่อให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมสูงสุด แต่เสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด เป็นแหล่งที่ทำให้ธุรกิจประกอบกิจการได้ โดยพิจารณากำไร ค่าใช้จ่าย ความสัมพันธ์กับลูกค้า พนักงานและปัจจัยอื่น ๆ

1.4.3 การวางผังสถานประกอบการ (Facilities Layout) การวางผังสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีจะต้องลดต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการจัดการ และค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บให้เหลือน้อยที่สุด ตัวชี้วัดที่สามารถบ่งบอกได้ ได้แก่ ใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดระยะทาง ลดเวลานำ เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างและปริมาณที่แตกต่างกัน เพิ่มความพึงพอใจของพนักงาน รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติงาน

1.4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยเป็นแบบทดสอบที่อาจารย์ผู้สอนสร้างขึ้นและได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว

1.5 ประโยชน์ของการวิจัย

1.5.1 ได้ทราบกระบวนการการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานเรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ และได้ประเด็นโครงงานที่เป็นประโยชน์หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

1.5.2 เพื่อนำข้อมูลจากผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนอื่น หรือรายวิชาอื่นต่อไป เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและรวบรวมเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

- 2.1 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายของรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา
อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต
- 2.2 หลักการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสถานประกอบการ
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายของรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตและการปฏิบัติการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วย การพยากรณ์ความต้องการ การจัดทำตารางการผลิต การวางแผนวัสดุ การจัดการระบบการผลิต การจัดหาวัตถุดิบ การจัดการโครงการ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนสถานประกอบการ การออกแบบสินค้าและบริการ การจัดการโซ่อุปทาน การจัดการการบำรุงรักษา การวางแผนการปฏิบัติการรวม การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการการผลิต เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ในการผลิต

2.1.2 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการผลิตและการปฏิบัติการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เข้าใจเกี่ยวกับหลักการวางแผนและการจัดการการผลิต สามารถอธิบายและออกแบบแผนการผลิต เลือกวิธีการพยากรณ์ความต้องการการผลิตให้เหมาะสม จัดตารางการผลิตได้ รวมถึงการวิเคราะห์วิธีการควบคุมการผลิตด้วยเทคนิควิธีตลอดจนสามารถจำลองสถานการณ์แก้ไขปัญหาทางด้านการวางแผนการผลิตได้

2.1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

CLO1 อธิบายหลักการวางแผนการผลิต การวางแผนวัสดุ และการจัดการการผลิตได้ (K1)

CLO2 อธิบายหลักการจัดหาวัตถุดิบ การเลือกทำเลที่ตั้ง และการวางแผนสถานประกอบการได้ (K1)

CLO3 เลือกวิธีการพยากรณ์ความต้องการการผลิตให้เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล และจัดทำตารางการผลิตได้ (K2)

CLO4 เลือกวิธีวางแผนความต้องการวัตถุดิบ และเทคนิคควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมได้ (K2)

2.2 หลักการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Evaluating Location Alternatives) หมายถึง วิธีการประเมินแหล่งที่ตั้งก่อให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมสูงสุด แต่เสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด เป็นแหล่งที่ทำให้ธุรกิจประกอบกิจการได้ โดยพิจารณากำไร ค่าใช้จ่าย ความสัมพันธ์กับลูกค้า พนักงานและปัจจัยอื่น ๆ

วิธีการประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้ง สามารถทำได้ 4 วิธี ได้แก่

- 1) วิธีการให้คะแนนปัจจัย วิธีการให้คะแนนปัจจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ
 - การจัดทำรายการปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งสถานประกอบการ
 - การกำหนดน้ำหนักให้กับแต่ละปัจจัย
 - การกำหนดค่าคะแนนในแต่ละปัจจัย (เช่น คะแนนอาจจะอยู่ในช่วง 1 ถึง 10)
 - การใช้ค่าคะแนนที่กำหนดไว้ในข้อที่ 3 ประเมิน และให้คะแนนกับปัจจัยแต่ละสถานที่ตั้ง
 - การคำนวณหาคะแนนน้ำหนัก โดยการคูณค่าน้ำหนักกับคะแนนที่ประเมินแต่ละปัจจัย
 - จัดทำข้อเสนอแนะ โดยใช้ข้อมูลจากค่าคะแนนสูงสุด และพิจารณาผลลัพธ์ในเชิงปริมาณ
- 2) วิธีการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่
- 3) วิธีหาจุดศูนย์ดุล
- 4) วิธีตัวแบบการขนส่ง วัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่จะใช้รูปแบบการขนส่งสินค้า

จากแหล่งจัดส่งต่างๆ ไปยังผู้รับที่อยู่ในแต่ละที่ และเพื่อลดต้นทุนรวมของการผลิตและการขนส่งทุกบริษัทที่มีเครือข่ายในการจัดส่งวัตถุดิบหรือสินค้ามักจะเผชิญกับปัญหาในเรื่องของต้นทุน

ปัจจัยสำคัญที่มักใช้ในการประเมินทำเลที่ตั้ง ได้แก่

- 1) ความนิยมส่วนตัวของผู้ประกอบการ
- 2) ความเหมาะสมกับประเภทของธุรกิจ
- 3) การแข่งขันของธุรกิจประเภทเดียวกัน
- 4) การคมนาคมและจราจร
- 5) ต้นทุนของทำเลที่ตั้ง
- 6) สถานที่หรือธุรกิจสำคัญที่อยู่ใกล้เคียง

· ธนาคารและอาคารสำนักงาน	· หน่วยงานของรัฐบาล
· สถานีขนส่งสาธารณะ	· นิคมอุตสาหกรรมและกลุ่มโรงงาน
· สถาบันการศึกษา	· โรงพยาบาล
- 7) กฎหมายและภาษีท้องถิ่น
- 8) ทศนคติของชุมชน
- 9) ความสามารถที่จะเป็นแหล่งทรัพยากรของธุรกิจ

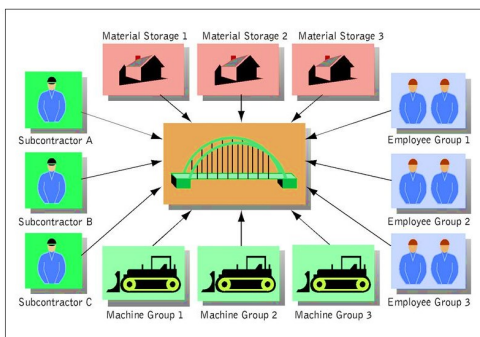
การวางผังสถานประกอบการ (Facilities Layout) การวางผังสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีจะต้องลดต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการจัดการ และค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บให้เหลือน้อยที่สุด ตัวชี้วัดที่สามารถบ่งบอกได้ ได้แก่ ใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดระยะทาง ลดเวลานำ เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างและปริมาณที่แตกต่างกัน เพิ่มความพึงพอใจของพนักงาน รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติงาน

คุณลักษณะของการวางผังสถานประกอบการที่ดี คือ

- 1) การวางผังที่ดีต้องใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่สูญเปล่า
- 2) การวางผังต้องมีความยืดหยุ่น เพื่อให้พร้อมรองรับความเปลี่ยนแปลงหรือการขยาย
- 3) การวางผังที่ดีต้องเข้าถึงได้ เว้นระยะห่างเพียงพอ เพื่อความสะดวกและเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 4) การวางผังโรงงานที่ดีต้องประหยัดทุนงบประมาณในด้านการเคลื่อนย้ายมากที่สุด
- 5) การวางผังโรงงานที่ดีต้องต้องทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุด จะต้องเป็นเส้นตรง เพื่อความประหยัดเวลา ไม่วกไปวนมา วางจุดการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นระบบ
- 6) การวางผังโรงงานที่ดีต้องเอื้อต่อการประสานงาน ต้องพิจารณาภาพรวมขององค์กร
- 7) การวางผังโรงงานที่ดีต้องทำให้เกิดทัศนวิสัยที่ชัดเจน กำหนดจุดจัดเก็บวัตถุดิบ งานที่อยู่ในระหว่างผลิต ไปจนถึงตำแหน่งของสินค้า สามารถมองเห็นได้ตลอดเวลา ควบคุมดูแลได้ง่าย
- 8) การวางผังโรงงานที่ดีต้องทำให้เกิดความสะดวกสบาย แสงสว่างเพียงพอ การระบายอากาศ และลดผลกระทบจากความร้อน เสียง สั่นสะเทือน ฝุ่น ไอสารเคมี กลิ่น และปัจจัยรบกวนอื่น
- 9) การวางผังโรงงานที่ดีต้องสอดคล้องตรงตามระเบียบข้อบังคับของกฎหมาย
- 10) การวางผังโรงงานที่ดีต้องการคุ้มครองวัตถุดิบและเครื่องจักร มีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ป้องกันความชื้น ป้องกันการโจรกรรม มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน (Heizer & Render, 2008)

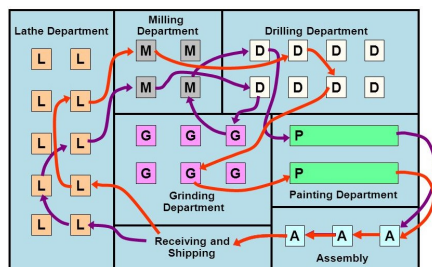
รูปแบบของการออกแบบผัง (Pattern of Facilities and Layout Design) มีดังนี้

- 1) Fixed-position Layout : การวางผังแบบอยู่กับที่ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



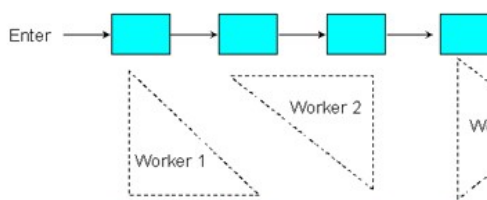
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการวางผังแบบอยู่กับที่

2) Process-oriented Layout : การวางผังแบบตามกระบวนการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการวางผังแบบตามกระบวนการผลิต

3) Work-cell Layout : การวางผังแบบกลุ่มเซลล์ปฏิบัติการ ดังแสดงในรูปที่ 2.3



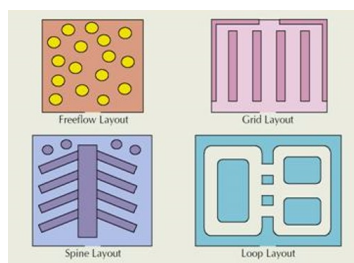
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการวางผังแบบกลุ่มเซลล์ปฏิบัติการ

4) Office Layout : การวางผังสำนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.4



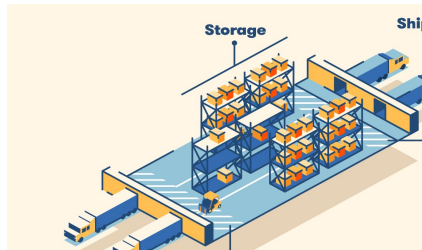
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการวางผังสำนักงาน

5) Retail Layout : การวางผังสำหรับกิจการค้าปลีก ดังแสดงในรูปที่ 2.5



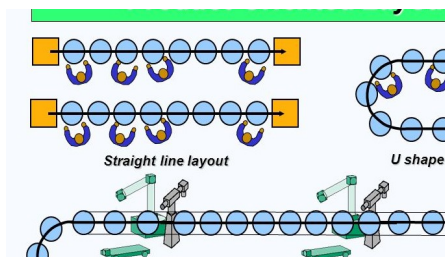
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการวางผังสำหรับกิจการค้าปลีก

6) Warehouse Layout : การวางผังคลังสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการวางผังคลังสินค้า

7) Product-oriented Layout : การวางผังแบบตามลักษณะผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการวางผังแบบตามลักษณะผลิตภัณฑ์

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กมลชนก ธรรมสาน และคณะ (2567) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคบึงกาฬ ที่เรียนวิชาบัญชีต้นทุน 1 ภาคเรียนที่ 1/2566 จำนวน 24 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80.83 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

ชอบคุณ ไชยวงศ์ และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล (2567) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน SIPEDA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีสายอากาศความถี่สูง สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีสายอากาศความถี่สูง กระบวนการวิจัยประกอบด้วย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐานที่เรียกว่า SIPEDA ซึ่งมีกระบวนการสอน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นการค้นคว้า ขั้นข้อมูล ขั้นการเตรียมความพร้อม ขั้นการทดลอง ขั้นการอภิปรายผล และขั้นการประเมินผล และการนำไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น

นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสกลนคร ที่เลือกแบบเจาะจงตามที่ได้ลงทะเบียนจริง จำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน SIPEDA ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่ระดับมาก และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์ (มีค่าเท่ากับ 1.067) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน SIPEDA ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จักรกฤษณ์ โปณะทอง (2564) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน ปัญหาเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐานที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ เพื่อจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ และเพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน ปัญหาเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐานที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กลุ่มทดลองคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการวิจัย พบว่า กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้มี 3 ด้าน คือการใช้ทีมเป็นฐานเรียนรู้ (TBL) ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ (PBL) และโครงงานเป็นฐานการเรียนรู้ (PBL) ทุกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้มีความเหมาะสมสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาได้ และโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน ปัญหาเป็นฐาน และโครงงานเป็นฐานส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามีอิทธิพลทางอ้อม และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ณรงค์ เครือกันทา และจันทร์ขาว สายแปลง (2566) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนบนเว็บอยู่ในระดับมากที่สุด มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด บทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพ 83.33/86.00 นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

วิภา ชัยสวัสดิ์ และทิพวรรณ วรรณภักดี ภูมิพันธ์ (2567) ได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และครูพี่เลี้ยง จำนวน 17 คน นักศึกษา จำนวน 59 คน สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า 1) ภายหลังการพัฒนาครูผู้สอนครูพี่เลี้ยงและนักศึกษา มีการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา 2) ได้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน จำนวน 17 เรื่อง และ 3) นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สามารถพัฒนาผู้สอนและผู้เรียนให้มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญการเรียนรู้ตลอดชีวิต

เสรี ขุนไชย และชัยพล ธงชัยสุรชัตกุล (2566) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ทำการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน การประเมินทักษะในปฏิบัติงาน และทักษะในการทำโครงงาน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น นำชุดการสอนไปใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพชุดการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/80.73 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนผ่านการประเมินทักษะการปฏิบัติงานทุกคนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และทักษะในการทำโครงงานเฉลี่ยร้อยละ 84.00 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ รายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ซึ่งมีวิธีดำเนินงานวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 18 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาจำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากรที่ใช้ในการวิจัย และเพื่อควบคุมผลการทดลองให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ จะเลือกเฉพาะนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนไม่น้อยกว่า 12 คาบตามแผนการสอน

3.2 วิธีการแก้ปัญหาและนวัตกรรมที่จะใช้

เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับใช้เป็นวิธีการแก้ปัญหา

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงงาน 2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 3. การเขียนเค้าโครงของโครงงาน 4. การปฏิบัติโครงงาน 5. การเขียนรายงาน 6. การนำเสนอผลงานหรือการแสดงผลงาน

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที

3.3.3 แบบบันทึกข้อมูลการเรียนรู้

3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสถานประกอบการ รายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 การวางแผนและออกแบบการวิจัย

1. ศึกษาวัตถุประสงค์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ประจำบทเรียน
2. ศึกษาหลักการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน
3. ศึกษาและหาวิธีการได้มาซึ่งสภาพปัญหา
4. กำหนดหัวข้อวิจัย วิธีดำเนินงานวิจัย
5. กำหนดกรอบเวลาในการดำเนินงานวิจัย

3.4.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.2.1 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart (1990) 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผนการดำเนินงาน (Plan: P) เป็นขั้นการวางแผนและออกแบบ รวมทั้งการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 1.1 ให้ความรู้กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเขียนและจัดทำโครงงาน เริ่มจากแบ่งกลุ่ม และวิเคราะห์ประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่จะทำโครงงาน วางแผนการจัดทำโครงงาน รวมทั้งกำหนดกรอบการสังเกตผลปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- 1.2 ให้อุปกรณ์ตัวอย่างเขียนโครงร่างโครงงาน นำเสนอแผนการจัดทำโครงงานต่อผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะและตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข
- 1.3 กลุ่มตัวอย่างลงมือปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดทำโครงงานตามคำแนะนำ

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Act: A) กลุ่มตัวอย่างดำเนินการค้นคว้าข้อมูลจากตำรา งานวิจัย และเว็บไซต์ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกัน แล้วออกแบบวิธีการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observe : O) การประเมินผลระหว่างและหลังการปฏิบัติการ เป็นการติดตามผลดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรค เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งแบ่งเป็นช่วงระหว่างและหลังการปฏิบัติงาน โดยในระหว่างปฏิบัติงาน ทุกกลุ่มต้องรายงานความก้าวหน้าในทุกสัปดาห์ ผู้สอนจะประเมินจากความก้าวหน้าในการพัฒนาโครงงาน และประเมินจากการสังเกตว่า นักศึกษาได้เข้าร่วมกิจกรรม ส่วนการประเมินหลังการปฏิบัติการ เป็นการรวบรวมเอกสารทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ ได้แก่ คุณภาพโครงงาน และผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติงาน (Reflect: R) เป็นการประเมินโดยนำผลการวิเคราะห์คะแนนจากคุณภาพของโครงการ และคะแนนผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อนำไปสรุปผลการศึกษา เป็นการสะท้อนกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.4.2.2 วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและแก้ไข
4. นำผลการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำไปทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดลองจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน
2. สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักศึกษาระหว่างทำกิจกรรม
3. หลังการสอนจบเนื้อหาแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทำการทดสอบกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนน

3.4.4 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนนักศึกษา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติแบบที ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (ปรีชญา พละพันธุ์, 2560)

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสถานประกอบการ รายวิชา อส 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ได้ผลการวิจัยดังนี้

4.1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสถานประกอบการ

จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา เนื้อหาของบทเรียน จุดประสงค์ของบทเรียน และจุดประสงค์การวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำกิจกรรมเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสถานประกอบการ ใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ และประเมินผลการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 4 โดยจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4-5 คน และทำกิจกรรมโครงงานร่วมกัน โดยให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรม Project Based Learning โดยได้จำนวนโครงงานทั้งสิ้น 4 โครงงาน ดังนี้

1. โครงงานการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสำหรับธุรกิจ Warehouse
2. โครงงานการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์กีฬา
3. โครงงานการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสำหรับผู้ให้บริการขนส่ง
4. โครงงานการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนสำหรับร้านอาหารบุฟเฟต์

ในส่วนของผลการประเมินจากการสังเกตในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่า ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี สมาชิกภายในกลุ่มได้ร่วมกันคิดและมีความตั้งใจในการลงมือทำอย่างเต็มความสามารถ รู้จักวิธีการระดมความคิดเห็นจากสมาชิกในกลุ่ม โดยผลงานโครงงานของนักศึกษา มีการออกแบบและวางแผนได้ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีการนำเทคนิคและแนวคิดทางด้านการจัดการอุตสาหกรรมที่น่าสนใจมาประยุกต์ใช้ในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย อีกทั้งยังพบว่า ผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้น กล้าแสดงออกมากขึ้น มีทักษะในการสื่อสารที่ดีขึ้น สามารถจัดทำสื่อนำเสนอรวมถึงการถ่ายทอดผลงานที่ดำเนินการไว้ได้ดีขึ้น

4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้จากโปรแกรมสำเร็จรูป minitab จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนรายวิชา การวางแผน และการจัดการการผลิต ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 18 คน แสดงผลได้ดังนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไปของคะแนนทดสอบของนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไปของคะแนนทดสอบของนักศึกษา แสดงผลได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนเรียน	18	30	7.056	2.461
หลังเรียน	18	30	19.722	2.947

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน มีคะแนนทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ย 7.056 คะแนน ด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.461 และคะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 19.722 คะแนน ด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.947 จากคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน คะแนนเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 12.667 คะแนน อีกทั้งยังพบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำหรือร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

4.2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังและก่อนการเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาด้วยการทดสอบค่าสถิติที (paired t-test) จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 18 คน หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ แสดงผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่า paired t-test เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียน (N=18)

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์	Mean	S.D.	pair t-test	p value
การทดสอบหลังเรียน-ก่อนเรียน	12.667	4.173	12.88	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยของนักศึกษาหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐานแตกต่างจากก่อนเรียนเท่ากับ 12.667 คะแนน โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p value = .000*) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ รายวิชา 5013101 การวางแผนและการจัดการการผลิต สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แขนงวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การวางแผนและการจัดการการผลิต ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับใช้เป็นวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มตัวอย่างที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยได้จำนวนโครงงานทั้งสิ้น 4 โครงงาน จากการสังเกตในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่า ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี มีการออกแบบและวางแผนได้ดี สามารถจัดทำสื่อนำเสนอและถ่ายทอดผลงานได้ดีขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาคุณลักษณะทั่วไปของคะแนนทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 18 คน มีคะแนนทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ย 7.056 คะแนน และคะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 19.722 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยของนักศึกษาหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานแตกต่างจากก่อนเรียนเท่ากับ 12.667 คะแนน โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p value = .000*) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและช่วยเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตอีกด้วย

5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกมลชนก ธรรมสาน และคณะ (2567) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการบัญชี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของชอบคุณ ไชยวงศ์ และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล (2567) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน SIPEDA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีสายอากาศความถี่สูง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน SIPEDA ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของณรงค์ เครือกันทา และจันทร์ขาว สายแปลง (2566) ที่ได้พัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิภา ชัยสวัสดิ์ และทิพวรรณ วรรณภักดี ภูมิพันธ์ (2567) ได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และครูพี่เลี้ยง จำนวน 17 คน นักศึกษา จำนวน 59 คน สังกัดคณะครุศาสตร์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน สามารถพัฒนาผู้สอนและผู้เรียนให้มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญการเรียนรู้ตลอดชีวิต อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเสรี ขุนไชย และชัยพล ธงชัยสุรศักดิ์กุล (2566) ได้พัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ จากการนำชุดการสอนไปใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/80.73 และผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ คือ ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานไปใช้ในการเรียนการสอนหรือประกอบการเรียนการสอนในบทเรียนอื่นๆ รวมถึงรายวิชาอื่นๆ ที่ครอบคลุมเนื้อหาในศาสตร์ลักษณะเดียวกัน เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาผู้สอนและผู้เรียนให้มีทักษะ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตอีกด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานกับการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ หรือกับวิธีการสอนอื่นๆ
2. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งรายวิชาหรือรายวิชาอื่นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้

บรรณานุกรม

- กมลชนก ธรรมสาน วัชรี้ แสงบุญเรือง และพิจิตรา ธงพานิช. (2567). การพัฒนาผลการเรียนรู้ วิชา บัญชีต้นทุน 1 โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *Journal of Graduate School, Pitchayatat, Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 19(2), 11-22.
- ขอบคุน ไชยวงศ์ และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล. (2567). การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้ โครงงานเป็นฐาน SIPEDA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีสายอากาศความถี่สูง. *Journal of Education and Innovation*, 26(1), 88-101.
- จักรกฤษณ์ โปณะทอง. (2564). รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐานปัญหาเป็นฐานและโครงงาน เป็นฐานที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. *วารสาร สันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, 9(2), 778-793.
- ณรงค์ เครือกันทา และจันทร์ขาว สายแปลง. (2566). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้การเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐานเรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีปี ที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต. *Journal of Industrial Education*, 22(3), 123-132.
- ปรัชญา พละพันธุ์. (2560). คู่มือวิเคราะห์และจัดการข้อมูลสถิติด้วย Minitab ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : Infopress.
- วิภา ชัยสวัสดิ์, & ทิพวรรณ วรรณภักดี ภูมิพันธ์. (2567). การพัฒนานวัตกรรมและสร้างทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานบูรณาการกับแหล่ง การเรียนรู้ท้องถิ่นในชุมชน. *วารสารชุมชนวิจัยและพัฒนาสังคม*, 18(1), 128-146.
- เสรี ขุนไชย และชัยพล ธงชัยสุวัตรกุล. (2566). การพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ. *Journal of Education and Innovation*, 25(4), 327-339.
- Heizer, J. & Render, B. (2008). *Operations Management*. Pearson Education, Inc.

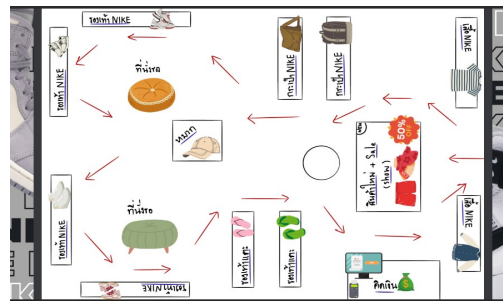
ภาคผนวก ก

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน
เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ
และตัวอย่างการนำเสนอผลงานโครงงานของนักศึกษา

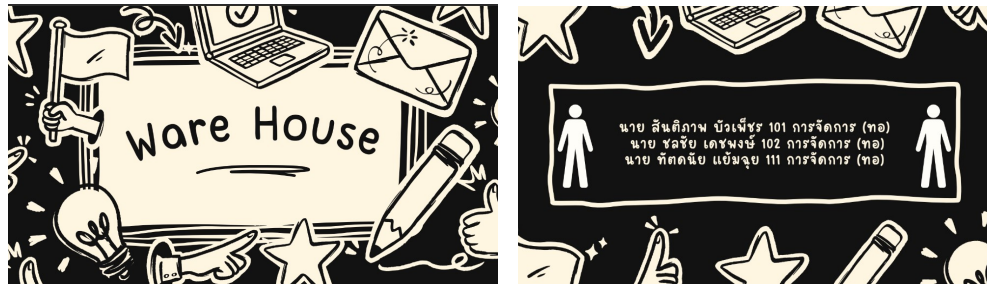
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน



ตัวอย่าง การนำเสนอผลงานโครงงานของนักศึกษา



ปัจจัย	น้ำหนัก	คะแนนจากการประเมิน(100)			คะแนนน้ำหนัก		
		ลงทุน	ช่วยนัก	สิ่งบุรี	ลงทุน	ช่วยนัก	สิ่งบุรี
ที่ดินและขนาดที่ดิน	0.15	70	80	85	(0.15)(70)=10.5	(0.15)(80)=12	(0.15)(85)=12.75
จำนวนประชากร	0.12	60	70	80	(0.12)(60)=7.2	(0.12)(70)=8.4	(0.12)(80)=9.6
การขนส่งของธุรกิจประเภทเดียวกัน	0.06	50	60	60	(0.06)(50)=3	(0.06)(60)=3.6	(0.06)(60)=3.6
การคมนาคมและขนส่ง	0.16	80	65	60	(0.16)(80)=12.8	(0.16)(65)=10.4	(0.16)(60)=9.6
ทัศนคติของชุมชนต่อธุรกิจ	0.14	75	50	75	(0.14)(75)=10.5	(0.14)(50)=7	(0.14)(75)=10.5
นิสัยและพฤติกรรมทางซื้อ	0.25	85	85	85	(0.25)(85)=21.25	(0.25)(85)=21.25	(0.25)(85)=21.25
สถาบันการศึกษาที่อยู่ใกล้เคียง	0.12	90	80	80	(0.12)(90)=10.8	(0.12)(80)=9.6	(0.12)(80)=9.6
รวม	1.00				76.5	72.25	78.1



ธุรกิจ Ware House

ตารางนี้แสดงการประเมินคะแนนของ 3 เมือง ได้แก่ ปทุมธานี, ชลบุรี, และพิษณุโลก โดยใช้เกณฑ์ปัจจัยต่าง ๆ เช่น สถานที่ตั้ง, สภาพแวดล้อม, ความสะดวก, ต้นทุนค่าเช่า, งบประมาณก่อสร้าง, แรงงาน, ผู้เชี่ยวชาญการค้า, ภาษี และความปลอดภัย ซึ่งแต่ละปัจจัยมีน้ำหนักที่แตกต่างกัน

จากการคำนวณคะแนนน้ำหนัก ปทุมธานีได้คะแนนรวมสูงสุดที่ 76.35 รองลงมาคือชลบุรีที่ 74 และพิษณุโลกที่ 70.7 โดยแต่ละเมืองมีจุดเด่นและจุดด้อยในปัจจัยต่าง ๆ ตามคะแนนที่ประเมิน

ปัจจัย	ค่า	คะแนนการประเมิน (max)			คะแนนจริง	
		สถานที่ตั้ง	สถานที่	สถานที่	สถานที่	สถานที่
1.สถานที่ตั้ง	0.15	80	70	80	(0.15*80)=12	(0.15*70)=10.5
2.สภาพแวดล้อม	0.08	80	70	70	(0.08*80)=6.4	(0.08*70)=5.6
3.ความสะดวกสบาย	0.15	80	80	65	(0.15*80)=12	(0.15*65)=9.75
4.ต้นทุนค่าเช่า	0.15	75	60	55	(0.15*75)=11.25	(0.15*55)=8.25
5.แรงงานที่มีอยู่	0.20	80	75	70	(0.20*80)=16	(0.20*75)=15
6.ผู้เชี่ยวชาญการค้า	0.15	90	80	75	(0.15*90)=13.5	(0.15*80)=12
7.ผู้ดูแลสถานที่	0.08	80	75	60	(0.08*80)=6.4	(0.08*60)=4.8
8.ภาษี	0.07	70	70	70	(0.07*70)=4.9	(0.07*70)=4.9
9.ความปลอดภัย	0.10	75	80	90	(0.10*75)=7.5	(0.10*90)=9
รวม	1.00	-	-	-	76.35	70.7

ทำเลที่ตั้งที่ดีที่สุด

จากการประเมินโดยวิธีการให้คะแนนปัจจัย ผลออกมาได้ว่าสถานที่ตั้งที่ดีที่สุดในการเลือกทำเลที่ทำการสร้าง ธุรกิจ ware house ก็คือ ปทุมธานี



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและการวางผังสถานประกอบการ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นลักษณะแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที
2. จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถึงปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) ได้ครอบคลุมทุกปัจจัยมากที่สุด
 - ก. ชื่อเสียงของนิคมอุตสาหกรรม ภาษีที่ดิน ทัศนคติชุมชน สถานะขนส่งสาธารณะ
 - ข. ธนาคาร เส้นทางคมนาคม ความเหมาะสมของประเภทธุรกิจ สถานีดับเพลิง
 - ค. การแข่งขันของธุรกิจ การคมนาคมและจราจร ต้นทุนทำเลที่ตั้ง ทรัพยากร ความนิยม
 - ง. ทัศนคติของชุมชน ภาษีท้องถิ่น ความนิยมของผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา
2. ข้อใดปัจจัยเชิงปริมาณในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้ง (Quantitative Factors)
 - ก. ค่าใช้จ่าย
 - ข. ความชอบส่วนบุคคล
 - ค. ขนาดของตลาด
 - ง. ซัพพลายเออร์
3. ข้อใดปัจจัยเชิงคุณภาพในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้ง (Qualitative Factors)
 - ก. ภาพลักษณ์
 - ข. ขนบธรรมเนียม
 - ค. คุณภาพชีวิต
 - ง. ลูกค้า
4. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยหลักในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งที่สำคัญของธุรกิจการผลิต
 - ก. การขนส่ง
 - ข. ตลาดจำหน่ายสินค้า
 - ค. เหมืองแร่ธรรมชาติ
 - ง. แรงงาน
5. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยหลักในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งที่สำคัญของธุรกิจเหมืองแร่
 - ก. การคมนาคม
 - ข. การสัมปทาน
 - ค. การขนส่งพลังงาน
 - ง. พฤติกรรมผู้บริโภค
6. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยหลักในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งที่สำคัญของธุรกิจบริการ
 - ก. สภาพแวดล้อมใกล้เคียง
 - ข. การสัมปทาน
 - ค. สิ่งอำนวยความสะดวก
 - ง. พฤติกรรมผู้บริโภค
7. ปัจจัยหลักในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งที่สำคัญตัวใดที่ธุรกิจค้าปลีกกับธุรกิจค้าส่งจะพิจารณาต่างกัน
 - ก. ที่ตั้งต้องใกล้ชิดกับผู้บริโภค
 - ข. ความปลอดภัย
 - ค. ความหนาแน่นของจราจร
 - ง. ค่าเช่าที่ดิน

8. จากตารางการประเมินค่าคะแนนปัจจัย จะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งใด

ปัจจัย	คะแนนที่ได้จากการประเมิน				
	คะแนนเต็ม 100		คะแนนน้ำหนัก		
	ต่ำ		สูง		
	น้ำหนัก	ฝรั่งเศส	เดนมาร์ก	ฝรั่งเศส	เดนมาร์ก
การหาแรงงานและที่ดิน	.25	70	60	$(.25)(70) = 17.5$	$(.25)(60) = 15.0$
อัตราส่วนประชากรกับรถยนต์	.05	50	60	$(.05)(50) = 2.5$	$(.05)(60) = 3.0$
รายได้ต่อประชากร	.10	85	80	$(.10)(85) = 8.5$	$(.10)(80) = 8.0$
โครงสร้างภาษี	.39	75	70	$(.39)(75) = 29.3$	$(.39)(70) = 27.3$
การศึกษาและสุขภาพ	.21	60	70	$(.21)(60) = 12.6$	$(.21)(70) = 14.7$
รวม	1.00			70.4	68.0

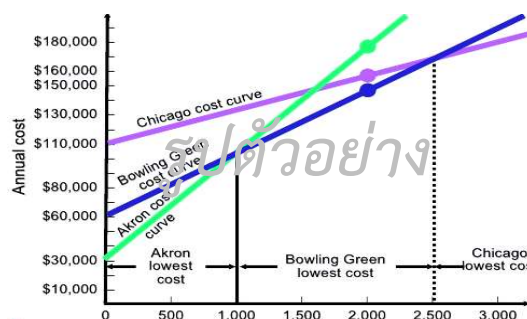
ก. ฝรั่งเศส

ข. เดนมาร์ก

ค. เลือกได้ทั้ง 2 ทำเล

ง. ไม่มีทำเลใดเหมาะสม

9. จากรูปแสดงการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสถานที่ จะตัดสินใจเลือกเมืองใดดีที่สุด



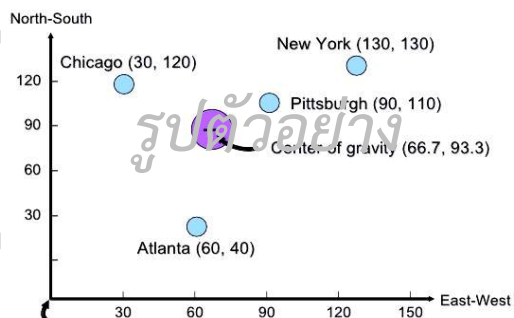
ก. Chicago

ข. Bowling Green

ค. Akron

ง. ไม่มีทำเลใดเหมาะสม

10. จากรูปแสดงการหาจุดศูนย์ถ่วง (Center-of-Gravity Method) จะตัดสินใจเลือกเมืองใดดีที่สุด



ก. Chicago

ข. New York

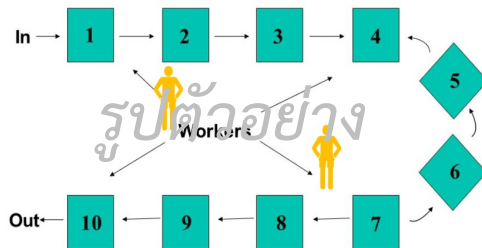
ค. Atlanta

ง. Pittsburgh

11. จุดประสงค์ของการวางแผนผังสถานที่ประกอบการที่ดี (Layout) คืออะไร

- ก. เพื่อให้กระบวนการผลิตมีความยืดหยุ่นและทันสมัย
- ข. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน การผลิตและการบริการ
- ค. เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินงานและประหยัดในการเคลื่อนย้าย
- ง. ถูกทุกข้อ

12. จากรูป เป็นลักษณะการวางผังแบบใด



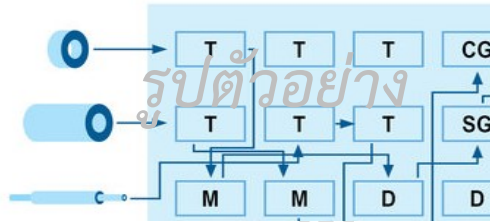
ก. Process-oriented Layout

ข. Product-oriented Layout

ค. Fixed-position Layout

ง. Work-cell Layout

13. จากรูป เป็นลักษณะการวางผังแบบใด



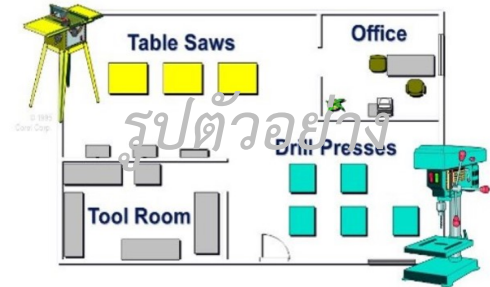
ก. การวางผังแบบตามกระบวนการผลิต

ข. การวางผังแบบตามลักษณะผลิตภัณฑ์

ค. การวางผังแบบอยู่กับที่

ง. การวางผังแบบกลุ่มเซลล์ปฏิบัติการ

14. จากรูป เป็นลักษณะการวางผังแบบใด



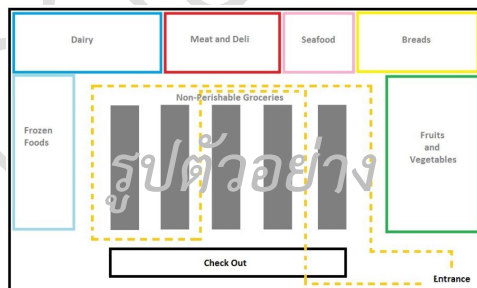
ก. การวางผังแบบตามกระบวนการผลิต

ข. การวางผังแบบตามลักษณะผลิตภัณฑ์

ค. การวางผังแบบอยู่กับที่

ง. การวางผังแบบกลุ่มเซลล์ปฏิบัติการ

15. จากรูป เป็นลักษณะการวางผังแบบใด



ก. การวางผังแบบตาราง

ข. การวางผังแบบวน

ค. การวางผังแบบอิสระ

ง. การวางผังแบบกระตุก

ภาคผนวก ค

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

[illegible]

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลลิตธร มะระกานนท์
หัวหน้าแขนงวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ประวัติ : เกิดวันที่ 15 ตุลาคม 2525 สถานที่เกิด จังหวัดลพบุรี
สถานที่ติดต่อ : 170/125 หมู่บ้านสิริบุญญา 3 ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี
ประวัติการศึกษา :

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม คณะบริหารและ
จัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท อุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะ
เทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2550

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาการ
และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2547

ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ :

- Marakanon, L. & Malahom, K. (2023). Comparison of demand forecasting technique for production planning in micro and small enterprise: A case study of healthy food products. *Refereed Proceedings of the 10th National and the 8th International Conference on Research and Innovation : Research and Innovation Development for Developing Sustainable Communities* (pp. 1073-1078). Khonkaen, Thailand : Northeastern University. (Best Presentation Award)
- Marakanon, L. & Malahom, K. (2022). Purchase decision model of running shoes using MRA: A comparative study between beginners and advanced runners. *Refereed Proceedings of the 6th TICC International Conference "Next Normal...Next Move towards Sustainable Development Goals"* (pp.257-268). Songkhla, Thailand : Prince of Songkla University International College.
- Marakanon, L. (2021). Optimization of Purchase Decision Model of Smart Watch Using Multiple Regression Analysis: A Comparative Study between Exercisers and Athletes. *Refereed Proceedings of the 2nd International Conference on Science and Technology (SUT-IVCST 2021)* (pp. 551-557). Nakhon Ratchasima, Thailand : Suranaree University of Technology.
- Marakanon, L. (2020). Optimization Sales Forecasting Model for Production Planning: A Case Study of Fast Food Restaurant. The 4th KU SRC Annual Conference (pp.592-598). Online Conference.
- Marakanon, L. (2019). Optimal Forecasting Model for Sales of Milk Bottle Product in Small Enterprises. *Refereed Proceedings of Operations Research Network 2019 Conference (OR-NET 2019)* (pp.144-148). Chiang Mai, Thailand : Wintree City Resort.
- ลลิตธร มะระกานนท์, จีรวรรณ พิลากेत, ณัฐราพร ศักดิ์คังคา และอารียา รัตนะ. (2562) การลดของเสียในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตสำเร็จรูปโดยใช้เทคนิค DMAIC, วารสารวิชาการ เทพสตรี I-TECH. 14(1), น. 57-63.

ลลิตธร มะระกานนท์. (2560). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพและกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อปรับปรุงคุณภาพในการขนส่งชิ้นเครื่องจักรกลการเกษตร, วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 16(3), น. 21-28.

Marakanon L. (2016). Quality Perception towards Purchase Decision of Environment-Friendly Electric Appliance Products in Thailand, *The 4th Rajabhat University National and International Research and Academic Conference (RUNIRAC IV)* (pp.285-292). Buriram, Thailand : Buriram Rajabhat University.

ลลิตธร มะระกานนท์. (2560). การพัฒนาระบบช่วยเหลือการตัดสินใจในการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณความต้องการสินค้าสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ทำด้วยไม้, *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD)*, (น.317-320). เลข : โรงแรมเชียงคาน ริเวอร์เมาท์เทน.

ลลิตธร มะระกานนท์. (2559). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบ เพื่อการพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าสำหรับบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ.2559* (น. 927-931) ขอนแก่น : โรงแรมโฆษะ.

ฯลฯ

ผลงานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุน :

ลลิตธร มะระกานนท์. 2566. การสร้างนวัตกรรมสำหรับพยากรณ์การเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรและการเพิ่มศักยภาพด้านการจำหน่ายสินค้าทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูล กรณีศึกษา บ้านสวนอินทร์ ตำบลอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี. ทุนสนับสนุนโครงการวิจัย นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และนำไปใช้ประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2560. การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพด รายงานการวิจัยสร้างองค์ความรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ปีงบประมาณ 2560.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2559. การพัฒนาระบบช่วยเหลือการตัดสินใจในการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาของปริมาณความต้องการสินค้าสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม กรณีศึกษา อุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์. รายงานการวิจัยสร้างองค์ความรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2559. การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่อง สถิติเพื่อการควบคุมกระบวนการและการวิเคราะห์ความสามารถกระบวนการ รายวิชาการบริหารคุณภาพในงานอุตสาหกรรม. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2555. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสมดุลของสายงานผลิต. รายงานการวิจัย เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2554. การประเมินการใช้หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม พุทธศักราช ๒๕๕๐ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2553. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวิเคราะห์กระบวนการผลิต. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ลลิตธร มะระกานนท์. 2552. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือ 7 แบบสำหรับการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.