

การประยุกต์ใช้ระบบลินกับศูนย์บริการนักศึกษา
กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ณัฐชนา ตันโต

การศึกษารายบุคคลนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี
และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

พ.ศ. 2563

An Application of Lean System with the Student Service Center:

A Case Study of Dhurakij Pundit University

Natchana Tonto

An Individual Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

College of Innovative Technology and Engineering

Dhurakij Pundit University

2020



ใบรับรองการศึกษารายบุคคล

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์


ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อการศึกษารายบุคคล การประยุกต์ใช้ระบบลินกับศูนย์บริการนักศึกษา
กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

เสนอโดย ณัฐชนา คั่นโต
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม


อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณันต์
ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบการศึกษารายบุคคลแล้ว


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชราธร พชรจิตกุล)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคล
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณันต์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์เดช กীরติพรานนท์)
คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
วันที่ ... 22 ... เดือน ... ๓๓๓๓ ... พ.ศ. 25๖3 ...

หัวข้อการศึกษารายบุคคล	การประยุกต์ใช้ระบบลิ้นกับศูนย์บริการนักศึกษา
ชื่อผู้เขียน	กรณิศักขามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ณัฐชนา ตันโต
สาขาวิชา	ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์
ปีการศึกษา	การจัดการวิศวกรรม
	2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบลิ้นในศูนย์บริการนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าและลดเวลาในขณะที่นักศึกษาเข้ามาใช้บริการงานทะเบียนศึกษา และงานการเงินของศูนย์บริการนักศึกษา โดยเริ่มจากเก็บข้อมูลตั้งแต่แผนผังของศูนย์บริการนักศึกษา ประเภทของงาน กระบวนการของแต่ละงาน เวลาและความถี่การเข้าใช้บริการ ซึ่งได้ข้อสรุปว่า กระบวนการหรืองานในศูนย์บริการนักศึกษาที่นำมาลดความสูญเปล่า ได้แก่ กระบวนการชำระเงินค่า ทอม/ค่าบำรุงรักษา และ ขอเอกสารทางการศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเวลารอบการใช้ บริการของนักศึกษาของการชำระเงินค่าทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษาเท่ากับ 968.2 วินาที และ 1116.6 วินาที ตามลำดับ และเวลาที่สูญเปล่าของทั้ง 2 กระบวนการ คือ การรอคิว หลังจากนั้นทำให้สรุปความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ 1.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคิว 2.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป และ 3.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ทำแล้วไม่ เกิดคุณค่า จากความสูญเปล่าที่ได้มาทำการหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดขึ้นด้วยแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) จึงได้สาเหตุที่ก่อให้เกิด คือจำนวนนักศึกษาใช้บริการมีจำนวนมาก จำนวนเจ้าหน้าที่ ไม่เพียงพอ และขั้นตอนการทำงานมีความยุ่งยาก หลังจากนั้นทำการหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขด้วยการเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ ลดเคอร์เตอร์บริการ และสุดท้ายคือการตัดกิจกรรมจำพวกการกรอก แบบฟอร์ม การพิมพ์ใบเสร็จชำระเงินเป็นต้น ส่งผลให้เวลารอบการใช้บริการของนักศึกษาของการ ชำระเงินค่าทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษาเท่ากับ 539.6 วินาที และ 801.6 วินาที ตามลำดับ

Individual Study Title	An Application of Lean System with the Student Service Center: A Case Study of Dhurakij Pundit University
Author	Natchana Tonto
Individual Study Advisor	Assistant Professor Suparatchai Vorarat, Ph.D.
Department	Engineering Management
Academic Year	2019

ABSTRACT

This research is an application of lean system in the student service center, Dhurakij Pundit University. The purpose is reducing the wastage and reducing time while the students come to be the client of registration work and financial of student service center, we need to start from collecting data from the map of the Student Services Center, the type of work, the process of each work, time and frequency of access to the service. We can conclude that the process or work in the student services center that can helps to reduce the wastage are including the process of paying for tuition / maintenance fees and requesting educational documents. Then analyze the data, it was found that the students' duration of payment of tuition fees / maintenance fees and requesting academic documents was 968.2 seconds and 1116.6 seconds consecutively. And the wastage time of both processes, which is to wait in the queue, after that can summarize about the wastage as follows 1) The wastage caused by waiting in queue 2) The wastage caused by excessive movement and 3) The wastage caused by work processes that do not have value. From the wastage that we got for finding the causes that cause to be the cause and effect diagram, it causes to the huge numbers of student but lack of the officer and there are the complicated process of work. Therefore, we suppose to find the solutions to improve for increasing the number of officer and reduce the service counter. Finally, cutting out unnecessary activities such as fill out the form, printing payment receipts etc. It effects to the students' duration of paying for tuition / maintenance fees and requesting educational documents are going to be 539.6 seconds and 801.6 seconds consecutively.

กิตติกรรมประกาศ

การทำกรศึกษารายบุคคลในครั้งนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภรัชชัช วรรณันท์ ที่ให้คำปรึกษาและเสนอแนวคิด รวมทั้งการแก้ไขปรับปรุงต่างๆ จนทำให้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน จนสามารถนำความรู้มา ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำกรศึกษารายบุคคลได้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัย ไคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจจนประสบผลสำเร็จทางการศึกษา

ณัฐชนา ตันโต



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	๘
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 แผนการดำเนินงาน.....	2
1.6 ตารางเวลาการดำเนินโครงการ (Gantt's Chart)	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีการผลิตแบบลีน.....	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
3. วิธีการดำเนินงาน.....	20
3.1 ศึกษาและเก็บข้อมูลจากพื้นที่จริง.....	21
3.2 การศึกษาและเก็บข้อมูลการทำงาน.....	24
4. ผลการดำเนินการวิจัย.....	44
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
4.2 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขและสรุปผล.....	50
5. สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการดำเนินงานศึกษาวิจัย.....	53
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	72



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	3
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตบดลิน.....	9
2.2 สัญลักษณ์และความหมายของแผนภูมิกระบวนการผลิต.....	14
3.1 ใบบันทึกการเก็บเวลา.....	31
3.2 การไหลของกระบวนการ.....	39
3.3 สรุปลงเวลาการทำงานของแต่ละงาน.....	43
4.1 เวลาที่สูญเสียจากขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการของ เดือนธันวาคม 2563.....	47
4.2 แผนภูมิกระบวนการไหลหลังปรับปรุง.....	51
5.1 การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังแนะนำ.....	54
5.2 การเปรียบเทียบแผนภาพการเคลื่อนที่ก่อนและหลังแนะนำแนะทางแก้ไข.....	55

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 วิวัฒนาการสู่การผลิตแบบลีน.....	5
2.2 แสดงสัดส่วนของกิจกรรมและรูปแบบการปรับปรุงกระบวนการ.....	6
2.3 แนวคิดของการผลิตแบบลีน.....	8
2.4 แผนภูมิการดำเนินงานแสดงกระบวนการผลิตสี่ก้อนฝน.....	13
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	20
3.2 แผนผัง Layout สถานที่จริง.....	22
3.3 แผนผัง Layout จำลอง.....	23
3.4 กระบวนการขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่.....	24
3.5 กระบวนการขอเอกสารการศึกษา.....	25
3.6 กระบวนการยื่นแบบคำร้องทั่วไป.....	26
3.7 กระบวนการลงทะเบียนแบบ Walk In.....	26
3.8 กระบวนการถอนรายวิชา (W)	27
3.9 กระบวนการรักษาสภาพบัณฑิตศึกษา.....	27
3.10 กระบวนการขอลาพักการศึกษา.....	28
3.11 กระบวนการขอลาออก.....	29
3.12 กระบวนการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา.....	29
3.13 กระบวนการชำระเงินค่าประกันภัย.....	30
4.1 ความถี่ของการใช้บริการของนักศึกษามา.....	44
4.2 แผนภาพแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา.....	45
4.3 แผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการขอเอกสารทางการศึกษา.....	46
4.4 เวลาที่สูญเสียดังจากขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการ.....	47
4.5 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า.....	49
4.6 แผนภาพแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา.....	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7 แผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการขอเอกสารทางการศึกษา.....	52
5.1 การเปรียบเทียบก่อนและหลังแนะนำแนะทางแก้ไข.....	55



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 1 ใน 5 แห่งแรกในประเทศไทย ถูกสถาปนาขึ้นพร้อมกับ วิทยาลัยเกริก วิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาลัยไทยสุริยะ และวิทยาลัยพัฒนา ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2511 ภายใต้เจตนารมณ์ของ ดร.ไสว สุทธิพิทักษ์ และอาจารย์สนั่น เกตุทัต ปัจจุบันได้มีการพัฒนามากขึ้น และมีการขยายตัวของระบบการศึกษาในประเทศไทย มหาวิทยาลัยจึงย้ายสถานที่ตั้งมาอยู่ริมคลองประปา ถนนประชาชื่น บนเนื้อที่ 130 ไร่ เพื่อก่อสร้างอาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการทางการเรียนการสอน สิ่งอำนวยความสะดวกในรูปแบบที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO 9001 : 2008 ทั้งระบบ ทุกคณะวิชา ทุกหน่วยงาน ในองค์กร มหาวิทยาลัยถือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีสถานะแวดล้อมสวยงามที่สุดแห่งหนึ่งของสถานศึกษาในประเทศไทย โดยมี ดร.อรัญ ธรรมโน เป็นนายกสภามหาวิทยาลัย และ ดร.ดาริกา ลัทธพิพัฒน์ เป็นอธิการบดี และปัจจุบัน เปิดการเรียนการสอนใน 6 คณะ 6 วิทยาลัย ได้แก่ คณะนิติศาสตร์ปริทัศน์ พนมยงค์ คณะศิลปศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะรัฐประศาสนศาสตร์ คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม วิทยาลัยครีเอทีฟดีไซน์ แอนด์ เอ็นเตอร์เทนเมนต์เทคโนโลยี (ANT) วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี (CIBA) วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ (CIM) วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ (CITE) วิทยาลัยการพัฒนาศาสตร์และฝึกอบรมด้านการบิน (CADT) และวิทยาลัยครุศาสตร์ อีกทั้งมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ มีหน่วยงานภายในอีกหลายหน่วยงาน

ศูนย์บริการนักศึกษาของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งศูนย์บริการนักศึกษา จะเป็นจุดให้บริการในด้านงานทะเบียนศึกษาและงานการเงินสำหรับนักศึกษา โดยงานทะเบียนจะให้บริการ คือ ตารางสอน ตารางสอบ การลงทะเบียนต่างๆ ของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เป็นต้น และการเงินจะให้บริการในส่วนของการรับชำระเงินในบางรายการ เช่น ค่าเทอม ค่าเอกสารสำคัญทางการศึกษา เป็นต้น อีกทั้งศูนย์บริการนักศึกษายังรวบรวมปัญหาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย

จากข้างต้นศูนย์บริการนักศึกษาพบปัญหาหลายเรื่อง เช่นกระบวนการการใช้บริการของนักศึกษามีความยุ่งยาก ช้าช่อน หลายกระบวนการ และมีการรอคอยมากเกินไปในกรณีที่มีนักศึกษาเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น จึงจะประยุกต์ใช้ระบบลีนในกระบวนการใช้บริการของนักศึกษา เพื่อลดความสูญเปล่าของกระบวนการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อลดความสูญเปล่าและลดเวลาในขณะที่นักศึกษาเข้ามาใช้บริการงานทะเบียนศึกษาและงานการเงินของศูนย์บริการนักศึกษา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาเฉพาะงานทะเบียนศึกษาและงานด้านการเงินของศูนย์บริการนักศึกษาเท่านั้น โดยศึกษาขั้นตอนการเข้าใช้บริการของนักศึกษา พร้อมทั้งสำรวจสภาพปัจจุบัน เก็บข้อมูลก่อนปรับปรุง กำหนดแนวทางการปรับปรุง โดยใช้ระบบแบบลีน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดความสูญเปล่าได้
2. สามารถลดเวลาการเข้าบริการและขั้นตอนเข้าบริการ

1.5 แผนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับระบบงาน
2. สำรวจ สังกัด และรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
3. ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น
4. วิเคราะห์ปัญหา
5. กำหนดแนวทางการปรับปรุง
6. ดำเนินการปรับปรุง
7. ติดตามผล
8. จัดทำรูปเล่มรายงาน

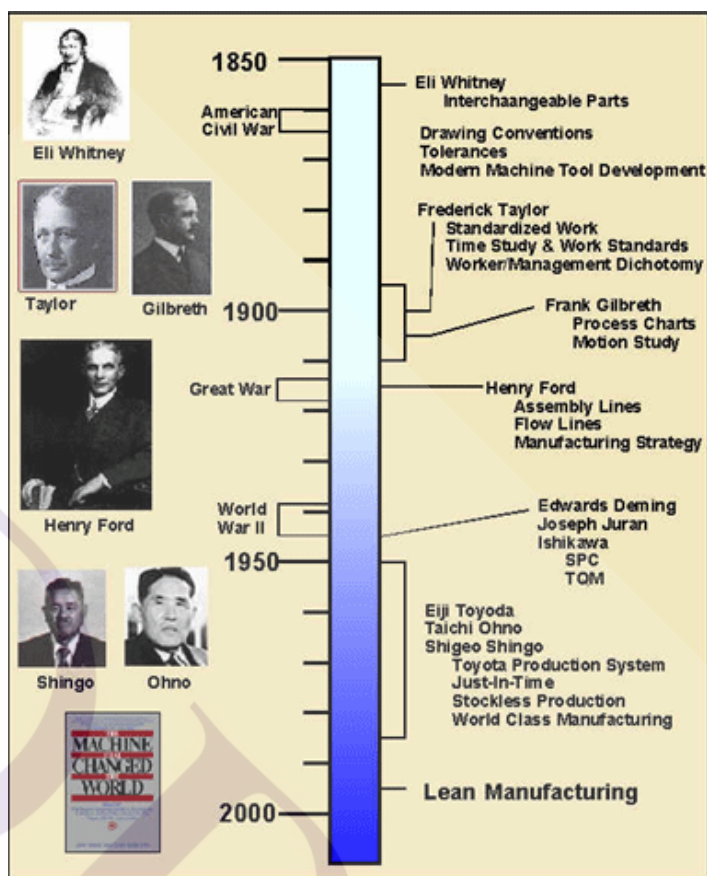
บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการผลิตแบบลีน

2.1.1 ประวัติการผลิตแบบลีน

แนวคิดของผลิตเริ่มขึ้นทศวรรษที่ 1940s (พ.ศ.2483) โดยบริษัทผลิตรถยนต์โตโยต้า ตามแนวคิดในสายการผลิตของ Taichi One และ Shigeo Shigo วิศวกรของบริษัท ที่เรียกว่ากันว่า ระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time : JIT) หรือระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) เป็นวิธีการของการผลิตมีเป้าหมายที่การใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุดโดยการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นเดี๋ยวให้เสร็จตลอดสายการผลิต และสร้างกระบวนการผลิตโดยมุ่งเน้นไประบบที่มีการจำแนกและจำกัดของเสียทั้งหมดตลอดสายการผลิต โดยได้แนวความคิดการจำกัดของเสียที่ได้พัฒนาโดยบริษัท Ford ของ Henry Ford ในช่วงปี ค.ศ.1900 (พ.ศ.2443) ต่อมา John Craftic นักวิจัยชาวอเมริกันได้สนใจระบบการผลิตแบบโตโยต้า และพัฒนามาสู่ปรัชญาการผลิต ซึ่งเรียกว่า การผลิตแบบลีน หรือ Lean Manufacturing ลงในวารสาร “Sloan Management Review” ปี ค.ศ. 1988 (พ.ศ. 2531) จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1990 (พ.ศ. 2533) James Womack สนใจในเรื่องการสั่งซื้ออย่างประหยัดพร้อมๆกับเห็นว่าญี่ปุ่นประสบความสำเร็จในเรื่องการกำจัดความสูญเปล่า จึงได้ศึกษาอย่างละเอียดและทำอย่างเป็นระบบจนประสบความสำเร็จในเรื่องการกำจัดสิ่งสูญเปล่า จะช่วยสร้างคุณค่าเพิ่มขึ้นด้วยโดยเสนอลงไปบนหนังสือ “Machine that Changed the World” โดยให้หลักการของการผลิตแบบลีนไว้ 5 ประการ คือ 1) ระบุเน้นที่คุณค่า (Value) 2) การกำหนดสายธารคุณค่า (Value Stream Map : VSM) 3) การไหล (Flow) 4) ระบบการดึง (Pull System) 5) ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) โดยแสดงให้เห็นวิวัฒนาการของการผลิตแบบลีนแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วิวัฒนาการสู่การผลิตแบบลีน

2.1.2 มุมมองของลีน (Lean Perspective)

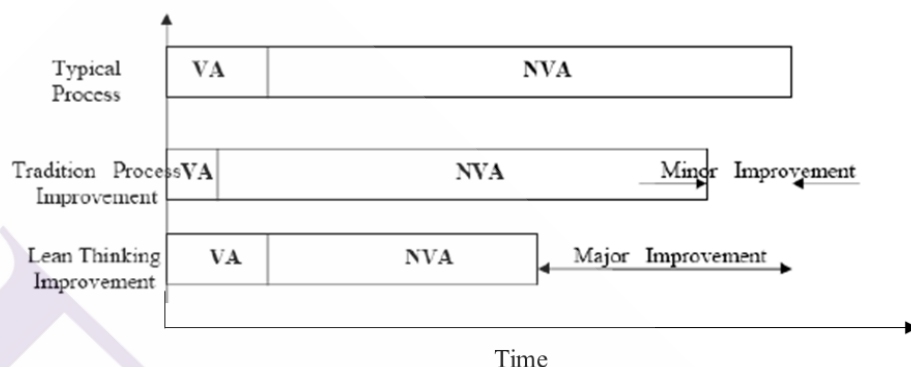
หลักการหนึ่งของการผลิตแบบลีนคือระบุนั้นไปที่คุณค่า และกำหนดสายธารคุณค่ามุมมองของการผลิตแบบลีน ก็คือการพิจารณากิจกรรมไปตลอดสายของกระบวนการผลิต โดยมีการจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1.2.1 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า (Value Added Activity: VA) ในมุมมองของลูกค้าขั้นสุดท้าย ถือกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า ให้แก่ผลิตภัณฑ์หรือการบริการ คิดเป็นร้อยละ 5 ของกิจกรรมทั้งหมด

2.1.2.2 กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity. NVA) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 60 ของกิจกรรมทั้งหมด

2.1.2.3 กิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Necessary Non Value Added: NNVA) คือ กิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ แต่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ คิด

เป็นร้อยละ 35 ของกิจกรรมทั้งหมดดังในภาพที่ 2.2 แสดงสัดส่วนของกิจกรรมและรูปแบบการพัฒนากระบวนการ



ภาพที่ 2.2 แสดงสัดส่วนของกิจกรรมและรูปแบบการปรับปรุงกระบวนการ

ในการปรับปรุงกระบวนการแบบดั้งเดิม (Tradition Process Improvement) มิได้มีมุมมองไปที่คุณค่าการปรับปรุงก็คือการลดการปฏิบัติการ (Operation) ลงทั้งหมดเพื่อลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือ กิจกรรมที่สร้างคุณค่าก็ลดลงไปด้วยแต่แนวคิดแบบลีนพยายามสร้างมุมมองที่ให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการ และจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าแล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด แนวคิดแบบลีน ได้จำแนกสิ่งไร้ค่า หรือ Waste ซึ่งในภาษาญี่ปุ่นคือ Muda ออกเป็น 8 ประเภท คือ

1. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) ความต้องการของลูกค้า หมายถึงทุกๆ อย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไปไม่จำเป็น Safety Stock งานระหว่างกระบวนการ สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงาน และวัตถุดิบถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองต่อความต้องการของลูกค้า

2. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่จำเป็นจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบของลีนนั้นต้องการที่จะจัดหา และรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี ไม่ช้าเร็วกว่า หรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด.

3. การขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ หมายถึง การทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายตู้โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบลีนมีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่าน โดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที

4. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (No Value Added Processing) ยกตัวอย่างเช่น งานที่ถูกลำบากกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใด ๆ ก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายใน ครั้งเดียว ขึ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบรวมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติเพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

5. สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป

6. ของเสีย (Defects) หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียเปล่าวัตถุดิบใน 4 ลักษณะคือ วัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้บริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้ง แรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรอรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า

7. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น มีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่ ผังโรงงานที่ไม่ดี การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงานที่ขัดกันโดยไม่ได้มีเอกสารอธิบายไว้

8. ความคิดสร้างสรรค์ของทีมงานที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ (Non-utilized Talent) ทำให้องค์กรไม่ขยับปรับตัวไปไหน เพราะไม่ฟังเสียงของทีมงานของเราที่จะสร้างสรรค์องค์กรให้พัฒนาก้าวไปข้างหน้า

2.1.3 หลักการผลิตแบบลีน

ในหนังสือ "Machine that Changed the World" ที่เขียนขึ้น โดย James Womack และคณะ ได้อธิบายหลักการของการผลิตไว้ 5 ประการดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และแสดงให้เห็นถึงแนวทางที่ดีขึ้นในการจัดการองค์กรที่มีการผลิตมาก ๆ และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจ และ ทาง The Nation Institute of Standard and Technology Extension Partnership's Lean Network (Kilpatrick, 2003) หรือปี พศ. 2546 ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่า " A Systematic Approach to Identifying and Eliminating Waste Through Continuous Improvement, Flowing the Product at the Pull of Customer in the Pursuit of Perfection" จากคำจำกัดความข้างต้น ทำให้เราสามารถชี้ให้เห็นหลักการของการผลิตแบบลีนซึ่งประกอบด้วยการประกอบ 5 ประการ คือ

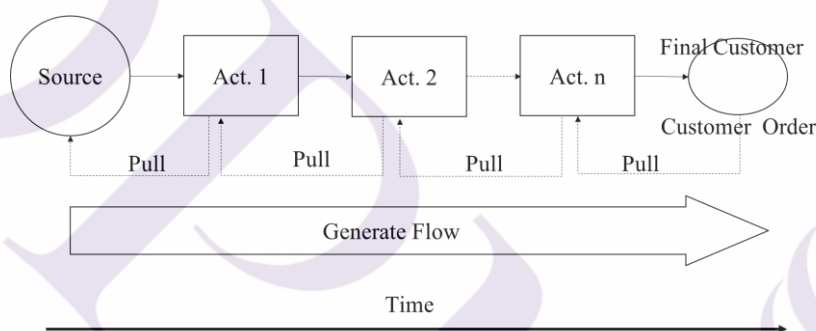
2.1.3.1 การระบุพื้นที่คุณค่า โดยให้คำจำกัดความของคุณค่าจาก มุมมองของลูกค้า

2.1.3.2 การแสดงสาธารณคุณค่า จำแนกแจกแจงให้เห็นถึง กิจกรรมใดที่สร้างคุณค่า กิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เพื่อสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าออกจากกระบวนการ

2.1.3.3 สร้างกระบวนการผลิต หรือให้บริการเป็นไปในลักษณะของการไหลอย่างต่อเนื่อง ของกระบวนการ โดยการไหลอย่างต่อเนื่องจะป้องกันเวลาสูญเปล่าในการผลิต นอกจากนี้ยังทำให้ไม่เกิดการรอคอย วัสดุคงคลังสินค้าเป็นศูนย์ ช่วยลดความสูญเปล่าที่เกิดจากสินค้าคงคลัง

2.1.3.4 สนองความต้องการของลูกค้า โดยใช้ระบบดึง โดยการแจ้งความต้องการของลูกค้าย้อนกลับสู่แหล่งผลิตในลักษณะของ downstream เพื่อผลิตตามความต้องการของลูกค้าจริง ๆ ลดความสูญเปล่าจากการผลิตที่เกินความต้องการ สร้างความสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการให้สอดคล้องกัน

2.1.3.5 พัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อแสวงหาความสมบูรณ์แบบ ด้วยการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการอย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลา โดยการทำให้ Benchmark หรือการวัดประสิทธิภาพของการผลิตแบบลีน ด้วย Balance Score Card เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แนวคิดของการผลิตแบบลีน

2.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตแบบลีน (Lean Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน ซึ่ง [Green 2002 (พ.ศ.2545)] ได้พัฒนา Toolkit ของการผลิตแบบลีน รวบรวมเครื่องมือไว้ทั้งหมด 27 ชนิด และจำแนกเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือต่างๆ คือ

2.1.4.1 เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (flow) ได้แก่ Pull Production Scheduling หรือ Kanban, One piece Flow, 5s, Standard Work, Method Sheet, Visual Control, Total Productive Maintenance, Reliability Maintenance, Preventive Maintenance, Predictive Maintenance

2.1.4.2 เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) ได้แก่ Setup Reduction, Mixed Model Production, Smoothed Production, Cross Trained Workforce

2.1.4.3 เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Throughput Rate) ได้แก่ Flow Cell, Point of Used Storage, Automation, Mistake Proofing, Self-Check Inspection, Successive Check Inspection, Line stop

2.1.4.4 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ได้แก่ Kaizen, Design of Experiment, Root Cause Analysis, Statistical Process Control, Team Based Problem Solving และแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน

5s	Point of Used Storage	Design of Experiment
Setup Reduction	Pull Production Scheduling	Root Cause Analysis
Produce to Takt Time	Cross Trained Workforce	Statistical Process Control
Standard Work	Mistake Proofing	Team Based Problem Solving
Method Sheet	Automation	Kaizen
Flow Cell	Line Stop	Preventive Maintenance
Visual Controls	Self-Check Inspection	Predictive Maintenance
One piece Flow	Successive Check Inspection	Reliability Centered Maintenance
Mixed Model Production	Smoothed Production Schedule	Total Productive Maintenance

2.1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการผลิตแบบลีนไปปฏิบัติใช้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การปฏิบัติการ การบริหารจัดการ และ การปรับปรุงเชิงกลยุทธ์ ในปัจจุบันหลายๆ องค์กร ได้มีการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ไม่เฉพาะในการปรับปรุงการปฏิบัติการ ของกระบวนการเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงยังมีผลประโยชน์ในเรื่องการบริหารจัดการและการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์อีกด้วย ดังต่อไปนี้

2.1.5.1 ด้านการปฏิบัติการ จากการสำรวจของ NIST Manufacturing Extension Partnership จาก 40 บริษัทที่นำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ คือ

2.5.1.1.1 Lead Time ลดลงได้ร้อยละ 90

2.5.1.1.2 Productivity เพิ่มขึ้นร้อยละ 50

2.5.1.1.3 Work In Process Inventory ลดลงร้อยละ 80

2.5.1.1.4 คุณภาพดีขึ้นร้อยละ 80

2.5.1.1.5 การใช้พื้นที่ลดลงร้อยละ 75

2.5.1.2 ด้านการบริหารจัดการ

2.5.1.2.1 ความผิดพลาดในกระบวนการคำสั่งซื้อลดลง

2.5.1.2.2 เส้นทางของการบริการลูกค้าไม่ได้ยุ่งยากเกินกว่าจะรับรู้ได้จากกระบวนการ

ผลิต

2.5.1.2.3 การใช้กระดาษในสำนักงานลดลง

2.5.1.2.4 ลดความต้องการของจำนวนของพนักงานลง โดยให้พนักงานที่มีอยู่แต่สามารถรับคำสั่งซื้อได้มากขึ้น

2.5.1.2.5 ใช้วิธีการ Out-Sourcing ในขั้นตอนที่ไม่สำคัญ

2.5.1.2.6 ลดอัตราการเข้าออกของพนักงานลง และผลที่ได้คือต้นทุนการจ้างงานลดลง

2.5.1.2.7 การสร้างมาตรฐานของงานทำให้มั่นใจว่าพนักงานที่ผ่านขั้นตอนทดลองงานสามารถทำงานได้จริง

2.5.1.3 ด้านการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์

จากการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ ตัวอย่างหนึ่งคือ บริษัทผลิตอุปกรณ์การ รักษาพยาบาลขั้นพื้นฐาน โดยสามารถลดเวลานำจาก 14 วันเหลือ 4 วัน และมีสินค้าคงคลังพร้อมส่ง ทันที่ไม่น้อยกว่า 7 วัน ทำให้บริษัทสามารถออกโฆษณาส่งเสริมการขาย รับประกันการส่งสินค้า ภายใน 10 วัน แต่ถ้าต้องการสินค้าน้อยกว่า 7 วัน ก็สั่งซื้อแบบพิเศษโดยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มอีกร้อยละ

10 ของราคา ผลลัพธ์ที่ได้คือลูกค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และลูกค้าที่มีอยู่ยินดีจะสั่งซื้อแบบพิเศษ เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 30 ทำให้ผลกำไรของบริษัทเพิ่มร้อยละ 40 โดยไม่ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม และค่าใช้จ่าย Overhead Cost ก็ไม่เพิ่มขึ้นด้วย ผลประโยชน์อีกอย่างหนึ่งบริษัทสามารถวางบิลได้เร็วกว่าเดิม 11 วัน ส่งผลให้สภาพของการไหลของเงินดีขึ้นอย่างมาก

2.1.6 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

การศึกษาการทำงาน (เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ, 2530) เป็นวิชาการที่พัฒนาต่อเนืองมาจากวิชาการศึกษาการเคลื่อนที่และศึกษาเวลา (Motion and Time Study) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นต้นกำเนิดของหลักวิชาการตามแนวคิดและหลักการของ Federick Taylor และ Frank B. Gilbreth ต่อมาขอบข่ายของการศึกษาการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลาได้ขยายเพิ่มขึ้น โดยเดิมที่การศึกษาการเคลื่อนที่ จะพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการทำงานของร่างกาย ประกอบรวมกับการจัดสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของคนงาน โดยเฉพาะ ต่อมาเมื่อมีการใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาเกี่ยวข้องกับการผลิต ขอบข่ายของการศึกษาจึงกว้างขึ้นมากกลายเป็น “การศึกษาวิธี” (Method Study) ซึ่งจะครอบคลุมกิจกรรมของการศึกษาการเคลื่อนที่โดยจะเป็น การศึกษาวิธีการทำงานที่มีอยู่เดิมและใช้หลักการปรับปรุงพัฒนาวิธีการทำงานใหม่ที่ดีกว่าเดิม ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ความสูญเสียน้อยลงและต้นทุนการผลิตต่ำลง ในส่วนของการศึกษาเวลา เนื่องจากเป็นกระบวนการวัดเวลาเพื่อกำหนดเวลามาตรฐานและเก็บข้อมูลเวลาทำงาน ใช้เป็นการวัดผลงานส่วนหนึ่ง การวัดผลงานสามารถทำได้ด้วยกระบวนการอื่น ๆ อีก นอกเหนือจากการศึกษาเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับวัดเวลา จึงพัฒนาเป็นวิชา “การวัดผลงาน” (Work Measurement) ซึ่งจะครอบคลุมกิจกรรมของการศึกษาเวลา การสุ่มงาน การใช้เวลามาตรฐานปริดีเทอร์มินและการใช้ข้อมูลมาตรฐานเวลาที่วิจัยเป็นฐานข้อมูลประกอบการใช้งานการวัดผลงาน

“การศึกษาการทำงาน” จึงเป็นคำที่ใช้แทนความหมายของการศึกษาการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลา แสดงความหมายของการศึกษาการทำงาน โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่าพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน กำหนดหาเวลามาตรฐาน กำหนดแผนส่งเสริม ระบบเงินจูงใจ ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมวิธีการทำงาน และในที่สุดจะเป็นเครื่องมือในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งโดยสรุปแล้วเราสามารถให้คำนิยามของการศึกษาการทำงานได้ดังนี้

การศึกษาการทำงาน (Work Study) หมายถึง การศึกษาวิธี (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงานและเวลาทำงาน รวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมจูงใจบุคลากรนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) หมายถึง การศึกษาวิธีการทำงานจากการทำงานที่กักและวิเคราะห์วิธีการทำงานขององค์กรที่กำลังทำอยู่ เพื่อเสนอวิธีการทำงานแบบใหม่อย่างมีระบบและประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การศึกษาวิธีการทำงานจะช่วยให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการในการทำงาน ให้มีความเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ขั้นตอนของการศึกษาวิธีการทำงานพอสรุปได้ดังนี้

1. การเลือกงาน
2. การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน
3. การวิเคราะห์วิธีการทำงาน
4. การปรับปรุงวิธีการทำงาน
5. การเปรียบเทียบวัดผลวิธีการทำงาน
6. การพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน
7. การส่งเสริมใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว
8. การติดตามการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

2.1.7 แผนภูมิสำหรับการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน

แผนภูมิกระบวนการผลิต (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ และรังสรรค์ เลิศในศักดิ์, 2550) ใช้บันทึกขั้นตอนการผลิตอย่างต่อเนื่อง สำหรับส่วนของงานที่สนใจเพื่อปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงาน การบันทึกจะต้องจำกัดขอบข่ายของงาน โดยมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานให้ชัดเจน รายละเอียดและขั้นตอนกิจกรรมที่บันทึกในแบบฟอร์มมาตรฐานหรือเอกสารการบันทึกใดๆ จะนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางขั้นตอนวิธีการทำงานที่ดีขึ้น เนื่องจากแผนภูมิการผลิตไม่มีการแสดงสเกลวัดเวลา ทำงานของแต่ละกิจกรรม การเปรียบเทียบผลงานที่ดีขึ้นเบื้องต้นจึงทำได้ 3 ลักษณะ คือ จำนวนสัญลักษณ์ที่ใช้ลดลง, เวลาที่ใช้ทั้งหมดลดลงและระยะเวลาการเดินทางทั้งหมดที่ลดน้อยลง

เนื่องจากการวิเคราะห์การปฏิบัติงานนั้น มุ่งหน้าที่จะทำให้เกิดความเข้าใจในการทำงานโดยละเอียด ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจจึงมีการจำลองการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบผ่านทางแผนภูมิลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

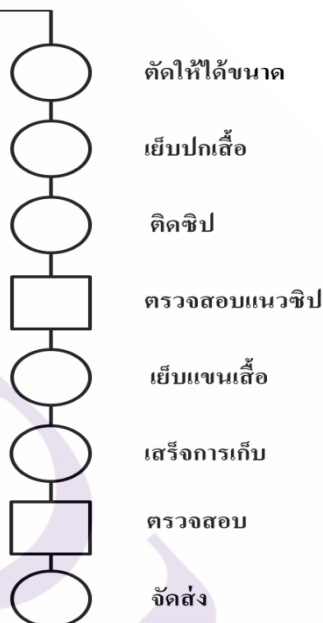
- แผนภูมิกระบวนการดำเนินงาน (Operation process chart)

แผนภูมิกระบวนการดำเนินงานจะแสดงถึงกระบวนการทำงานทั้งหมดโดยการบันทึกตามลำดับ ขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นรวมถึง เวลาที่ใช้ในการทำแต่ละขั้นตอน วัสดุและเครื่องมือที่ใช้แผนภูมิกระบวนการดำเนินงานมักจะถูกใช้เพื่อเป็นแผนภูมิที่สร้างความเข้าใจในการ

ดำเนินงานที่มีอยู่เดิมก่อนที่จะมีการแก้ไขปรับปรุงการทำงาน เมื่อมีการแก้ไขปรับปรุงการทำงาน
แล้วก็จะมีการสร้างสัญลักษณ์ของแผนภูมิกะบวนการดำเนินงาน

1. วงกลม แสดงถึง การปฏิบัติงาน
2. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แสดงถึงการตรวจสอบงาน การตรวจสอบ คุณภาพชิ้นงาน
3. เส้นแนวตั้งและแนวนอน แสดงถึงเส้นทางในการป้อนวัสดุเพื่อปฏิบัติงาน

เสื่อกันฝน (ช่วงตัว)



ภาพที่ 2.4 แผนภูมิการดำเนินงานแสดงกระบวนการผลิตเสื่อกันฝน

ที่มา: จิราภรณ์ จันทร์สว่าง, 2548

แผนภูมิกะบวนการไหล (Flow process chart)





แผนภูมินี้เน้นที่การแสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน ได้แก่ การทำงาน การขนถ่าย การตรวจสอบ การรอ และการเก็บคงคลัง โดยจะแสดงเวลาและระยะทางที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ กิจกรรมดังกล่าวด้วย (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ และรังสรรค์ เลิศในสัตย์, 2550)
ชนิดของแผนภูมิกะบวนการไหล

1. แผนภูมิกะบวนการไหลของผลิตภัณฑ์ (Product flow process chart) จะแสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

2. แผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการทำงาน (Operative flow process chart) เป็นแผนภูมิ กระบวนการไหลที่บันทึกการทำงานและลำดับขั้นตอนในการทำงานของพนักงานใน การทำงานต่างๆ

สัญลักษณ์ของแผนภูมิกระบวนการดำเนินงานมี 5 ชนิด ได้แก่ วงกลม ลูกศร สี่เหลี่ยมจัตุรัส สัญลักษณ์ “D” และสามเหลี่ยมกลับหัว ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์และความหมายของแผนภูมิกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	แปรรูป	อธิบายสภาพที่สร้างการเปลี่ยนแปลงเชิง กายภาพและเชิงเคมี ของวัตถุดิบ, ชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของงาน
	ตรวจสอบ	อธิบายขั้นตอนการนับจำนวนของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์ แล้วเปรียบ เทียบกับมาตรฐานให้เห็นความแตกต่าง
	เคลื่อนย้าย	เกิดขึ้นเมื่อวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์มี การเปลี่ยน ตำแหน่งจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งแต่การเคลื่อนย้ายนี้ยกเว้นกรณี ที่เป็น บางส่วนของการเตรียม แปรรูป และตรวจสอบ
	เก็บรักษา	อธิบายขั้นตอนที่วัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ได้รับการรักษา ตามเก็บรักษา
	การรอคอย	อธิบายสภาพที่วัตถุดิบ ชิ้นส่วน, หรือ ผลิตภัณฑ์หยุดชะงักไม่ เป็นไปตามแผน

- แผนภูมิการเคลื่อนที่ (Flow diagram)

แผนภูมิการเคลื่อนที่ (ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ และรังสรรค์ เลิศในศักดิ์, 2550) จะแสดง ถึงการเคลื่อนย้ายของงานและคนงานในระหว่างการทำงาน โดยแสดง เส้นทางและ ระยะทาง เปรียบเทียบกับพื้นที่ในการทำงานจริง การสร้างแผนภูมิการเคลื่อนที่ สามารถทำได้โดยใช้แผนผังที่ ตรงตามมาตราส่วนของโรงงาน หรือสถานที่ปฏิบัติงานและทำการบ่งชี้ทุกๆตำแหน่งของกิจกรรม ในการทำงานแสดงเส้นทางและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัสดุและกิจกรรมระหว่างการทำงาน การ ใช้งานของแผนภูมิการเคลื่อนที่ มักจะใช้ร่วมกับแผนภูมิกระบวนการไหล เพื่อตรวจตราและศึกษา เส้นทางเคลื่อนที่ของงานที่ทำให้เกิดความล่าช้าเช่น จุดวิกฤติหรือจุดคอขวด (Bottleneck) โดย

จะนำไปสู่การปรับปรุงวิธีการทำงาน ปรับปรุงอุปกรณ์การเคลื่อนย้าย รวมถึงพัฒนา และออกแบบ
ผังโรงงาน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อดิชา วัชรานุกฤษ (2552) ได้ทำความสำเร็จของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีประสิทธิภาพ คือการใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้น การนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยเลือกกระบวนการผลิตเสื้อโปโลเชิ้ตของ บริษัท เครื่องนุ่งห่มสำเร็จรูป จำกัด เป็นกรณีศึกษานั้น จากการนำเครื่องมือการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้งาน แบ่งได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่ง อัตราการไหลของชิ้นงาน เช่น การผลิตเบบดิ่ง การไหลที่ละชั้น การใช้กลไก 5ส การทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด การควบคุมด้วยการมองเห็น และการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม กลุ่มที่สอง คือ กระบวนการทำงานที่มีความยืดหยุ่น เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ยืดหยุ่น จัดเวลาการทำงานให้เหมาะสม และการฝึกอบรมให้พนักงานมีทักษะหลากหลาย กลุ่มที่สาม คือ ลดเวลาในการทำงาน เช่น การผลิตแบบเซลล์ การเตรียมพร้อมใช้งานในจุดปฏิบัติงาน การให้อำนาจการตัดสินใจในการทำงานแต่ละระดับ การป้องกันความผิดพลาด การตรวจสอบด้วยตนเอง และกลุ่มสุดท้าย คือ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้กรรมวิธีแบบไคเซ็น การวิเคราะห์ที่มาของปัญหา และการแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นทีม ผลจากการทดลองการประยุกต์ใช้งานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ร้อยละ 16 ลดปริมาณการเสียหายในกระบวนการผลิต ร้อยละ 8 และลดปริมาณงานค้างระหว่างการผลิต ร้อยละ 41

สุภาภรณ์ ดาวสุก (2558) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อเพิ่มผลิตภาพกรณีศึกษาระบบจัดการสินค้า กลุ่มเบเกอรี่ของร้านสะดวกซื้อแห่งหนึ่ง โดยเริ่มต้นจากการศึกษาปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้หลัก 5W1H เพื่อวิเคราะห์กระบวนการทำงานของแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วพบว่ามี 2 กระบวนการหลักที่เป็นปัญหาคือระบบการส่งสินค้าและระบบการรับสินค้าที่มีความซ้ำซ้อนในการทำงานและมีความยุ่งยากในการจัดการด้านเอกสารของสินค้าเบเกอรี่ที่ร้านสาขาส่งเข้ามาส่งที่ร้าน ผู้วิจัยได้ใช้ระบบลีนเข้าไปทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม โดยทำการลดการทำงานที่ไม่จำเป็น ปรับกระบวนการบางกระบวนการ และใช้วิธีการใหม่ หลังจากนั้นจึงทำการทดลองจับเวลาของการทำงานโดยใช้ร้านค้าตัวอย่างจำนวน 10 สาขา โดยระยะเวลาที่เก็บติดต่อกัน 5 ครั้งต่อสาขา เป็นเวลาทั้งสิ้น 50 วัน เพื่อทำการเปรียบเทียบการทำงานทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงจากผลของการทดลองเปรียบเทียบกระบวนการก่อนและหลังการปรับปรุง พบว่าเวลาของกระบวนการทำงานเดิมก่อนการปรับปรุงใช้เวลาทำงานรวมเป็น 92.65 นาทีและหลังการ

ปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ใช้เวลาทำงานรวมเป็น 49.25 นาที ซึ่งทำให้ลดเวลาลงได้ถึงร้อยละ 47 โดยที่ผลิตภาพจำนวนสินค้าเบเกอร์ก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 1.96 ชิ้นต่อนาที และหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่มีผลิตภาพจำนวนสินค้าเบเกอร์เป็น 3.69 ชิ้นต่อนาที ผลการศึกษาที่ได้ทำให้บริษัทสามารถเพิ่มผลิตภาพในการทำงานและลดต้นทุนการทำงานได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงกับสินค้าประเภทอื่นรวมทั้งเป็นแนวปฏิบัติให้กับซัพพลายเออร์อื่นที่สนใจเข้ามาร่วมทำธุรกิจกับทางบริษัทในอนาคตได้อีกด้วย

กอบกุล สุวลักษณ์ (2560) ได้ทำการศึกษาสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณเป็นหนึ่ง ในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยที่ได้รับคัดเลือกเป็นหน่วยงานนาร่องในการนำเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Award : TQA) มาใช้ในการบริหารจัดการองค์กร ซึ่งในการนี้ห้องสมุดได้มีการพัฒนาคุณภาพการให้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำระบบ Lean enterprise มาประยุกต์ใช้เพื่อลดกิจกรรมที่สูญเปล่าหรือไม่เกิดประโยชน์ในการให้บริการ ในการศึกษาเป็นการประยุกต์ใช้ Lean กับกระบวนการทำวารสารเย็บเล่ม (Bound Periodicals) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดทำวารสารเย็บเล่ม และนำระบบ Lean มาใช้ในการออกแบบปรับปรุงกระบวนการจัดทำวารสารเย็บเล่มให้ดียิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนคือ 1) ศึกษาอบรมให้ความรู้แก่บุคลากร 2) ศึกษากระบวนการทั้งหมด 3) สร้างแผนภาพเพื่อระบุขั้นตอนและเวลาที่ใช้ 4) ค้นหาขั้นตอนที่เกิดความสูญเปล่า 5) เสนอแนวทางแก้ไข ซึ่งหลังจากผ่านกระบวนการ Lean แล้วพบว่าเดิมขั้นตอนการทำงานใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1,622 นาที ลดลงเหลือ 1,494 นาที ประหยัดเวลาได้ 128 นาที และสามารถลดระยะทางจากเดิม 220 เมตร มาเป็น 40 เมตร ลดลง 180 เมตร ซึ่งทำให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการวารสารเย็บเล่มได้รวดเร็วขึ้น และอาจเกิดความพึงพอใจในการใช้บริการสูงขึ้น กระบวนการ Lean นี้ ควรมีการทำซ้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงการบริการ รวมถึงขยายขอบเขตไปใช้กับกระบวนการอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการของห้องสมุดให้สูงที่สุด

วรธิดา รัตนโศคน (2559) ได้นำแนวคิดแบบลีน มาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการทำงาน เพื่อศึกษาแนวทางในการนำความคิดแบบลีนมาปรับปรุงกระบวนการทำงาน และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกบัญชี ของบริษัท เอ็มเอ็มทีเอช เอ็นจิ้น จำกัด เป็นการวิจัยแบบการวิจัยเชิงคุณภาพกับการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน ซึ่งจะเน้นการลดความสูญเปล่าจากการกระบวนการทำงาน โดยนำกิจกรรมของกระบวนการปฏิบัติงานของแผนกบัญชีต้นทูลรายวันและรายเดือนมาวิเคราะห์และได้เสนอแนะให้ปรับขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้เสนอการปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการทำงานในการทำรายงานซ้ำซ้อนของรายงานทางบัญชี ผลการวิจัย พบว่า หลังจากการ

วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค และนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกบัญชีต้นทุน สามารถลดเวลาในการปฏิบัติงาน โดยรวมของขั้นตอนทั้ง 8 กระบวนการ ลงจาก 475 นาที เหลือ 365 นาที ลดลงทั้งสิ้น 110 วัน คิดเป็นร้อยละ 23.16 ส่งผลให้ภาพรวมของเวลาการทำงานเพิ่มขึ้น สามารถนำเวลานี้ไปปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานอื่น ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อแผนกบัญชี และองค์กรมากขึ้นเช่นกันสำหรับการปรับปรุงเพื่อลดความซ้ำซ้อนของรายงานทางบัญชี โดยนำเอา หลักการ ECRS มาใช้ในการจัดการนั้น พบว่า สามารถลดจำนวนรายงานของเอกสารจากทั้งหมด 39 รายงาน เหลือ 32 รายงาน ลดลงทั้งสิ้น 7 รายงาน คิดเป็นร้อยละ 18 ซึ่งรายงานที่ลดลง สามารถใช้ ข้อมูลที่เหมือนกันในรูปแบบรายการอื่นทดแทนได้

สุวัฒน์ งามดี (2560) ได้ทำการบริหารแผนกลยุทธ์ คือการติดตามผลการดำเนินงาน ของตัวชี้วัด ซึ่งจะทำให้แผนกลยุทธ์สามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย การค้นคว้าอิสระนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อ ลดเวลานำในกระบวนการรายงานผลตัวชี้วัดของแผนกลยุทธ์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้แนวคิดการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการรายงานข้อมูลตัวชี้วัด ได้ทำในเดือนมีนาคม 2560 นำมาเขียนผังการไหลของงาน แล้ววิเคราะห์กระบวนการที่สร้างคุณค่า กระบวนการที่ไม่สร้างคุณค่าแล้วจึงปรับปรุงกระบวนการด้วยเทคนิคซีอาร์เอส เพื่อตัดงานที่ไม่ สร้างคุณค่าออก รวบรวมงานที่สามารถทำร่วมกันได้จัดเรียงระบบทำงานใหม่ และการปรับปรุง กระบวนการทำงานให้ง่ายขึ้น แก้ปัญหาขั้น ตอนทำงานที่เป็นคอขวดและเพิ่มความรวดเร็วในการ ทำงานด้วยเทคนิคการควบคุมด้วยสายตา แล้วจึงจัดทำกระบวนการรายงานผลตัวชี้วัดขึ้นใหม่หลัง การปรับปรุง ผลการศึกษาและปรับปรุงการทำงานพบว่า ชั้น ตอนการรายงานผลตัวชี้วัดลดลงจาก 37 ชั้น ตอนเหลือ 9 ชั้น ตอน คิดเป็นร้อยละ 75.68 และเวลานำลดลงจาก 2,630 นาที เหลือ 765 นาที คิดเป็นร้อยละ 70.91 และได้จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงานใน องค์กร

ขวัญใจ โชคไพบุลย์ (2555) ได้ทำการศึกษาหลักการของแนวคิดแบบลีนและเครื่องมือ ของลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อลดเวลาในกระบวนการพิมพ์ของอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งพิมพ์ และเป็น แนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดยรวม ใช้แผนภาพสารธารคุณค่า สถานะปัจจุบัน(ก่อนปรับปรุง) แล้วทำการ วิเคราะห์หากระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าตาม แนวคิดแบบลีนและนำเครื่องมือของลีนมาประยุกต์ใช้ ปรับปรุงใหม่ซึ่งจากการวิเคราะห์ความ สูญเสียในกระบวนการผลิตพบว่ามีความสูญเปล่าจากการปรับตั้งเครื่องจักร ความสูญเปล่าจากการ เคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และความสูญเปล่าจากการตรวจสอบคุณภาพ และนอกจากความสูญเปล่าใน กระบวนการผลิตแล้วยังพบความสูญเปล่าในกระบวนการจัดทำเอกสารรายงานเคลมส่งให้ลูกค้า ของแผนกประกันคุณภาพ ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงโดยเลือกใช้เครื่องมือตามแนวคิดลีนมาประยุกต์

ใช้ได้แก่ การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set up time) ด้วยหลักการ SMED การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่วัสดุ (Point of Used Material) การลดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS การลดความสูญเปล่าในงานสำนักงานด้วยการวิเคราะห์กระดาม้วนและการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) หลังจากปรับปรุงสามารถสรุปผลได้ดังนี้ 1.) สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องพิมพ์จาก 6.306 วินาที เหลือเพียง 2.740 วินาที หรือลดลง 57% จากเวลารวม 2.) การจัดพื้นที่เก็บวัตถุดิบที่เบิกมาจากในคลังวัตถุดิบทำให้ลดจำนวนครั้งที่เบิกจาก 3 ครั้ง เหลือเป็น 1 ครั้ง ต่อวัน รวมเวลาที่ใช้เป็น 27 นาที 45 วินาที 3.) กระบวนการตรวจสอบคุณภาพในแผนกเย็บลวด สามารถลดเวลาการทำงานรวมลง 1 วินาทีต่อชิ้นงาน 1 ชิ้น และสามารถลดจำนวนสถานีลงจาก 6 สถานี เป็น 4 สถานี 4.) ลดเวลาในขั้นตอนการเขียนรายงานเคลมส่งลูกค้าจาก 337 วินาที เป็น 212 วินาที หรือลดลง 37% ของเวลาที่ใช้ก่อนปรับปรุง 5.) การปรับปรุงสภาพพื้นที่การทำงานให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้น เช่นการแบ่งแยกภาชนะใส่ของเสีย, การชี้บ่งพลาเลทวางชิ้นงาน และการจัดทำเอกสารชี้บางจุดที่ควรระมัดระวัง (Q Point)

Hines and Rich [1997 (พ.ศ.2540)] ได้นำเสนอแนวคิดการกำจัดความสูญเปล่าว่าหัวหน้าวิศวกรของบริษัทโตโยต้า เป็นผู้ริเริ่มเพื่อที่จะต้องการพัฒนาอัตราผลผลิต ในกระบวนการซึ่งช่วยให้มองเห็นถึงปัญหาความสูญเปล่าและปัญหาคุณภาพได้ตามมา โดยที่โตโยต้าจะแบ่งความสูญเปล่าเป็น 7 ประเภท คือ การผลิตเกิน การรอคอย การเคลื่อนที่ กระบวนการที่ไม่เหมาะสมของคงคลังที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และชิ้นงานเสีย ซึ่งแนวคิดการกำจัดความสูญเปล่านั้น เป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของลีน โดยจะมีเครื่องมือที่เรียกว่า Value Stream Mapping (VSM) เป็นเครื่องมือช่วยในการแสดงให้เห็นความสูญเปล่าที่อยู่ในระบบนั้น เพื่อที่จะหาทางกำจัดต่อไป พวกเขาได้ทำการเสนอเครื่องมือใหม่ 7 ชนิด (7 New Tool) ที่ช่วยให้เข้าใจสายธารคุณค่าและช่วยจำแนกความสูญเปล่าต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยที่จะนำเสนอถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือแต่ละชนิดกับความสูญเปล่าว่าเครื่องมือชนิดใดเหมาะสำหรับการนำมาวิเคราะห์กับความสูญเปล่าตัวใด มากน้อยแค่ไหนอธิบายการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดและการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับโซ่อุปทานของตน

Adan et.al [1999 (พ.ศ.2542)] ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจำลองสถานการณ์ที่มีต่อแนวคิดการผลิตแบบลีน โดยบทความได้นำเสนอถึงเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยในการผลิตแบบลีน เช่น 5 ส เครื่องมือทางคุณภาพ TPM การควบคุมด้วยสายตา เป็นต้น ซึ่งการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้มุ่งสู่ลีนนั้น สิ่งหนึ่งที่จำเป็นต้องคำนึงถึงคือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen โดยจะมีกลุ่มที่รับผิดชอบในการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า Focus Groups ซึ่งในบทความนี้ได้แนะนำเสนอถึงขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมี

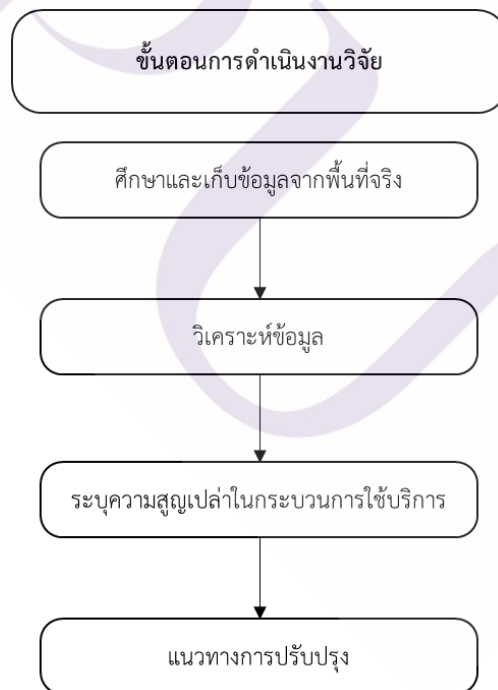
การจำลองสถานการณ์เป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยสนับสนุนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในขั้นตอนต่างๆ เช่นการตรวจพบปัญหาในกระบวนการผลิต เพราะตัววัดในการจำลองสถานการณ์ทำให้ทราบถึงจำนวนWIP เปอร์เซ็นการใช้งานของคนและเครื่องจักร นอกจากนี้ยังสามารถช่วยในการประเมินผลกระทบในทางเลือกต่างๆ ในการปรับปรุง ทำให้มองเห็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด บทความยังนำเสนอถึงกรณีศึกษาของอุตสาหกรรมทางเคมีย่างหนึ่ง ซึ่งการใช้การจำลองสถานการณ์ช่วยในกลุ่ม Focus Group ได้ผลว่าการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้การจำลองสถานการณ์ประเมินผลการปรับปรุงนั้นพบว่าสามารถลดจำนวนพนักงาน ระยะทางในการใช้คอนเวเยอร์ การใช้พื้นที่และงานระหว่างกระบวนการลงได้ และยังช่วยลดเวลาในขั้นตอนในการออกแบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยให้ประหยัดต้นทุนได้ถึง 500,000 เหรียญสหรัฐเลยทีเดียว

Yinging et.al [2000(พ.ศ.2543)] นำเสนอวัตถุประสงค์การผลิตแบบลีน การตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างสูงสุด การมุ่งกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และการให้เกียรติความสามารถของคนอย่างสูงสุดในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังนำเสนอหลักการพื้นฐาน 5 ประการของลีน และการประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ หลักการ 5 ประการอันดับแรกคือการนิยามคุณภาพ (Value Definition) คือการกำหนดคุณค่าโดยใช้มุมมองจากลูกค้าว่าสิ่งใดที่ลูกค้าต้องการ เครื่องมือที่ช่วยในขั้นนี้ เช่น การแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function. Deployment : QFD) หลักการที่ 2 คือ การวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis) เมื่อมีการกำหนดคุณค่าขึ้นมาจนทำให้ทราบถึงสายธารคุณค่าในการผลิตแล้ว จะต้องมีการวิเคราะห์สายธารคุณค่านั้น โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าแผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) หลักการที่ 3 คือ การไหล (Flow) คือการไหลในการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้การไหลเป็นไปแบบต่อเนื่อง หลักการที่ 4 คือ การดึงทันเวลาพอดี (Pull/JIT) คือ การทำให้การไหลของระบบนั้นมาจากการดึงของลูกค้า และสุดท้ายคือ ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) เป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการที่จะให้ได้รับประโยชน์จากแนวคิดของลีนอย่างเต็มทีนั้น ควรจะนำเสนอหลักการทั้ง 5 ข้อไปพร้อมกัน เพราะหลักการทั้ง 5 นั้นมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน การที่จะนำลีนมานำเสนอจะต้องอาศัยทั้งเวลาและการลงทุนในการฝึกฝนและผู้บริหารต้องมีความมั่นคงแน่วแน่ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการนำแนวคิดในเรื่องของงานมาตรฐาน (Standard Work) คุณภาพที่แหล่งเกิด (Quality-at-the-Source) การบำรุงรักษา (TPM) ความยืดหยุ่นในสถานที่ทำงาน (Flexible Workforces) เทคนิคในการลดเวลาดังเครื่อง (Setup Reduction Techniques) และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมนี้เพื่อส่งเสริมหลักการของลีนอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นการนำหลักการของแนวคิดแบบลินและเครื่องมือของลินมาทำการประยุกต์ใช้ในศูนย์บริการนักศึกษาของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ซึ่งเริ่มจากการศึกษากระบวนการการใช้บริการของนักศึกษาและสถานที่การให้บริการนักศึกษา จากนั้นเก็บข้อมูลด้วยการไปสำรวจจากพื้นที่จริง บันทึกข้อมูลผ่านวิดีโอ และจดบันทึก โดยสุ่มข้อมูลตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 1 เดือนในเดือนธันวาคม 2562 ซึ่งข้อมูลที่ทำการเก็บคือ แผนผังของศูนย์บริการนักศึกษา ขั้นตอนกระบวนการการใช้บริการของนักศึกษาของแต่ละกระบวนการ เวลาการเข้าใช้บริการของนักศึกษาและความถี่การเข้าใช้บริการของนักศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์หากระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า โดยใช้หลักการของแนวคิดแบบลินและเครื่องมือของลินมาประยุกต์ใช้เพื่อลดเวลาการใช้บริการและการทำงาน รวมโดยการกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานแสดงดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาและเก็บข้อมูลจากพื้นที่จริง

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยตัวอย่าง

บริษัท	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ที่ตั้งสถานประกอบการ	110/1-4 ถนนประชาชื่น เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
โทรศัพท์	02-954-7300
โทรสาร	02-589-9605
E-Mail	contact@dpu.ac.th
การดำเนินธุรกิจ	การศึกษา
การก่อตั้ง	30 พฤษภาคม พ.ศ. 2511

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เป็นหนึ่งในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนชั้นนำของประเทศ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2511 ภายใต้เจตนารมณ์ของ ดร.ไสว สุทธิพิทักษ์ และอาจารย์ สนั่น เกตุทัต โดยใช้ชื่อสถาบันว่า “ธุรกิจบัณฑิต” ซึ่งตั้งอยู่ริมคลองประปา ถนนพระราม 6 ต่อมาได้เปลี่ยนสถานภาพเป็นวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตในปี พ.ศ. 2513 และเลื่อนฐานะเป็น “มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต” ในปี พ.ศ. 2527 ด้วยพัฒนาการที่ไม่หยุดยั้งผนวกกับการขยายตัวของระบบการศึกษาในประเทศไทยใน ปี พ.ศ. 2532 มหาวิทยาลัยได้ย้ายสถานที่ตั้งมาอยู่ที่ริมคลองประปา ถนนประชาชื่น บนเนื้อที่กว่า 100 ไร่ เพื่อก่อสร้างอาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการทางการเรียนการสอนที่ทันสมัยรวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในรูปแบบที่เอื้อประโยชน์ต่อนักศึกษาอย่างสมบูรณ์แบบภายใต้สภาวะแวดล้อมที่สวยงามและร่มรื่น

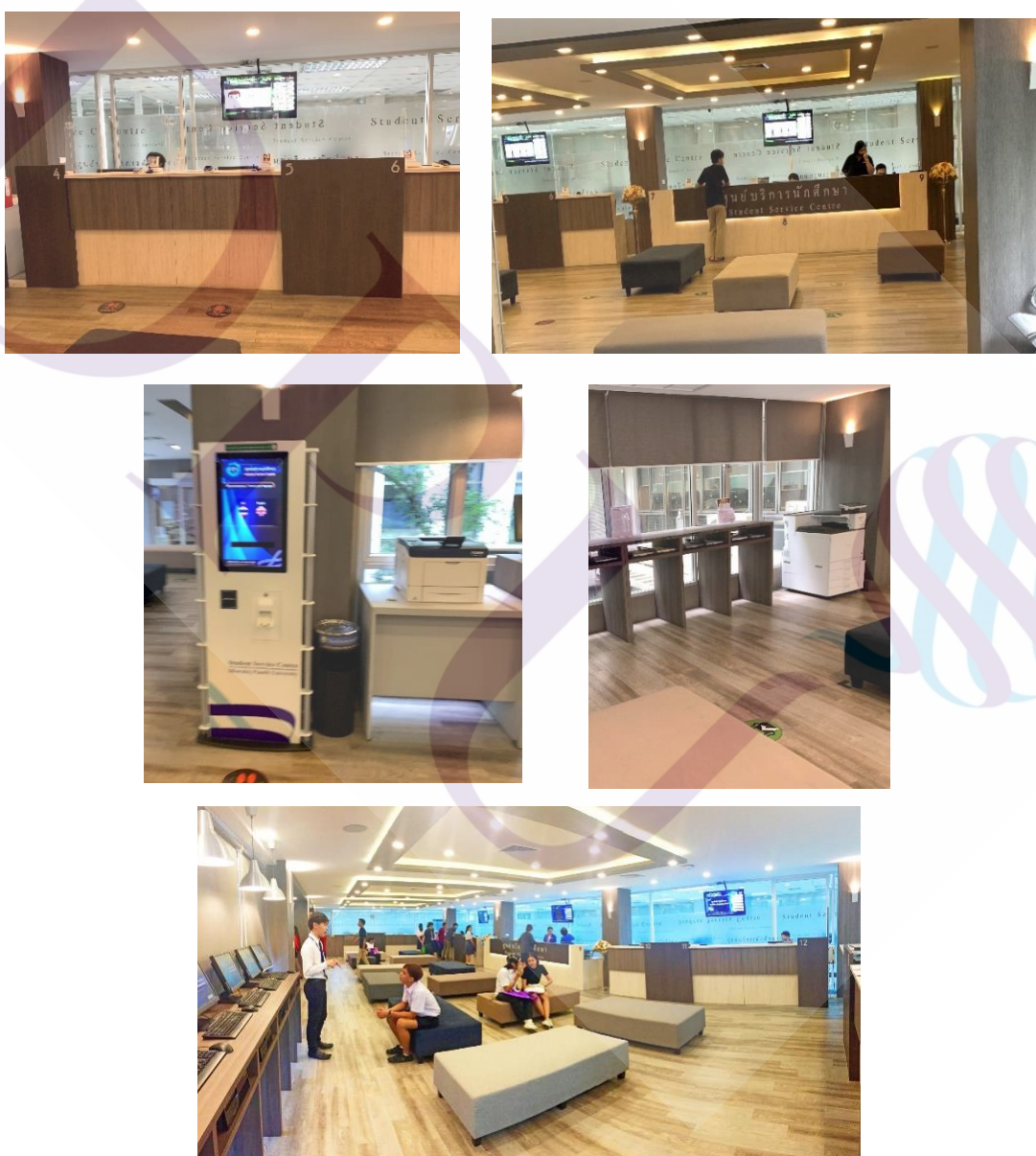
ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เปิดสอนทั้งหลักสูตรภาษาไทยและหลักสูตรนานาชาติ ในระดับปริญญาตรีทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ระดับปริญญาโท ปริญญาเอก โดยมี ดร. อรรถธรรมโน เป็นนายกสภามหาวิทยาลัย และ ดร.คาริกา ลัทธพิพัฒน์ เป็นอธิการบดี และทั้งนี้มีการก่อตั้งวิทยาลัยนานาชาติ (DPUIC) ในปี 2547 และวิทยาลัยนานาชาติจีน (KDCIC) ในปี 2553 เพื่อรองรับผู้ที่ต้องการศึกษาหลักสูตรนานาชาติ และเพื่อมุ่งสู่ความเป็นสากล ตลอด 46 ปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยได้ผลิตบัณฑิตออกไปสู่สังคมรวมกว่า 80,000 คน ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก

โดยมีบุคลากรรวมทั้งสิ้น 1,074 คน มีสัดส่วนอาจารย์ระดับปริญญาเอก 17% ระดับปริญญาโท 76% มีนักศึกษาที่กำลังศึกษาจากทุกระดับกว่า 20,000 คน โดยแบ่งเป็นระดับปริญญาตรี ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ จำนวน 19,044 คน ปริญญาโทจำนวน 3,659 คน และ ปริญญาเอกจำนวน 217 คน นับเป็นสถาบันการศึกษาที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชนอย่างกว้างขวางด้วยปณิธานอันแน่วแน่ของผู้ก่อตั้งที่จะสร้างเยาวชนไทยให้เป็นพลเมืองดีของสังคม เป็นนักธุรกิจที่มีทั้งความรู้ ความสามารถ และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อจะได้เป็น

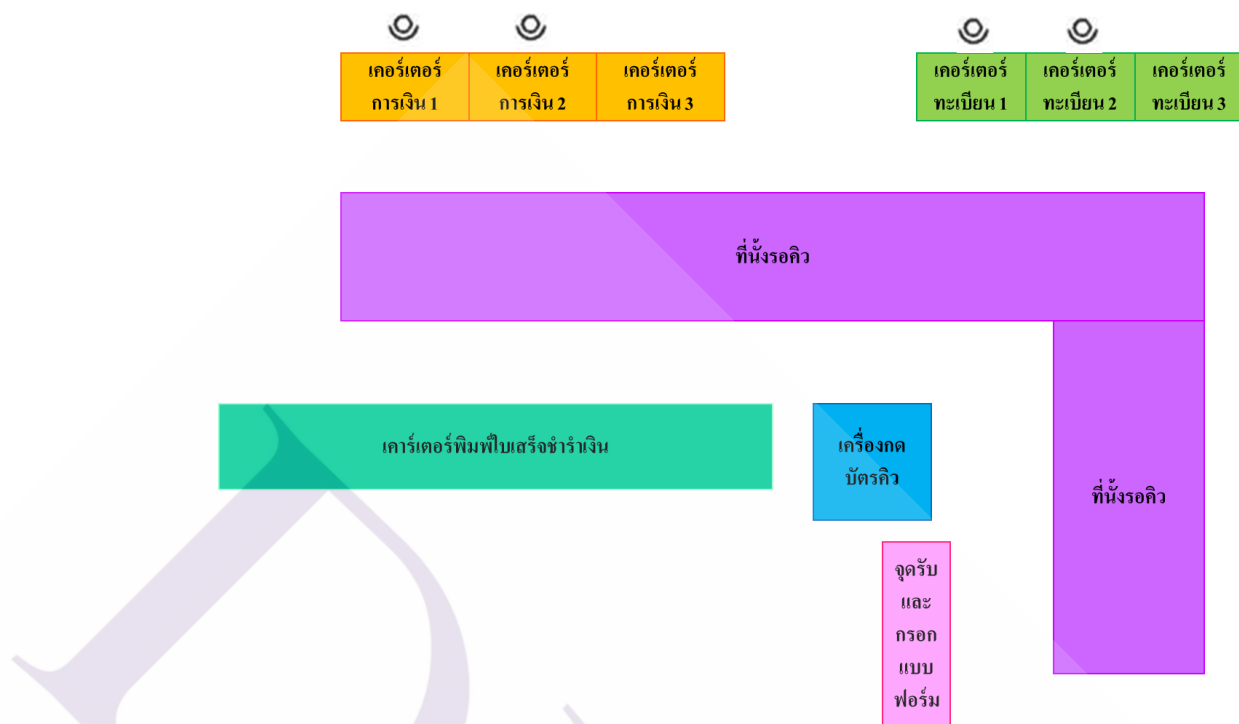
กำลังสำคัญของชาติ เพราะมีความเชื่อว่า “นักธุรกิจเป็นผู้สร้างชาติ” ยังผลให้สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งสถาปนาขึ้น โดยเน้นการเรียนการสอนทางด้านธุรกิจสมเป็น “แหล่งวิชาการประสานความรู้ธุรกิจ”

3.1.2 สภาพปัจจุบันของมหาลัยตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้สนใจหน่วยงานภายใน คือ ศูนย์บริการนักศึกษา ซึ่งศูนย์บริการนักศึกษาจะเป็นจุดบริการในด้านงานทะเบียนการศึกษาและการเงินสำหรับนักศึกษา โดยที่การวางผัง Layout ของศูนย์บริการนักศึกษา แสดงดังภาพที่ 3.2 และภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.2 แผนผัง Layout สถานที่จริง



ภาพที่ 3.3 แผนผัง Layout จำลอง

3.1.3 กระบวนการการใช้บริการของนักศึกษา

3.1.3.1 งานด้านทะเบียนการศึกษา มีดังนี้

3.1.3.1.1 ขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่

3.1.3.1.2 ขอเอกสารทางการศึกษา

3.1.3.1.3 ยื่นแบบคำร้องทั่วไป

3.1.3.1.4 ลงทะเบียน

3.1.3.1.5 ถอนรายวิชา (W)

3.1.3.1.6 รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา

3.1.3.1.7 ลาพักการเรียน

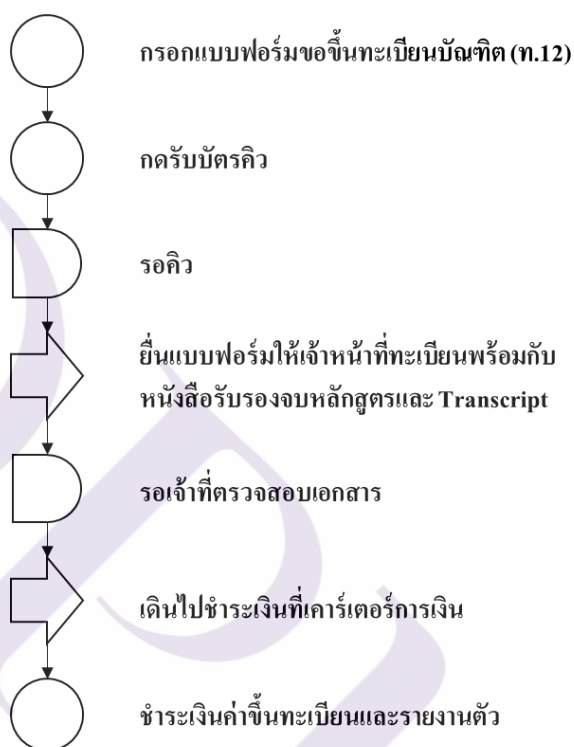
3.1.3.1.8 ลาออก

3.1.3.2 งานด้านการเงิน คือ ชำระเงินทุกประเภท

3.2 การศึกษาและเก็บข้อมูลการทำงาน

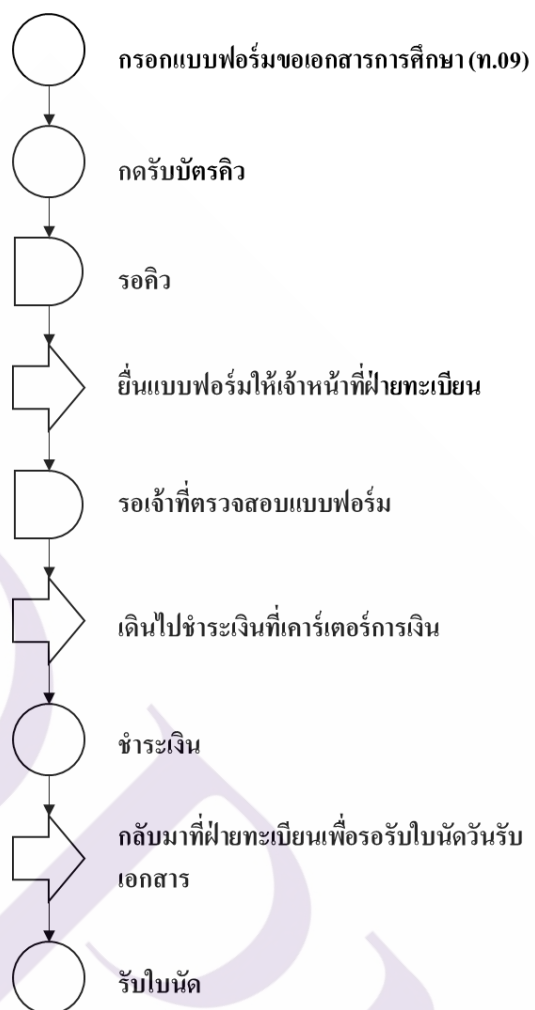
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อลดความสูญเปล่าและลดเวลาในการใช้บริการของนักศึกษาโดยการใช้หลักการผลิตแบบลีน ดังนั้นในหัวข้อนี้จะเป็นการแสดงผลของกระบวนการให้บริการของนักศึกษา มีดังต่อไปนี้

3.2.1 ขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ มีกระบวนการดังภาพที่ 3.4



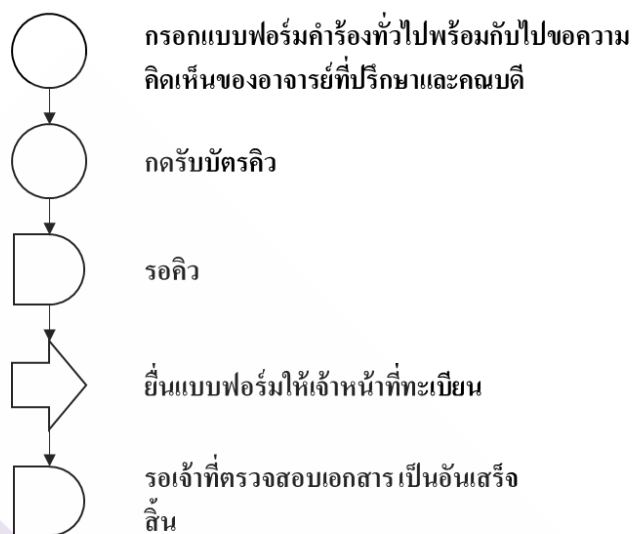
ภาพที่ 3.4 กระบวนการขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่

3.2.2 ขอเอกสารทางการศึกษา มีกระบวนการดังภาพที่ 3.5



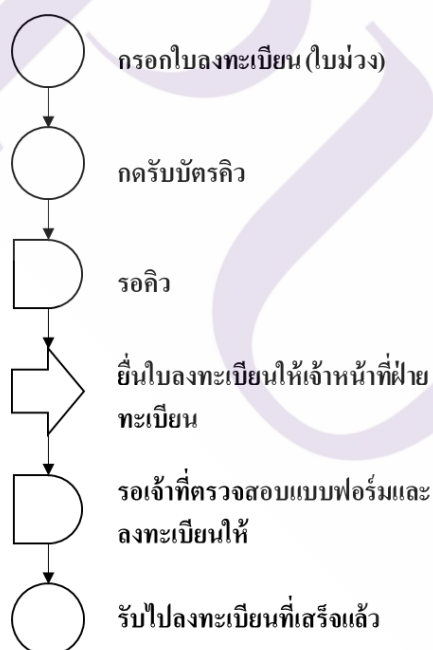
ภาพที่ 3.5 กระบวนการขอเอกสารการศึกษา

3.2.3 ยื่นแบบคำร้องทั่วไป มีกระบวนการดังภาพที่ 3.6



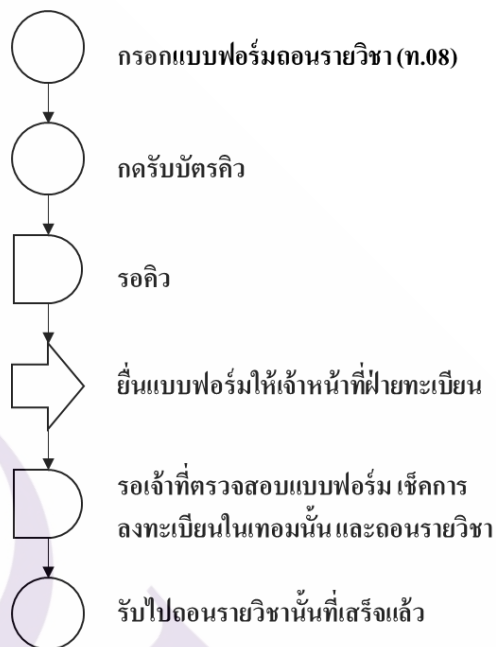
ภาพที่ 3.6 กระบวนการยื่นแบบคำร้องทั่วไป

3.2.4 ลงทะเบียน ในส่วนงานนี้จะมี 2 ประเภท คือลงทะเบียนแบบ Walk In และลงทะเบียนออนไลน์ผ่าน <https://reg.dpu.ac.th/register/> ซึ่งกระบวนการลงทะเบียนแบบ Walk In มีดังภาพที่ 3.7



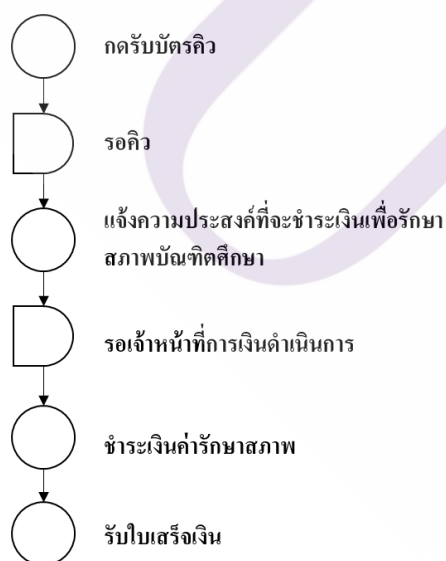
ภาพที่ 3.7 กระบวนการลงทะเบียนแบบ Walk In

3.2.5 ถอนรายวิชา (W) มีกระบวนการดังภาพที่ 3.8

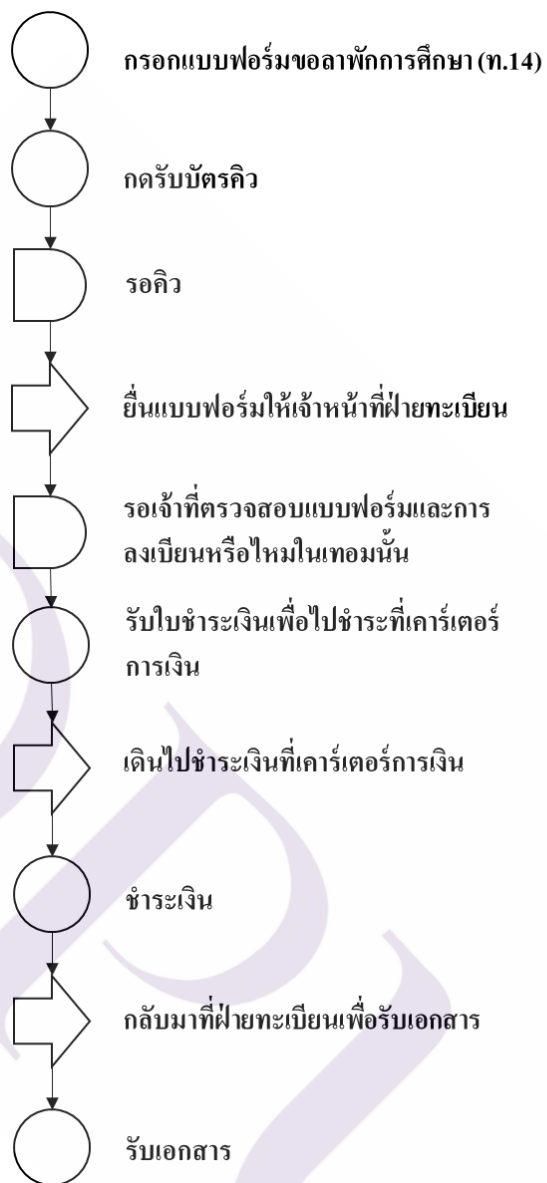


ภาพที่ 3.8 กระบวนการถอนรายวิชา (W)

3.2.6 รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา/ลาพักการเรียน ซึ่งกระบวนการรักษาสภาพบัณฑิตศึกษามีดังภาพที่ 3.9 และกระบวนการลาพักการเรียนมีดังภาพที่ 3.10

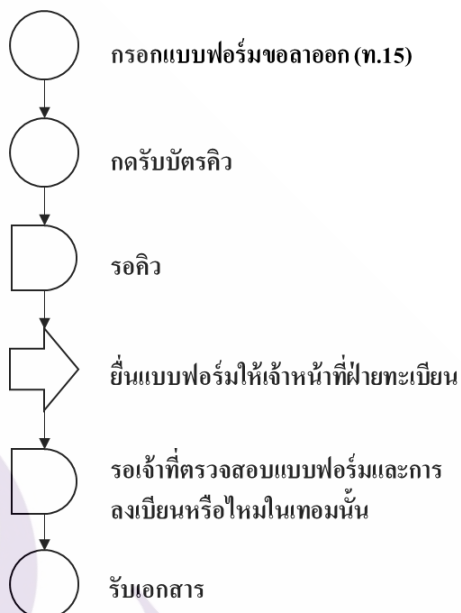


ภาพที่ 3.9 กระบวนการรักษาสภาพบัณฑิตศึกษา



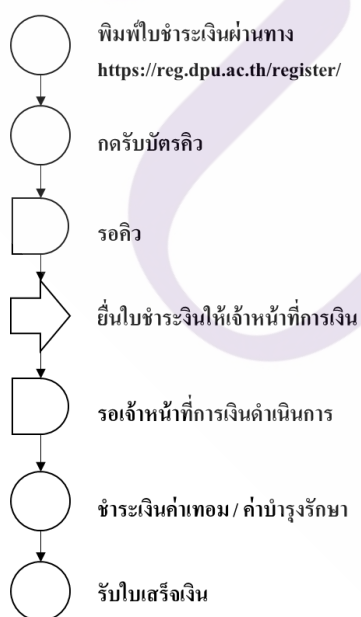
ภาพที่ 3.10 กระบวนการขอลาพักการศึกษา

3.2.7 ลาออก มีกระบวนการดังภาพที่ 3.11



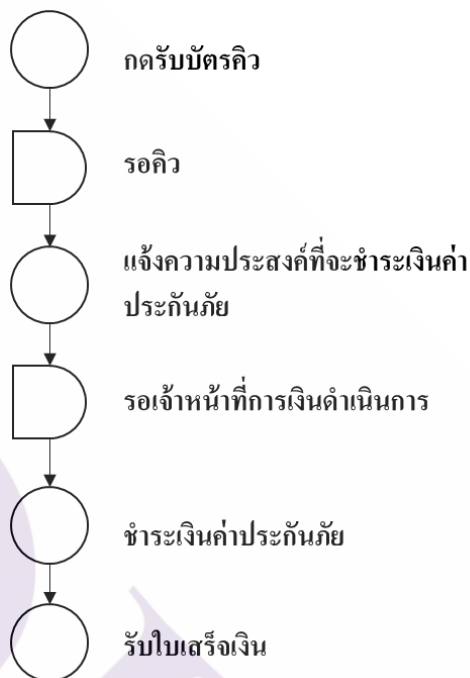
ภาพที่ 3.11 กระบวนการขอลาออก

3.2.8 ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา มีกระบวนการดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 กระบวนการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา

3.2.9 ชำระเงินค่าประกันภัย มีกระบวนการดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 กระบวนการชำระเงินค่าประกันภัย

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลของขั้นตอนการทำงาน วิธีการทำงาน ซึ่งได้ผลของขั้นตอนการทำงาน โดยงานมีการไหลของกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ เวลาการทำงานของขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ ขอเอกสารทางการศึกษา ยื่นแบบคำร้องทั่วไป ลงทะเบียน ถอนรายวิชา (W) รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา/ลาพักการเรียน ลาออก ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา และชำระเงินค่าประกันภัย แสดงดังตารางที่ 3.1 กระบวนการไหลของงานขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ ขอเอกสารทางการศึกษา ยื่นแบบคำร้องทั่วไป ลงทะเบียน ถอนรายวิชา (W) รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา/ลาพักการเรียน ลาออก ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา และชำระเงินค่าประกันภัย แสดงดังตารางที่ 3.2 และทำการสรุปเวลาการทำงานของแต่ละงาน แสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.1 ไบบันทึกการเก็บเวลา

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่												
1	กรอกแบบฟอร์มขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต (ท.12)	420	330	300	600	480	300	720	390	450	600	471
2	กดรับบัตรคิว	5	7	9	12	8	5	10	9	10	10	8.5
3	รอคิว	120	300	150	600	480	120	360	300	270	330	303
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ทะเบียนพร้อมกับหนังสือ รับรองจบหลักสูตรและ Transcript	60	90	45	120	60	90	60	90	45	120	78
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร	180	300	270	330	450	300	420	120	330	300	300
6	เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน	120	60	90	30	60	120	150	45	30	60	76.5
7	ชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนและรายงานตัว	120	150	240	120	300	390	150	60	300	270	210
Total (s)		1447 (24.12 นาที)										

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ขอเอกสารทางการศึกษา												
1	กรอกแบบฟอร์มขอเอกสารการศึกษา (ท.09)	300	120	90	150	150	120	90	90	240	120	147
2	กดรับบัตรคิว	5	7	5	5	9	10	15	8	5	7	7.6
3	รอคิว	300	330	630	450	390	600	300	480	720	330	453
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	90	45	60	60	120	90	45	150	60	78
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม	60	90	120	45	45	65	90	120	45	90	77
6	เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน	120	60	90	30	60	120	120	45	60	60	76.5
7	ชำระเงิน	120	90	150	270	90	60	90	120	120	120	123
8	กลับมาที่ฝ่ายทะเบียนเพื่อรอรับใบนัดวันรับเอกสาร	60	60	90	120	90	45	150	120	90	90	91.5
9	รับใบนัด	60	45	45	45	60	120	60	90	45	60	63
Total (s)		1116.6 (18.61 นาที)										

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	จำนวนครั้ง ขั้นตอน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ยื่นแบบคำร้องทั่วไป												
1	กรอกแบบฟอร์มคำร้องทั่วไปพร้อมมีลายเซ็นค้ำของ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2	กดรับบัตรคิว	10	7	15	9	5	9	10	7	7	9	8.8
3	รอคิว	60	120	150	60	210	120	90	90	120	60	108
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	12	90	90	90	60	45	60	60	45	61.2
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร เป็นอันเสร็จสิ้น	120	150	150	120	210	90	120	120	90	90	126
Total (s)		304 (5.07 นาที)										
ลงทะเบียน												
1	กรอกใบลงทะเบียน (ใบม่วง)	300	270	300	450	300	-	-	-	-	-	324
2	กดรับบัตรคิว	15	10	10	9	15	-	-	-	-	-	11.8
3	รอคิว	60	90	90	120	120	-	-	-	-	-	96
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	45	60	60	60	90	-	-	-	-	-	63

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์มและลงทะเบียนให้	300	450	360	420	300	-	-	-	-	-	366
6	รับใบลงทะเบียนที่เสร็จแล้ว	45	60	45	45	45	-	-	-	-	-	48
Total (s)		908.8 (15.15 นาที)										
ถอนรายวิชา (W)												
1	กรอกแบบฟอร์มถอนรายวิชา (ท.08 หรือ ใบฟ้า)	120	90	90	120	60	120	90	90	150	90	102
2	กดรับบัตรคิว	10	9	5	10	15	10	7	9	10	10	9.5
3	รอคิว	300	270	150	330	150	120	210	150	300	120	210
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	45	60	45	90	45	45	60	120	90	90	69
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม เช็การลงทะเบียนใน เทอมนั้น และถอนรายวิชา	120	120	210	150	90	150	150	120	270	210	159
6	รับใบถอนรายวิชานั้นที่เสร็จแล้ว	45	30	60	45	45	45	60	45	45	90	51
Total (s)		600.5 (10.01 นาที)										

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average (s)
		1 (s)	2 (s)	3 (s)	4 (s)	5 (s)	6 (s)	7 (s)	8 (s)	9 (s)	10 (s)	
รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา												
1	กศรรับบัตรคิว	10	9	5	7	15	10	10	-	-	-	9.4
2	รอคิว	120	60	120	90	90	120	90	-	-	-	98.6
3	แจ้งความประสงค์ที่จะชำระเงินเพื่อรักษาสภาพ บัณฑิตศึกษา	60	60	90	90	45	90	60	-	-	-	70.7
4	รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ	60	90	120	120	60	90	90	-	-	-	90
5	ชำระเงินค่ารักษาสภาพ	60	45	60	90	120	90	120	-	-	-	83.6
6	รับใบเสร็จเงิน	45	30	60	90	60	60	45	-	-	-	55.7
Total (s)		408 (6.80 นาที)										
ลาพักการเรียน												
1	กรอกแบบฟอร์มขอลาพักการศึกษา (ท.14)	300	330	180	210	-	-	-	-	-	-	255
2	กศรรับบัตรคิว	9	10	15	10	-	-	-	-	-	-	11
3	รอคิว	120	120	90	150	-	-	-	-	-	-	120

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	90	90	-	-	-	-	-	-	-	80
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจการลงเบียนหรือใหม่ในเทอมนั้น	120	150	90	-	-	-	-	-	-	-	120
6	รับเอกสาร	120	90	90	-	-	-	-	-	-	-	100
Total (s)		650 (10.83 นาที)										
ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา												
1	พิมพ์ใบชำระเงินผ่าน https://reg.dpu.ac.th/register	300	300	450	330	450	540	600	300	450	330	428.6
2	กดรับบัตรคิว	10	15	10	7	5	7	10	10	9	15	9
3	รอคิว	120	120	240	300	120	300	120	90	120	120	167.1
4	ยื่นใบชำระเงินให้เจ้าหน้าที่การเงิน	60	90	90	45	90	45	45	90	45	60	60
5	รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ	120	90	120	120	150	120	100	120	90	150	121.4
6	ชำระเงินค่าเทอม / ค่าบำรุงรักษา	90	120	120	90	60	120	90	150	180	120	115.7
7	รับใบเสร็จเงิน	60	45	45	90	90	45	45	60	90	45	66.4
Total (s)		968.2 (16.14 นาที)										

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ชำระเงินค่าประกันภัย													
1	กศรับบัตรคิว	10	10	10	9	15	10	5	7	5	9	8.6	
2	รอคิว	120	120	90	240	210	150	300	120	120	300	205.7	
3	แจ้งความประสงค์ที่จะชำระเงินค่าประกันภัย	60	45	90	90	90	60	45	120	120	90	87.9	
4	รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ	120	120	150	210	120	270	90	120	120	210	162.9	
5	ชำระเงินค่าประกันภัย	60	45	60	60	60	90	45	60	90	45	64.3	
6	รับใบเสร็จเงิน	60	60	60	90	90	90	45	90	90	90	83.6	
Total (s)		612.9 (10.22 นาที)											

ตารางที่ 3.2 การไหลของกระบวนการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์					เวลา (วินาที)	ระยะ (ม.)
	การปฏิบัติ งาน	เคลื่อน ย้าย	ตรวจสอบ	รอ คอย	เก็บ รักษา		
	○	➔	□	D	▽		
ขั้นตอนปฏิบัติงานนักศึกษาใหม่							
กรอกแบบฟอร์มขอขึ้นทะเบียน บัณฑิต (ท.12)	●					471	-
กดรับบัตรคิว	●					8.5	3
รอคิว				●		303	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ทะเบียน พร้อมกับหนังสือรับรองจบ หลักสูตรและ Transcript		●				78	4
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร				●		300	-
เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน		●				76.5	3
ชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนและรายงาน ตัว	●					210	-
Total	3	2	0	2	0	1447(24.12นาที)	12
ขอเอกสารทางการศึกษา							
กรอกแบบฟอร์มขอเอกสาร การศึกษา (ท.09)	●					147	-
กดรับบัตรคิว	●					7.6	3
รอคิว				●		453	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียน		●				78	4

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์					เวลา (วินาที)	ระยะ (ม.)
	การปฏิบัติ งาน	เคลื่อน ย้าย	ตรวจสอบ	รอ คอย	เก็บ รักษา		
	○	➔	□	D	▽		
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม				●		77	-
เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน		●				76.5	3
ชำระเงิน	●					123	-
กลับมาที่ฝ่ายทะเบียนเพื่อรอรับใบ นัดวันรับเอกสาร		●				91.5	3
รับใบนัด	●					63	-
Total	4	3	0	2	0	1116.6 (18.61นาที)	15
ยื่นแบบคำร้องทั่วไป							
กรอกแบบฟอร์มคำร้องทั่วไปพร้อม มีลายเซ็นของอาจารย์ที่ปรึกษาและ คณบดี	●					0	-
กดรับบัตรคิว	●					8.8	3
รอคิว				●		108	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียน		●				61.2	4
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร เป็นอัน เสร็จสิ้น				●		126	-
Total	2	1	0	2	0	304 (5.07นาที)	9

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์					เวลา (วินาที)	ระยะ (ม.)
	การปฏิบัติ งาน	เคลื่อน ย้าย	ตรวจสอบ	รอ คอย	เก็บ รักษา		
	○	➔	□	⊖	▽		
ลงทะเบียน							
กรอกใบลงทะเบียน (ใบม่วง)	●					324	-
กดรับบัตรคิว	●					11.8	3
รอคิว				●		96	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียน		●				63	4
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์มและ ลงทะเบียนให้				●		366	-
รับใบลงทะเบียนที่เสร็จแล้ว	●					48	-
Total	3	1	0	2	0	908.8(15.15 นาที)	9
ถอนรายวิชา (W)							
กรอกแบบฟอร์มถอนรายวิชา (ท.08 หรือ ใบฟ้า)	●					102	-
กดรับบัตรคิว	●					9.5	3
รอคิว				●		210	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียน		●				69	4

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์					เวลา (วินาที)	ระยะ (ชม.)
	การปฏิบัติ งาน	เคลื่อน ย้าย	ตรวจสอบ	รอ คอย	เก็บ รักษา		
	○	➔	□	◐	▽		
ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา							
พิมพ์ใบชำระเงินผ่าน						428.6	-
กดรับบัตรคิว						9	4
รอคิว						167.1	2
ยื่นใบชำระเงินให้เจ้าหน้าที่การเงิน						60	4
รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ						121.4	-
ชำระเงินค่าเทอม / ค่าบำรุงรักษา						115.7	-
รับใบเสร็จเงิน						66.4	-
Total	4	1	0	2	0	968.2 (16.14นาที)	10
ชำระเงินค่าประกันภัย							
กดรับบัตรคิว						8.6	-
รอคิว						205.7	2
แจ้งความประสงค์ที่จะชำระเงินค่า ประกันภัย						87.9	4
รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ						162.9	-
ชำระเงินค่าประกันภัย						64.3	-
รับใบเสร็จเงิน						83.6	-
Total	4	0	0	2	0	612.9(10.22 นาที)	6

ตารางที่ 3.3 สรุปเวลาการทำงานของแต่ละงาน

งานด้านทะเบียนการศึกษา	
ขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่	1447 (24.12 นาที)
ขอเอกสารทางการศึกษา	1116.6 (18.61 นาที)
ยื่นแบบคำร้องทั่วไป	304 (5.07 นาที)
ลงทะเบียน	908.8 (15.15 นาที)
ถอนรายวิชา (W)	600.5 (10.01 นาที)
รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา	408 (6.80 นาที)
ลาพักการเรียน	498.8 (8.31 นาที)
ลาออก	650 (10.83 นาที)
งานด้านการเงิน	
ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา	968.2 (16.14 นาที)
ชำระเงินค่าประกันภัย	612.9 (10.22 นาที)

จากตารางที่ 3.1 3.2 และ 3.3 ทำให้พบว่าแต่ละกระบวนการงานมีขั้นตอนการทำงานอะไรบ้าง เวลาการเข้าใช้บริการของนักศึกษาเป็นอย่างไร แต่ละกระบวนการมีการรอคอยมากน้อยแค่ไหน และมีขั้นตอนหรือกิจกรรมไหน สามารถลดความสูญเปล่าได้บ้าง จากนั้นทำข้อทั้งหมดไปที่ได้ศึกษา มาทำการวิเคราะห์ต่อไป โดยนำหลักการผลิตแบบลีน มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยมุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าและลดเวลาของกระบวนการ เพื่อให้ได้แนวทางการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการการให้บริการของนักศึกษาและหากิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าแล้ว ทำการลดหรือตัดกิจกรรมนั้นออก

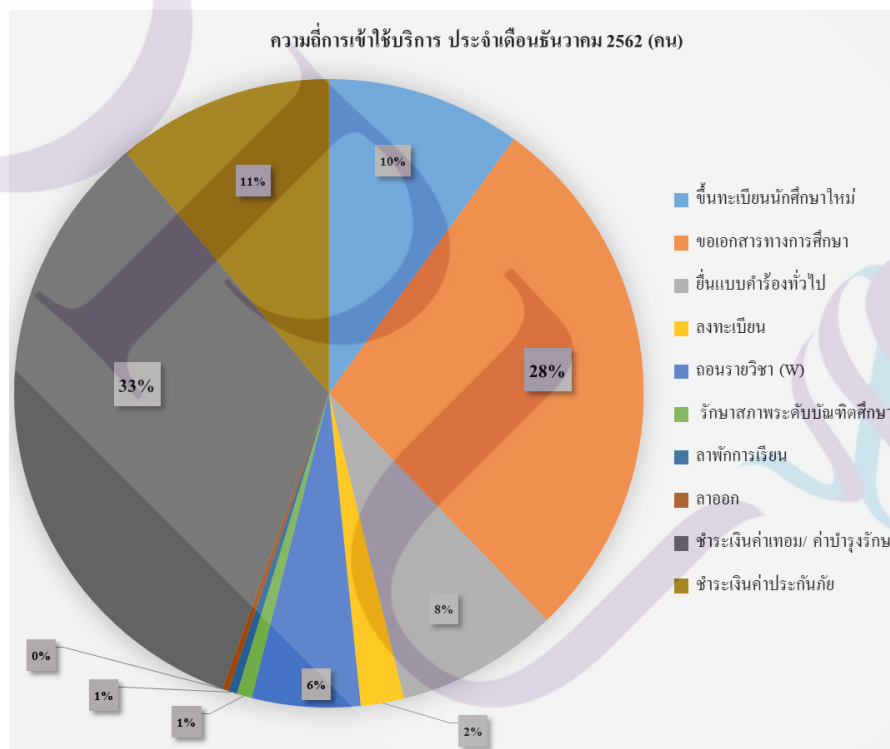
บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเราทำการศึกษาและเก็บข้อมูลแล้ว จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเลือกกระบวนการที่มีความถี่ของการใช้บริการของนักศึกษาเพื่อมาทำการลดความสูญเปล่าของกระบวนการนั้น สาเหตุที่ต้องเลือกนำความถี่ของการใช้บริการของนักศึกษามาเป็นตัวกำหนดว่าเราจะลดความสูญเปล่าของกระบวนการนั้น เพราะบ้างกระบวนการมีจำนวนการเข้าใช้บริการน้อยมาก ดูได้จากภาพที่

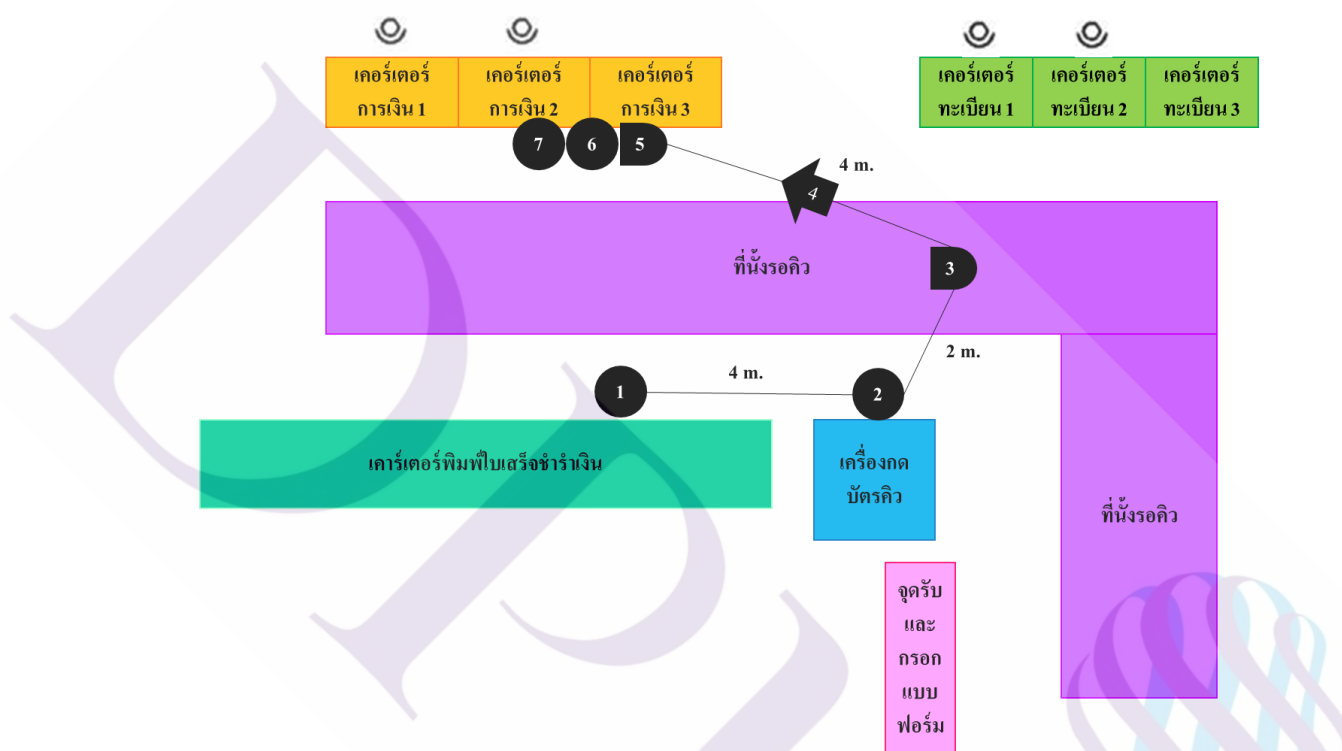
4.1



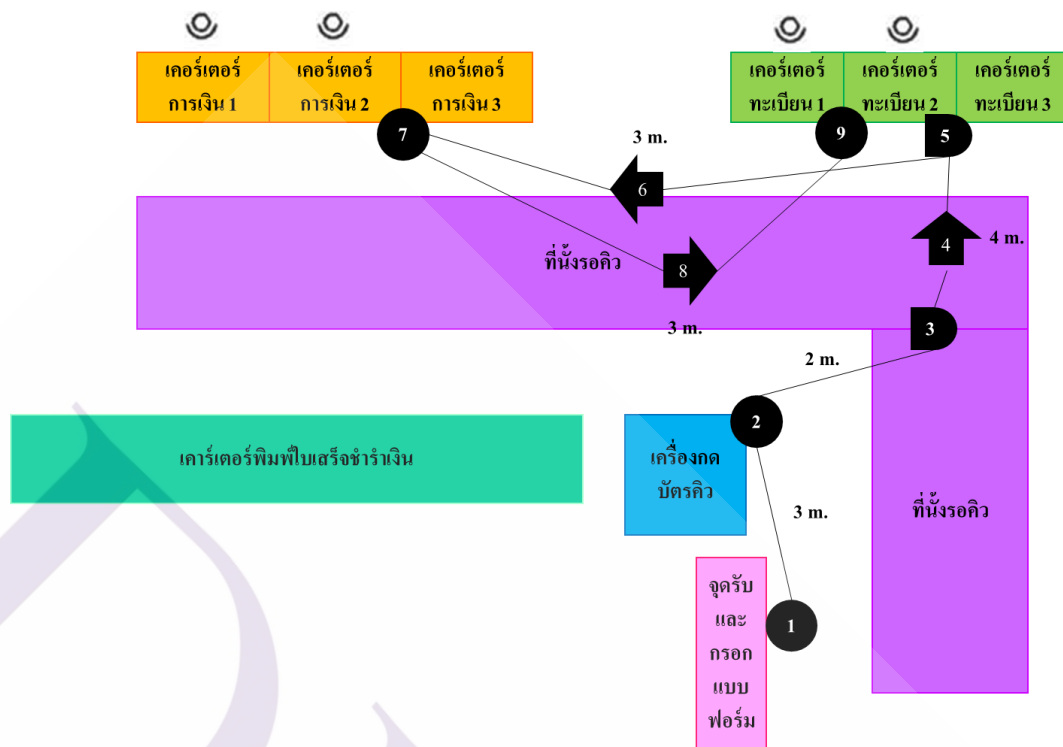
ภาพที่ 4.1 ความถี่ของการใช้บริการของนักศึกษามา

จากรูปพบว่า กระบวนการทำงานมีความถี่ที่มากที่สุดอยู่ 2 กระบวนการคือ การชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา 33% และ ขอเอกสารทางการศึกษา 28% ตามลำดับ ทำให้ทางเราตัดสินใจ

เลือกทั้ง 2 กระบวนการมาทำการศึกษาและหาแนวทางแก้ไข หลังจากนั้นนำกระบวนการทั้ง 2 มาเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) เพื่อทำการวิเคราะห์หาความสูญเสียเปล่าต่อไป โดยแผนภาพแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา แสดงดังภาพที่ 4.2 และแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการขอเอกสารทางการศึกษา แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.2 แผนภาพแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา

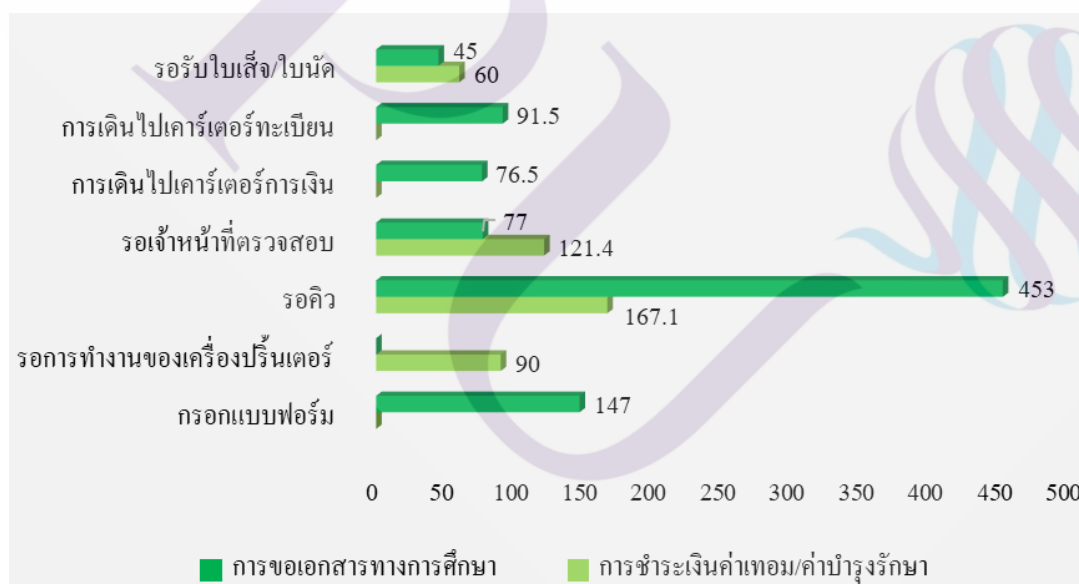


ภาพที่ 4.3 แผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการขอเอกสารทางการศึกษา

หลังจากนั้นทำการเก็บข้อมูล Waste Time ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลเวลาที่สูญเสียดังกล่าว
 ขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการของเดือนธันวาคม 2563 เพื่อมาทำการวิเคราะห์หา
 ความสูญเสียเปล่า แสดงดังตารางที่ 4.4 และแสดงการเปรียบเทียบเวลาที่สูญเสียดังภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เวลาที่สูญเสียจากขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการของเดือนธันวาคม 2563

ขั้นตอน/กิจกรรม (วินาที)	การชำระเงินค่าท่อม/ค่าบำรุงรักษา	การขอเอกสารทางการศึกษา
กรอกแบบฟอร์ม	-	147
รอการทำงานของเครื่องปริ้นเตอร์	90	-
รอคิว	167.1	453
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ	121.4	77
การเดินทางไปเคาน์เตอร์การเงิน	-	76.5
การเดินทางไปเคาน์เตอร์ทะเบียน	-	91.5
รอรับใบเสร็จ/ใบนัด	60	45
Total	438.5 (7.31นาที)	890 (14.83นาที)



ภาพที่ 4.4 เวลาที่สูญเสียจากขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการ

จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.4 พบว่าการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษานั้นมีเวลาที่สูญเปล่าจากการรอคิวมากที่สุดเป็น 167.1 วินาที (2.79 นาที) หรือ 38% ของเวลาที่สูญเปล่าทั้งหมด ในส่วนอื่นๆ เป็น 121.4 วินาที (2.02 นาที) 90 วินาที (1.50 นาที) และ 60 วินาที (1.00 นาที) หรือ 28% 21% และ 14% ตามลำดับ และการขอเอกสารทางการศึกษานั้นมีเวลาที่สูญเปล่าจากการรอคิวมากที่สุดเป็น 453 วินาที (7.55 นาที) หรือ 51% ของเวลาที่สูญเปล่าทั้งหมด ในส่วนอื่นๆ เป็น 147 วินาที (2.45 นาที) 91.5 วินาที (1.53 นาที) 77 วินาที (1.28 นาที) 76.5 วินาที (1.28 นาที) และ 45 วินาที (0.75 นาที) หรือ 17% 10% 9% 9% และ 5% ตามลำดับ

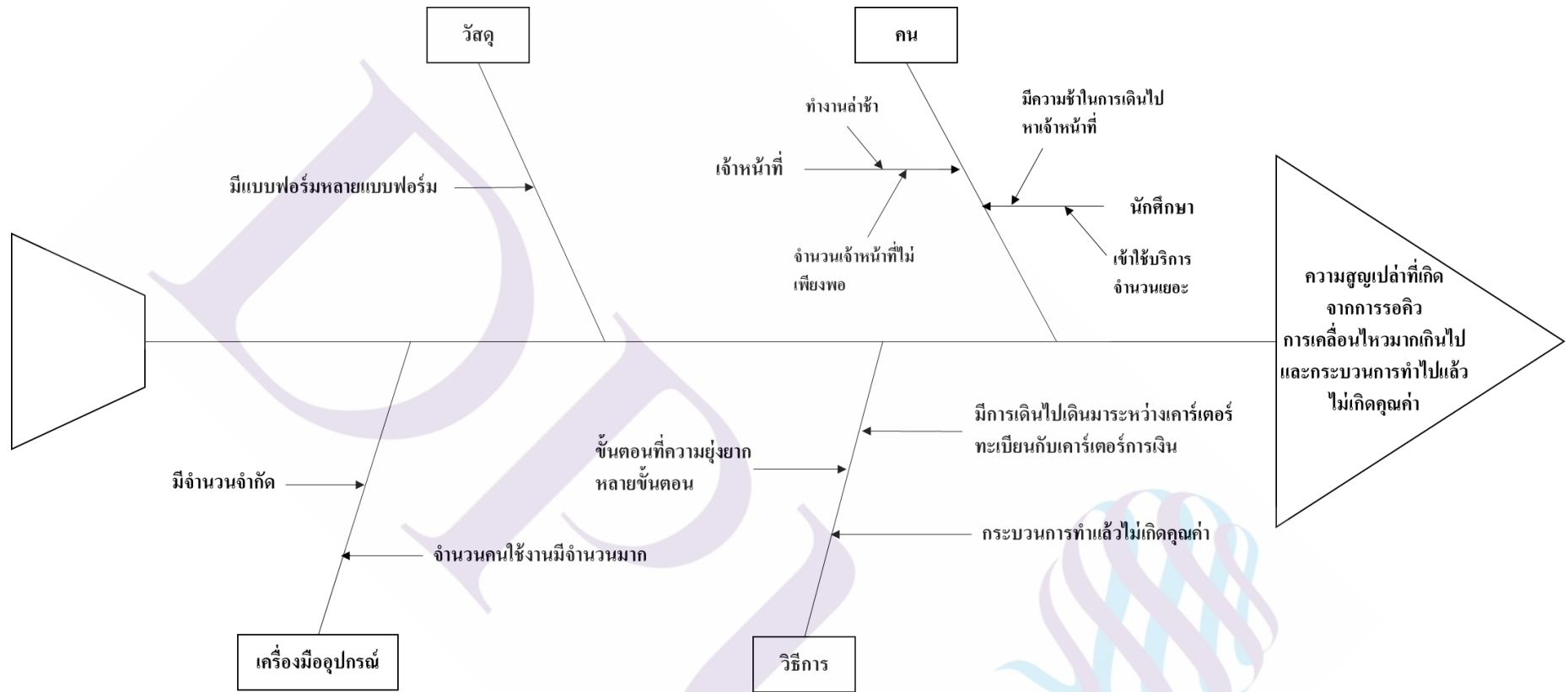
จากข้อมูลทั้งหมดที่ทำการวิเคราะห์มานั้นทำให้ได้ผลสรุป โดยแยกตามชนิดของความสูญเปล่า ได้ดังนี้

1. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคิวเข้าใช้บริการของนักศึกษา ในกระบวนการของการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษามากถึง 167.1 วินาที (2.79 นาที) และกระบวนการของการขอเอกสารทางการศึกษามากถึง 453 วินาที (7.55 นาที) ความสูญเปล่าจากการรอคอยไม่ได้แค่การรอคิวเพียงอย่างเดียวแต่ยังมีอีก อาทิเช่น รอเจ้าหน้าที่ดำเนินการในแต่ละส่วน รอการทำงานของเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่งผลให้เกิดคอขวดของกระบวนการและเวลาที่นักศึกษามาเข้าใช้บริการสูงอีกด้วย

2. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป สำหรับกระบวนการของการขอเอกสารทางการศึกษา มีการเดินไปเดินมาระหว่างเคาน์เตอร์ทะเบียนและเคาน์เตอร์การเงิน ทำให้เสียเวลาไปถึง 168 วินาที ในการเดินไปกลับระหว่างสองเคาน์เตอร์นี้

3. ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า เช่น การกรอกแบบฟอร์มต่างๆ การให้พิมพ์ใบเสร็จชำระเงิน เป็นต้น โดยที่กระบวนการหรือกิจกรรมเหล่านี้ไม่นำเอาไปใช้ทำอะไรเพิ่มเติม ทำให้เสียเวลาและเปลืองทรัพยากร อาทิเช่น กระดาษหมึกสำหรับเครื่องปริ้นส์ ปากกา ค่าไฟ เป็นต้น

หลังจากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า ด้วยการใช้แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) โดยจำแนกสาเหตุหลักของปัญหาว่ามี 4 สาเหตุหลัก คือ คน (Man) เครื่องมืออุปกรณ์ (Machine) วัสดุ (Material) และ วิธีการ (Method) ซึ่งสามารถแสดงผลดังภาพที่ 4.5 และเมื่อหาสาเหตุของการเกิดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้แล้วนั้น นำมาหาแนวทางการปรับปรุงต่อไป



ภาพที่ 4.5 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า

4.2 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขและสรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถแนะนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความสูญเปล่าและลดเวลาของกระบวนการ สรุปได้ดังนี้

4.2.1 ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคิวเข้าใช้บริการของนักศึกษา สาเหตุที่เกิดการรอคิว คือ การที่มีนักศึกษามาใช้บริการจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นงานทะเบียนศึกษาหรืองานด้านการเงิน จำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ การล่าช้าของนักศึกษายขณะเดินทางไปหาเจ้าหน้าที่ที่หน้าเคาร์เตอร์ และการทำงานล่าช้าของเจ้าหน้าที่ สามารถแก้ไขปัญหาของการรอคิว โดยการเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่มาประจำหน้าเคาร์เตอร์จากเดิม 2 คน ให้เป็น 3 คน ในเวลาที่มึ้นักศึกษาเข้ามาใช้บริการที่ศูนย์บริการนักศึกษาในจำนวนมาก ซึ่งจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ให้เพิ่มขึ้นไม่ได้เกิดจากรับสมัครจำนวนเจ้าหน้าที่เพิ่ม แต่เป็นการนำเอาเจ้าหน้าที่เงินในส่วนงานอื่น ที่ไม่งานในช่วงเวลานั้นเข้ามาปฏิบัติงานในหน้าที่ก่อน ทำให้ลดอัตราการว่างงานของเจ้าหน้าที่ได้อีกด้วย หรืออาจจะเปิดให้ขอเอกสารทางออนไลน์กรณีการขอเอกสารทางการศึกษา เพื่อลดจำนวนนักศึกษามาเข้าใช้บริการ ส่งผลให้สะดวกต่อนักศึกษาและลดการทำงานกับทางเจ้าหน้าที่ได้อีกด้วย

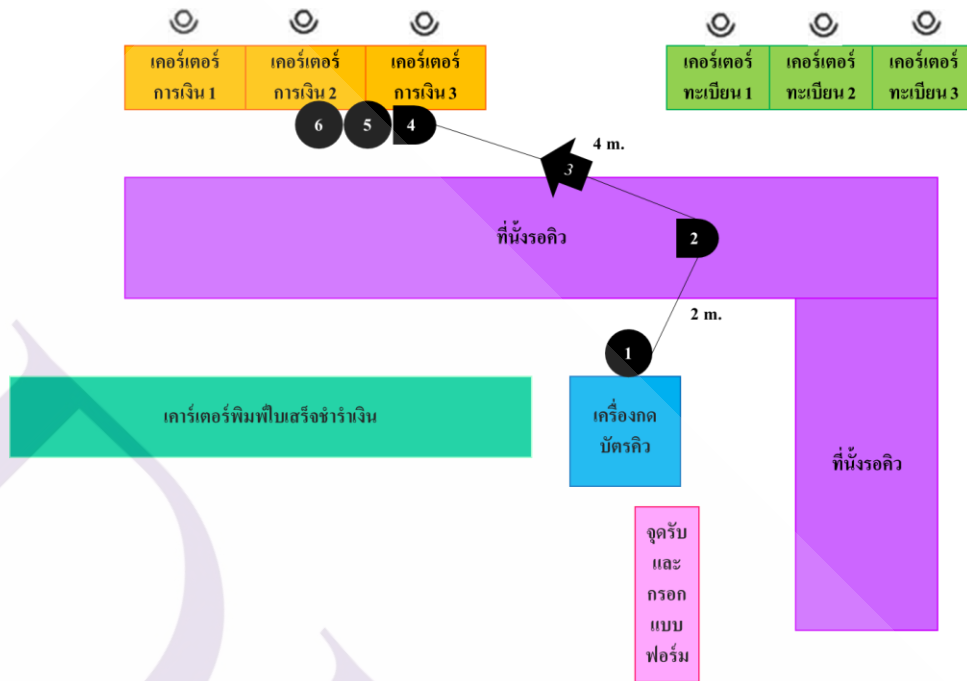
4.2.2 ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป สำหรับกระบวนการของการขอเอกสารทางการศึกษา สาเหตุเกิดจากโดยการขั้นตอนการทำงานมีความยุ่งยาก และมีการเดินไปเดินมาระหว่างเคาร์เตอร์ทะเบียนกับการเงิน แก้ไขปัญหาด้วยการลดให้เหลือการทำงานแค่เคาร์เตอร์เดียว กำหนดให้เจ้าหน้าที่ 1 คนทำงานทั้ง 2 ด้าน คือ งานด้านทะเบียนและด้านการเงิน ทำให้สามารถลดเวลาการใช้บริการของนนักศึกษายได้

4.2.3 ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า คือการกรอกแบบฟอร์มและการพิมพ์ใบเสร็จชำระเงิน แก้ไขปัญหาด้วยการตัดขั้นตอนการทำงานหรือกิจกรรมนี้ไปเลย แล้วให้นักศึกษาคัดบัตรคิวแล้วแจ้งความประสงค์ในสิ่งที่นักศึกษาต้องการได้เลย มันส่งผลให้ลดปริมาณทรัพยากร จำพวกกระดาษ หมึกเครื่องปริ้นส์ และลดเวลาการใช้บริการ

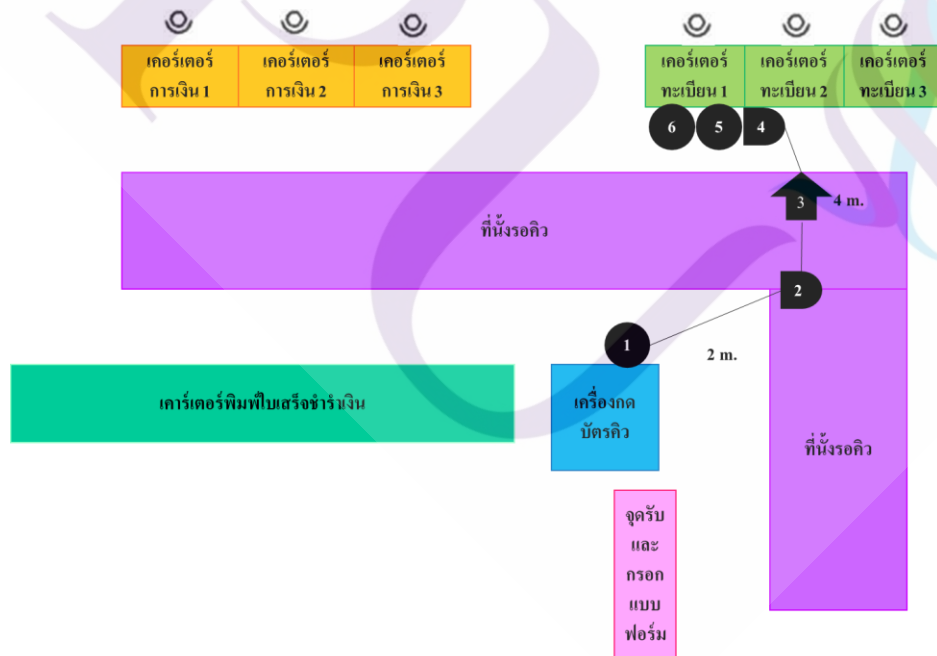
จากแนวทางการปรับปรุงแก้ไข ทำให้สามารถเขียนแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Charts) ใหม่ได้ ดังตารางที่ 4.2 และ แผนภาพการเคลื่อนที่ใหม่ได้ แสดงดังภาพที่ 4.6 และ 4.7 ซึ่งแนวทางการปรับปรุงส่งผลให้เวลาการใช้บริการของกระบวนการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงศึกษา เท่ากับ 539.6 วินาที (9.00 นาที) และเวลารอบการใช้บริการของกระบวนการขอเอกสารทางการศึกษา เท่ากับ 801.6 วินาที (13.36 นาที)

ตารางที่ 4.2 แผนภูมิกระบวนการไหลหลังปรับปรุง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์					เวลา (วินาที)	ระยะ (ม.)
	การปฏิบัติ งาน	เคลื่อน ย้าย	ตรวจสอบ	รอ คอย	เก็บ รักษา		
	○	➔	□	⊖	▽		
ขอเอกสารทางการศึกษา							
กดรับบัตรคิว	●					7.6	-
รอคิว				●		453	2
ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่าย ทะเบียน		●				78	4
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม				●	●	77	-
ชำระเงิน	●					123	-
รับใบนัด	●					63	-
Total	3	1	0	2	0	801.6 (13.36 นาที)	6
ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา							
กดรับบัตรคิว	●					9	-
รอคิว				●		167.1	2
ยื่นใบชำระเงินให้เจ้าหน้าที่การเงิน		●				60	4
รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ				●	●	121.4	-
ชำระเงินค่าเทอม / ค่าบำรุงรักษา	●					115.7	-
รับใบเสร็จเงิน	●					66.4	-
Total	3	1	0	2	0	539.6 (9 นาที)	6



ภาพที่ 4.6 แผนภาพแผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา



ภาพที่ 4.7 แผนภาพการเคลื่อนที่ (Flow Diagram) ของการขอเอกสารทางการศึกษา

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานศึกษาวิจัย

จากการศึกษาและดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้นำระบบสืบมาประยุกต์ใช้ในศูนย์บริการนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างงานทะเบียน การศึกษากับงานการเงินของศูนย์บริการนักศึกษาในขณะที่นักศึกษาเข้ามาใช้บริการ ลดความสูญเปล่า และลดเวลาในการใช้บริการของนักศึกษา และเป้าหมายจึงทางเรา คือ สามารถลดความสูญเปล่าและสามารถลดเวลาการเข้าบริการและขั้นตอนเข้าบริการได้ โดยการศึกษาข้อมูลของศูนย์บริการนักศึกษาว่ามีงานบริการอะไรบ้าง แต่ละงานมีขั้นตอนหรือกระบวนการเป็นอย่างไร ด้วยการใช้ทฤษฎีการศึกษาวิธีการทำงาน การวัดผลงานด้วยวิธีการศึกษาเวลาโดยตรง และระบบสืบ ซึ่งเริ่มจากเข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลเวลาของงานบริการในศูนย์บริการนักศึกษา ทำให้ได้ข้อมูลที่ว่า ศูนย์บริการนักศึกษามีงานทั้งหมด 2 ด้าน คือ ด้านงานทะเบียนศึกษา ได้แก่ ขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ ขอเอกสารทางการศึกษา ยื่นแบบคำร้องทั่วไป ลงทะเบียน ถอนรายวิชา (W) รักษาสภาพระดับบัณฑิตศึกษา/ลาพักการเรียน และลาออก อีกด้านคือ งานการเงิน ได้แก่ ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา และชำระเงินค่าประกันภัย

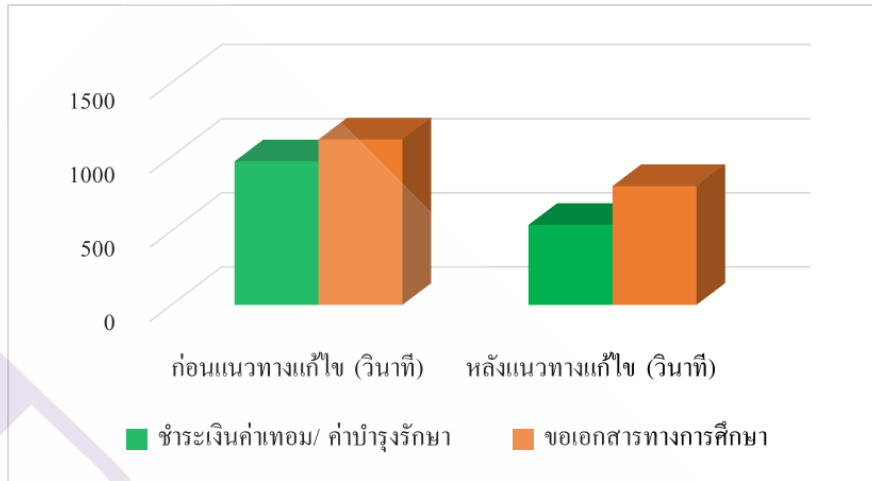
จากนั้นใช้ข้อมูลความถี่การเข้าใช้บริการในช่วงเดือนธันวาคม 2562 เลือกระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่าและเวลาของกระบวนการ โดยได้ทำการเลือกมา 2 กระบวนการ คือ การชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษา โดยที่เวลารอบการให้บริการของนักศึกษาของการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษาเท่ากับ 968.2 วินาที (16.14 นาที) และ 1116.6 วินาที (18.61 นาที) ตามลำดับ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสูญเปล่า ทำให้พบเวลาที่สูญเปล่าของทั้ง 2 กระบวนการ คือ การรอคิว ด้วยเวลาที่สูญเปล่าของการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษาเท่ากับ 167.1 วินาที (2.79 นาที) และ 453 วินาที (7.55 นาที) หรือ 38% และ 51% ของเวลาที่สูญเปล่าทั้งหมด ตามลำดับ สามารถสรุปความสูญเปล่าได้ดังนี้ 1.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคิวเข้าใช้บริการของนักศึกษา 2.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว

มากขึ้นไปสำหรับกระบวนการของการขอเอกสารทางการศึกษา และ 3.) ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า เช่น การกรอกแบบฟอร์ม การพิมพ์ใบเสร็จชำระเงิน เป็นต้น

หลังจากได้ระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นแล้ว ทางเรานำแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) มาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า ทำให้สามารถสรุปสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเปลาคือ จำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ จำนวนนักศึกษาที่มาใช้บริการมีปริมาณมาก การขั้นตอนการทำงานมีความยุ่งยาก มีการเดินทางไปเดินมาระหว่างเคาร์เตอร์ทะเบียนกับการเงิน และกระบวนการที่มาแล้วไม่เกิดคุณค่าคือ การกรอกแบบฟอร์มและพิมพ์ใบเสร็จชำระเงิน หลังจากนั้นหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขด้วยการ 1.) เพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่เพื่อลดการรอคิวเมื่อนักศึกษาเข้ามาใช้บริการในปริมาณมาก 2.) ลดเคาร์เตอร์รับบริการเพื่อลดการเคลื่อนไหวมากเกินไป และสุดท้าย 3.) การตัดกิจกรรมจำพวกการกรอกแบบฟอร์ม การพิมพ์ใบเสร็จชำระเงิน เป็นต้น เพื่อลดกระบวนการหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า ส่งผลให้เวลาการใช้บริการของนักศึกษาของการชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษาและการขอเอกสารทางการศึกษาเท่ากับ 539.6 วินาที (9.00 นาที) และ 801.6 วินาที (13.36 นาที) ตามลำดับ จากนั้นนำผลก่อนแนวทางแก้ไขกับหลังแนวทางแก้ไขมาทำเปรียบเทียบ แสดงดังตารางที่ 5.1 ภาพที่ 5.1 และเปรียบเทียบก่อนและหลังแนวทางปรับปรุงของแผนภาพการเคลื่อนที่ของกระบวนการทั้ง 2 กระบวน ดังตารางที่ 5.2

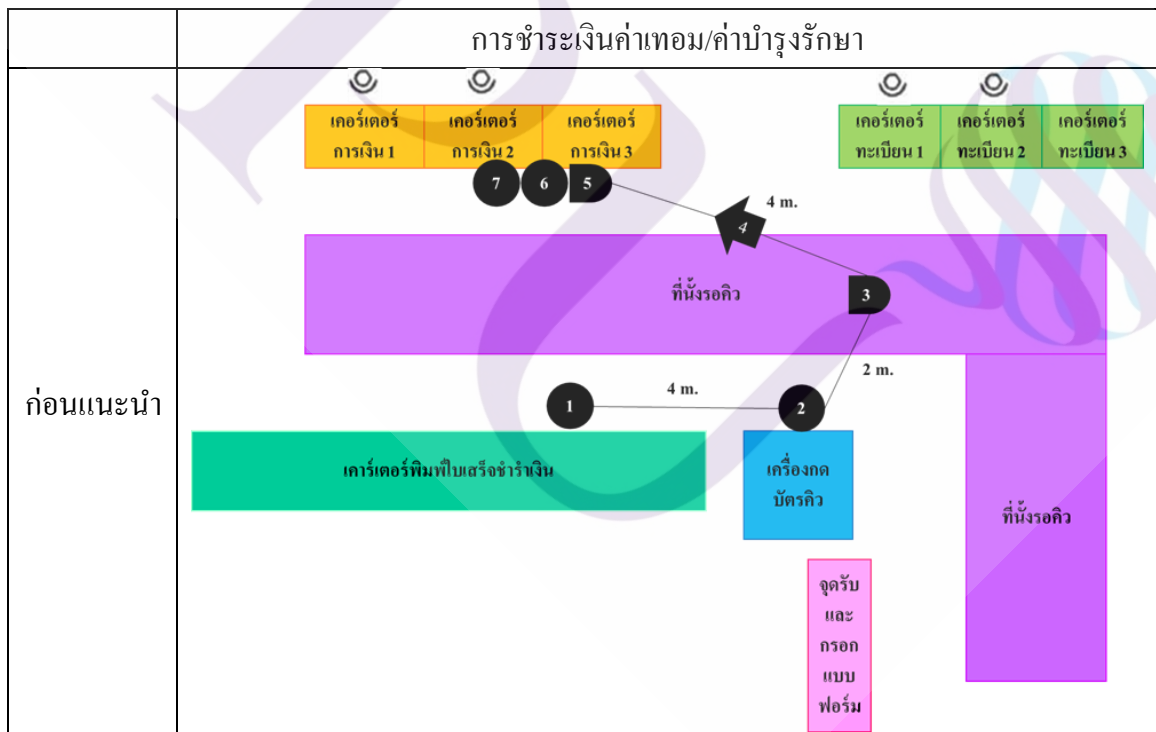
ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังแนะนำ

	ก่อนแนะนำ	หลังแนะนำ	% การลดลง
การชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา	968.2 วินาที (16.14 นาที)	539.6 วินาที (9.00 นาที)	44.3%
ขอเอกสารทางการศึกษา	1116.6 วินาที (18.61 นาที)	801.6 วินาที (13.36 นาที)	13%

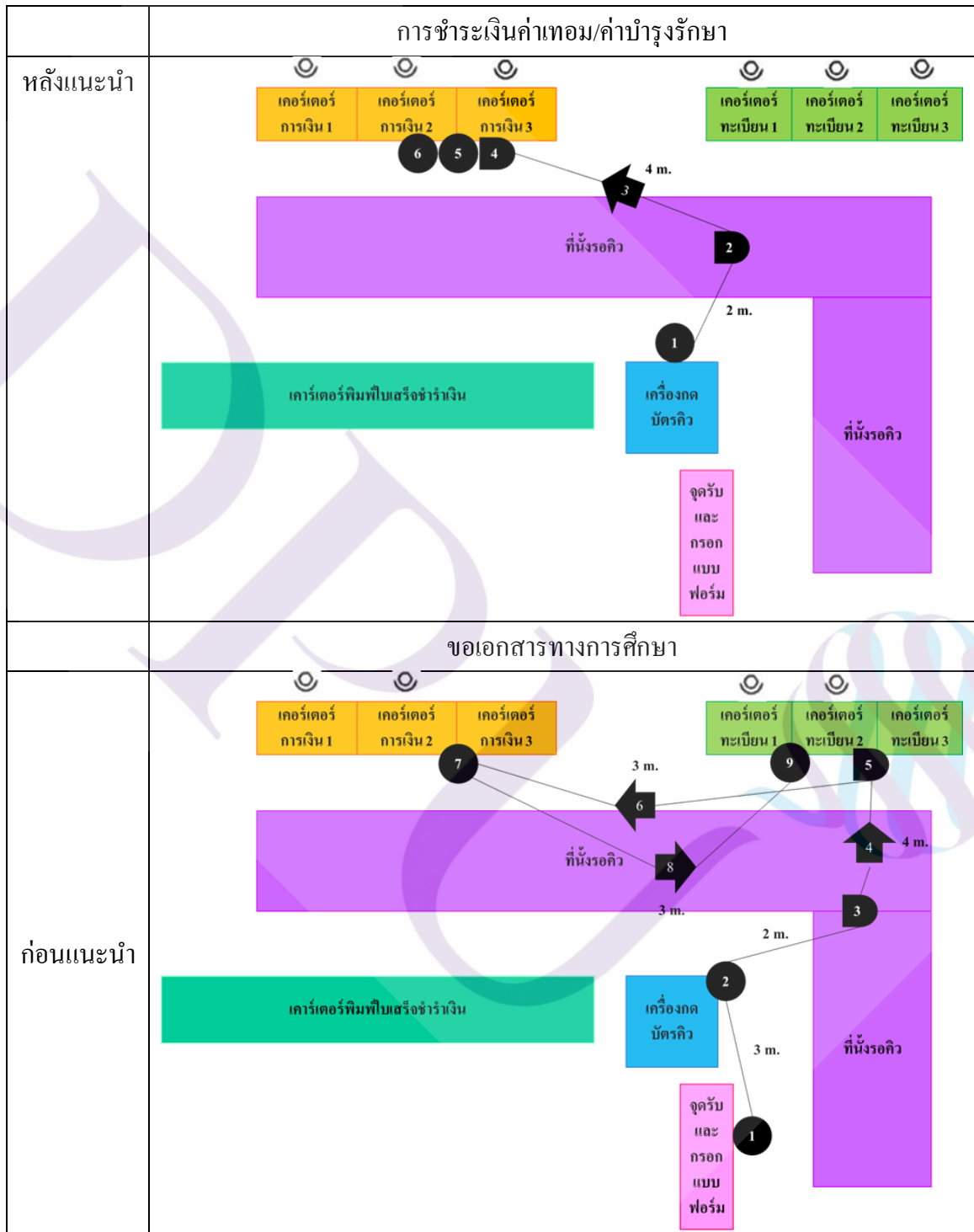


ภาพที่ 5.1 การเปรียบเทียบก่อนและหลังแนะนำแนวทางแก้ไข

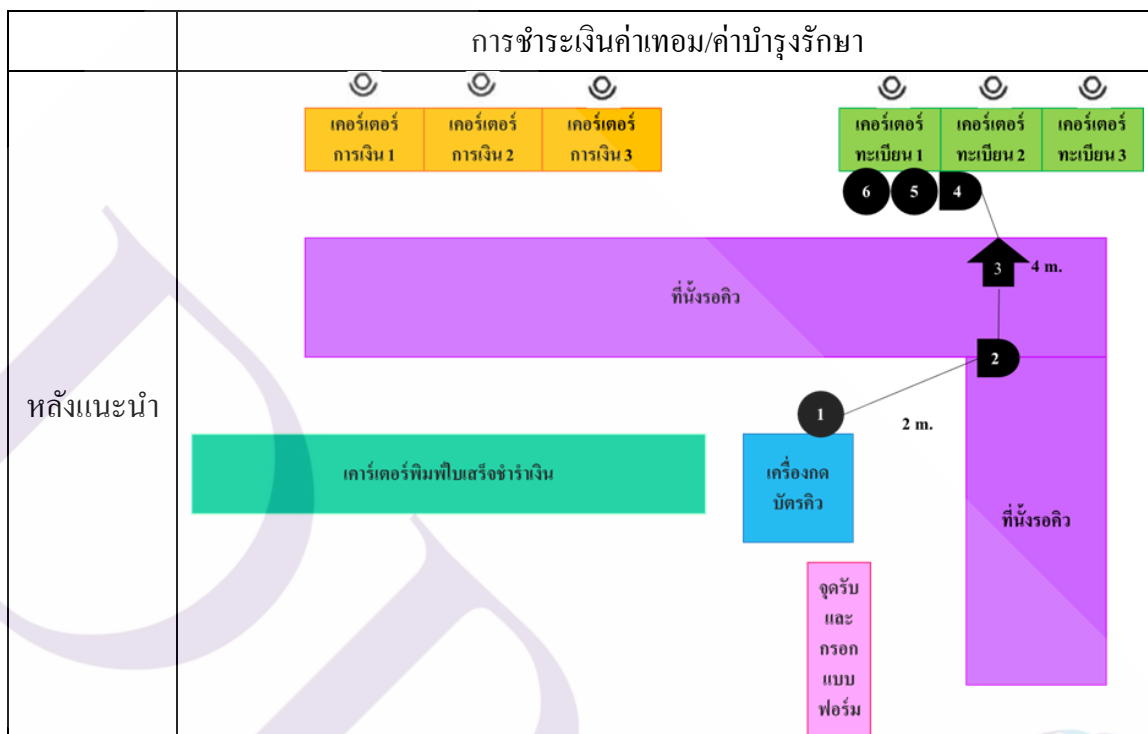
ตารางที่ 5.2 การเปรียบเทียบแผนภาพการเคลื่อนที่ก่อนและหลังแนะนำแนวทางแก้ไข



ตารางที่ 5.2 (ต่อ)



ตารางที่ 5.2 (ต่อ)



5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับงานวิจัยนี้ได้นำเครื่องมือตามแนวคิดระบบลีนมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงกระบวนการ เป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น ยังมีเครื่องมืออื่นๆ อีกหลายชนิด หลายเทคนิค ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้อีก โดยดูความเหมาะสม ความพร้อมของกระบวนการผลิตนั้น เช่น การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือการจัดตารางการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงที่สม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า, การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการ โดยการหาค่าเฉลี่ยของการตัวแปรในกระบวนการ เป็นต้น และแนวทางการปรับปรุงของงานวิจัยนี้ ยังมีอีกหลายวิธีที่จะนำมาปรับปรุง เช่น การนำระบบออนไลน์มาใช้ในงานต่างๆ เป็นต้น

อีกทั้งยังเป็นแนวทางการปรับปรุงกระบวนการอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยต่อไปในอนาคต ซึ่งจะสามารถใช้กิจกรรมนี้เป็นตัวอย่างในกากำจัดความสูญเปล่า (Waste) และกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า (Non Value-Added) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องต่อไป



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กอบกุล สุวลักษณ์.(2560).กระบวนการจัดการในห้องสมุด: การประยุกต์ใช้ “ลิน” เพื่อลดความสูญเปล่าในการจัดทวารสารเย็บเล่ม.มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
- ขวัญใจ โชคไพบุณย์.(2555).การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน: กรณีศึกษากระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุภาภรณ์ ดาวสุก.(2558).การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพ กรณีศึกษาระบบจัดการสินค้ากลุ่มเบเกอรี่ของร้านสะดวกซื้อ.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
- วรธิดา รัตนโกสิน.(2559).การประยุกต์ใช้แนวความคิดแบบลีนมาปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกบัญชีกรณีศึกษาของ บริษัท เอ็มเอ็มทีเอช เอ็นจิ้น จากัด จังหวัดชลบุรี.นิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- สุวัฒน์ งามดี.(2560).การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อลดเวลานำในกระบวนการรายงานผลตัวชี้วัดของแผนกกลยุทธ์.ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อดิชา วัชรานุรักษ์.(2552).การประยุกต์ใช้ระบบลีนในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป กรณีศึกษาการผลิตเสื้อโปโลเชิ้ต.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาษาต่างประเทศ

- Adams, M., et.al.(1996).*Simulation as a tool for continues process improvement.*" Proceeding of the1999 winter simulation conference. 766-773
- Hines P. and Rich N. (1997).*The seven value stream mapping tolls.*" International Journal of Operation& Production Management. 17,; 46-64

Ohno, T., Toyota Production System (1997). *Beyond large-scale production 1997*.

Shingo, S., A Study of the Toyota production system from an industrial engineering Viewpoint (Cambridge, MA: Productivity Press, 1997).

Womack, J., Jones, D., Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*, 1st ed., Rawson Associates, New York, NY.

Yinging, J.c., Detly, R.B. and Sottile, J. (2000) *Lean Manufacturing Principles and their Applicability to the Mining Industry*" *Mineral Resource Engineering* 9, 2 (2000): 15-258





ภาคผนวก

ภาคผนวก

ลำดับ ขั้นตอน	จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ขั้นตอนที่ ๑: ขนส่งเอกสาร												
1	กรอกแบบฟอร์มขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต (ท.12)	420	330	300	600	480	300	720	390	450	600	471
2	กดรับบัตรคิว	5	7	9	12	8	5	10	9	10	10	8.5
3	รอคิว	120	300	150	600	480	120	360	300	270	330	303
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ทะเบียนพร้อมกับหนังสือ รับรองจบหลักสูตรและ Transcript	60	90	45	120	60	90	60	90	45	120	78
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร	180	300	270	330	450	300	420	120	330	300	300
6	เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน	120	60	90	30	60	120	150	45	30	60	76.5
7	ชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนและรายงานตัว	120	150	240	120	300	390	150	60	300	270	210
Total (s)		1447 (24.12 นาที)										

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ขอเอกสารทางการศึกษา												
1	กรอกแบบฟอร์มขอเอกสารการศึกษา (ท.09)	300	120	90	150	150	120	90	90	240	120	147
2	กดรับบัตรคิว	5	7	5	5	9	10	15	8	5	7	7.6
3	รอคิว	300	330	630	450	390	600	300	480	720	330	453
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	90	45	60	60	120	90	45	150	60	78
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม	60	90	120	45	45	65	90	120	45	90	77
6	เดินไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์การเงิน	120	60	90	30	60	120	120	45	60	60	76.5
7	ชำระเงิน	120	90	150	270	90	60	90	120	120	120	123
8	กลับมาที่ฝ่ายทะเบียนเพื่อรอรับใบนัดวันรับเอกสาร	60	60	90	120	90	45	150	120	90	90	91.5
9	รับใบนัด	60	45	45	45	60	120	60	90	45	60	63
Total (s)		1116.6 (18.61 นาที)										

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ยื่นแบบคำร้องทั่วไป												
1	กรอกแบบฟอร์มคำร้องทั่วไปพร้อมมีลายเซ็นตั้งของ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2	กศรีบัตริทิว	10	7	15	9	5	9	10	7	7	9	8.8
3	รอกิว	60	120	150	60	210	120	90	90	120	60	108
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	12	90	90	90	60	45	60	60	45	61.2
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร เป็นอันเสร็จสิ้น	120	150	150	120	210	90	120	120	90	90	126
Total (s)		304 (5.07 นาที)										
ลงทะเบียน												
1	กรอกใบลงทะเบียน (ใบม่วง)	300	270	300	450	300	-	-	-	-	-	324
2	กศรีบัตริทิว	15	10	10	9	15	-	-	-	-	-	11.8
3	รอกิว	60	90	90	120	120	-	-	-	-	-	96
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	45	60	60	60	90	-	-	-	-	-	63

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
5	รอเจ้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์มและลงทะเบียนให้	300	450	360	420	300	-	-	-	-	-	366
6	รับใบลงทะเบียนที่เสร็จแล้ว	45	60	45	45	45	-	-	-	-	-	48
Total (s)		908.8 (15.15 นาที)										
ถอนรายวิชา (W)												
1	กรอกแบบฟอร์มถอนรายวิชา (ท.08 หรือ ใบฟ้า)	120	90	90	120	60	120	90	90	150	90	102
2	กดรับบัตรคิว	10	9	5	10	15	10	7	9	10	10	9.5
3	รอคิว	300	270	150	330	150	120	210	150	300	120	210
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	45	60	45	90	45	45	60	120	90	90	69
5	รอเจ้าที่ตรวจสอบแบบฟอร์ม เช็การลงทะเบียนใน เทอมนั้น และถอนรายวิชา	120	120	210	150	90	150	150	120	270	210	159
6	รับใบถอนรายวิชานั้นที่เสร็จแล้ว	45	30	60	45	45	45	60	45	45	90	51
Total (s)		600.5 (10.01 นาที)										

ลำดับ	ขั้นตอน	จำนวนครั้ง										Average
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
4	ยื่นแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	60	90	90	-	-	-	-	-	-	-	80
5	รอเจ้าหน้าที่ตรวจการลงทะเบียนหรือใหม่ในเทอมนั้น	120	150	90	-	-	-	-	-	-	-	120
6	รับเอกสาร	120	90	90	-	-	-	-	-	-	-	100
Total (s)		650 (10.83 นาที)										
ชำระเงินค่าเทอม/ ค่าบำรุงรักษา												
1	พิมพ์ใบชำระเงินผ่าน https://reg.dpu.ac.th/register	300	300	450	330	450	540	600	300	450	330	428.6
2	กดรับบัตรคิว	10	15	10	7	5	7	10	10	9	15	9
3	รอคิว	120	120	240	300	120	300	120	90	120	120	167.1
4	ยื่นใบชำระเงินให้เจ้าหน้าที่การเงิน	60	90	90	45	90	45	45	90	45	60	60
5	รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ	120	90	120	120	150	120	100	120	90	150	121.4
6	ชำระเงินค่าเทอม / ค่าบำรุงรักษา	90	120	120	90	60	120	90	150	180	120	115.7
7	รับใบเสร็จเงิน	60	45	45	90	90	45	45	60	90	45	66.4
Total (s)		968.2 (16.14 นาที)										

ลำดับ ขั้นตอน	จำนวนครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
		(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
ชำระเงินค่าประกันภัย												
1	กดรับบัตรคิว	10	10	10	9	15	10	5	7	5	9	8.6
2	รอคิว	120	120	90	240	210	150	300	120	120	300	205.7
3	แจ้งความประสงค์ที่จะชำระเงินค่าประกันภัย	60	45	90	90	90	60	45	120	120	90	87.9
4	รอเจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการ	120	120	150	210	120	270	90	120	120	210	162.9
5	ชำระเงินค่าประกันภัย	60	45	60	60	60	90	45	60	90	45	64.3
6	รับใบเสร็จเงิน	60	60	60	90	90	90	45	90	90	90	83.6
Total (s)		612.9 (10.22 นาที)										

ใบบันทึกการเก็บเวลาเข้าใช้บริการนักศึกษา

ที่มา: ศูนย์บริการนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ขั้นตอน/กิจกรรม (วินาที)	การชำระเงินค่าเทอม/ค่าบำรุงรักษา	การขอเอกสารทางการศึกษา
กรอกแบบฟอร์ม	-	147
รอการทำงานของเครื่องปริ้นเตอร์	90	-
รอคิว	167.1	453
รอเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ	121.4	77
การเดินทางไปเคาน์เตอร์การเงิน	-	76.5
การเดินทางไปเคาน์เตอร์ทะเบียน	-	91.5
รอรับใบเสร็จ/ใบนัด	60	45
Total	438.5	890

เวลาที่สูญเสียดังกล่าวจากขั้นตอนหรือกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการของเดือนธันวาคม 2563
ที่มา : ศูนย์บริการนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

ณัฐชนา ต้นโต

ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
วิทยาลัยด้านนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ปีการศึกษา 2559

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2560 ตำแหน่งวิศวกรมจัดซื้อ

บริษัทคอสมอกรุ๊ป จำกัด

พ.ศ. 2560-2563 ตำแหน่งบัณฑิตช่วยงาน

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

