



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

โดย นายรักถิ่น เหลาหา

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกพาลิน)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พิสิฐ วุฒิตีชูโชติ)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา เชื้อทอง)

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

นายรักถิ่น เหลลาหา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายรักถิ่น เหลลหา  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล  
โดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็น  
มหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
ปีการศึกษา : 2561

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน (2) เพื่อสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน (3) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (4) เพื่อพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (5) เพื่อศึกษาผลรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัยพบว่า

1 รูปแบบรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ทรัพยากรพื้นฐานองค์กร 2) องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา 3) กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83

2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่

1) ขั้นตอนการเริ่ม 2) ขั้นตอนการเลือกวิธีการ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการใช้และปรับปรุง  
5) ขั้นตอนการประเมิน 6) ขั้นตอนวิวัฒนาการ ผลการประเมินความเหมาะสมกระบวนการจัดการ  
ความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการ  
เป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสม  
ที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80

3 สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับแอปพลิเคชัน 2) ระดับการเชื่อมต่อ และ 3) ระดับติดต่อ  
ผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล  
โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสม  
ที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51

4 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ประกอบด้วย  
กระบวนการทำงานทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างกิจกรรม 2) การเชื่อมต่อผู้ใช้งาน 3) การบันทึก  
กิจกรรม และ 4) การรายงานผลการร่วมกิจกรรม

5 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการ ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลของมหาวิทยาลัย  
ครั้งที่ 1 พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับ พอใจมาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59  
การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการ ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 2  
พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับ พอใจมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75  
ผลการวัดความภักดีโดยรวมของนักศึกษา พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.16  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต  
เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีความสัมพันธ์กันระหว่าง  
สมรรถนะหลักทั้ง 8 ของการพัฒนาที่ยั่งยืน ที่ประกอบด้วย 1) คุณค่าแรงจูงใจและการดำเนินการ  
2) ความตระหนักและความเข้าใจในหลักการของความยั่งยืน 3) การมีส่วนร่วมของคนในองค์กร  
4) การมีวิสัยทัศน์และคิดล่วงหน้า 5) การวางแผนกลยุทธ์การนำไปปฏิบัติและนวัตกรรม  
6) การทำงานแบบการบูรณาการ 7) สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการไปสู่ความยั่งยืน และสุดท้าย  
8) ความเป็นผู้นำ

(วิทยานิพนธ์มีทั้งสิ้น 141 หน้า)

คำสำคัญ : การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่ง แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล  
มหาวิทยาลัยดิจิทัล มหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Rukthin Laoha  
Thesis Title : Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University  
Major Field : Information Technology and Communication for Education  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok  
Thesis Advisor : Associate Professor Dr.Panita Wannapiroon  
Co-Advisor : Associate Professor Dr.Prachyanun Nilsook  
Academic Year : 2018

### **Abstract**

The purposes of this research were to: (1) synthesize a model of Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University (2) synthesize processes of Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University (3) design a Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology (4) develop the Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology (5) study Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University. The research samples were 40 academic year 2018 students, studying in the third year of the Faculty of Science and Technology, Mahasarakham Rajabhat University. The findings were as follow:

1. The Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University model consisted of 3 main elements: 1) organization resources 2) student relationship management components and 3) student relationship management process framework. The specialists agreed that the Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University model developed through this study demonstrated the most level of appropriateness ( $\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.83).

2. The Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University processes consisted of 6 phases: 1) adoption 2) acquisition 3) implementation 4) use and maintenance 5) evaluation 6) evolution. The experts agreed that the Student Relationship Management with Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology towards Sustainable Digital University processes developed through this study demonstrated the most level of appropriateness.

( $\bar{X}$  = 4.73, S.D. = 0.80).

3. The system architecture of Digital Activity Portfolio using internet of things Technology consisted of 3 tiers 1) the application tier 2) the network tier and 3) the context aware and sensing tier. The experts' opinions on the system developed were in the most level of appropriateness ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D. = 0.51).

4. The Digital Activity Portfolio using Internet of Things Technology developed consisted of 4 process functions: 1) setting up activity 2) synchronizing signal 3) transferring data and 4) reporting activity attention.

5. The study of students' satisfaction with the university at 1st were in very satisfied level ( $\bar{X}$  = 4.04, S.D. = 0.59). And the study of students' satisfaction with the university at 2nd were in most satisfied level ( $\bar{X}$  = 4.51, S.D. = 0.75).

The student overall loyalty measure, based on the elements in university royalty measure, were in high level ( $\bar{X}$  = 4.16, S.D. = 0.57). In level of appropriateness, there is a relationship among the eight core competencies of sustainable development. The eight core competencies of sustainable development are: 1) values, motivation and action 2) awareness of core principles and themes 3) communication and collaborative working 4) systems and futures thinking 5) business strategy planning and innovation 6) interdisciplinary working 7) technical and sustainability environment and 8) leadership.

(Total 141 pages)

Keywords : Student Relationship Management, Internet of Things Technology,  
Digital Portfolio, Digital University, Sustainable Development University

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด ข้อชี้แนะตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัย ผู้วิจัยได้รับการดูแลเอาใจใส่เปรียบดังคนในครอบครัว และที่ขาดไม่ได้คณาจารย์ผู้เป็นแบบอย่างและแนวทางการเป็นครูที่ดี ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอดจนกระบวนการคิด รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูง มา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกตมาลิน ที่ให้ความเมตตาและกรุณาให้เกียรติเป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พิสิฐ วุฒิดิษฐ์โชติ และ รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา เชื้อทอง คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงงานวิจัย ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย และให้คำแนะนำในการทำวิจัย รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะซึ่งทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้แผนงานส่งเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางการยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบุพการี คุณตาบุญถึง และคุณยายหนูเที่ยง ผาบุญมา คุณพ่อ-คุณแม่ และภรรยา คุณครูนิพนธ์ คุณครูณอมศรี เหลาหา คุณครูณัฐธิดา เหลาหา ลูกชายฉัตรภูริกุล เหลาหา ที่เป็นเหมือนพลังวิเศษแก่ผู้วิจัยทุกครั้งที่พบปัญหาจนสามารถผ่านไปได้ทุกครั้ง และสุดท้ายที่จะลืมไม่ได้ อาจารย์ธาดา จันตะคุณ ที่เป็นเหมือนเพื่อน พี่ ที่เดินทางฝ่าฝ้าอุปสรรคด้วยกันตลอดสามปี

รักถิ่น เหลาหา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	11
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าและการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	13
2.2 แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล (Activity Digital Portfolio)	22
2.3 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	27
2.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล และดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน	36
2.5 การพัฒนาที่ยั่งยืน	43
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	49
3.4 ระยะเวลาที่ 4 การพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	52
3.1 ระยะเวลาที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	54
3.2 ระยะเวลาที่ 2 การสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	56

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ระยะที่ 3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	58
3.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	60
3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	61
บทที่ 4 ผลการวิจัย	67
4.1 ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	67
4.2 ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	72
4.3 ตอนที่ 3 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	75
4.4 ตอนที่ 4 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	77
บทที่ 5 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	81
5.1 ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	82
5.2 ตอนที่ 2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	89
5.3 ตอนที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	94

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.4 ตอนที่ 4 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยง สรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	97
5.5 ตอนที่ 5 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล ที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	101
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก ก	
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	113
ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน 5 ท่าน	114
ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน 5 ท่าน	115
ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ สถาปัตยกรรมแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง 10 ท่าน	116
ภาคผนวก ข	
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	117
แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องรูปแบบจัดการความสัมพันธ์ นักศึกษา ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	118
แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	122
แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องสถาปัตยกรรมแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	126
แบบวัดความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเรื่อง การจัดการความสัมพันธ์ นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	131

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค	
ทุนสนับสนุนการวิจัยและการตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย	133
การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
ภายใต้แผนงานส่งเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่	
ตามทิศทวายุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา	
ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562	134
ผลงานวิจัย ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ ฐานข้อมูล ISI	
ที่เป็นส่วนหนึ่งในการวิจัย	137
ประวัติผู้วิจัย	139

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3-1	แนวทางการดำเนินการวิจัย	50
4-1	สังเคราะห์ด้านทรัพยากรพื้นฐานองค์กร	68
4-2	สังเคราะห์ ด้านองค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	69
4-3	สังเคราะห์ด้านกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	70
4-4	ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ	71
4-5	สังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	73
4-6	ผลการประเมินความเหมาะสมกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	74
4-7	ผลการสังเคราะห์สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	76
4-8	ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	76
4-9	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครั้งที่ 1	78
4-10	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครั้งที่ 2	78
4-11	ผลการวัดความภักดีโดยรวมของนักศึกษา โดยเปรียบเทียบตามองค์ประกอบ ในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย	80
5-1	บทความด้านสมรรถนะหลักของการเป็นมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน	102
5-2	ความสัมพันธ์ของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล ที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน กับสมรรถนะ ด้านต่าง ๆ	103

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1-1	กรอบแนวคิดในการวิจัยการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	10
2-1	The Action Research Cycles	21
2-2	แนวคิดหลักของเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง	29
2-3	โมเดลดิจิทัลทรานฟอร์เมชัน	37
2-4	Assessing Digital Maturity	42
2-5	การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	45
3-1	สมุดสะสมกิจกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	60
3-2	แสดงปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกับความพึงพอใจและความภักดีของนักศึกษา	61
3-3	รูปแบบการพึงพาระหว่างองค์ประกอบในความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับมหาวิทยาลัย	62
3-4	แบบจำลองโครงสร้างของนักศึกษาต่อการรับรู้คุณภาพการบริการและความสัมพันธ์ระยะยาว	62
3-5	แสดงปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจและความภักดีของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศอินเดีย	63
4-1	แผนภูมิเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการของมหาวิทยาลัยครั้งที่ 1 และ 2	79
4-2	แผนภูมิเปรียบเทียบภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการของมหาวิทยาลัยครั้งที่ 1 และ 2	79
5-1	รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	82
5-2	ทรัพยากรขององค์กรที่สำคัญในกลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ผู้เรียน	83
5-3	องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	85
5-4	กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	88

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
5-5	กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	90
5-6	Action Research cycles	92
5-7	กรอบแนวคิดระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	95
5-8	สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	96
5-9	หน้า Log-in เพื่อใช้งานระบบ	97
5-10	หน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ	98
5-11	การสร้างกิจกรรมโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ	98
5-12	รายงานการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา	99
5-13	รายงานข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน และข้อมูลการร่วมกิจกรรมของนักศึกษา	99
5-14	อุปกรณ์ที่ใช้ในการเป็นตัวรับและส่งสัญญาณ	100
5-15	นักศึกษาเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบชั่วโมงกิจกรรม	100
5-16	นักศึกษาเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบชั่วโมงกิจกรรมผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	101



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกาศทิศทางของประเทศไทยในอนาคตในทำให้ทุกภาคส่วนเกิดความตื่นตัว และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่าประเทศไทย 4.0 หมายถึง การปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ที่เน้นการใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพัฒนา (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559) ซึ่งมียุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 2560 – 2579 ได้กำหนดให้มียุทธศาสตร์ชาติเพื่อเป็นยุทธศาสตร์ระยะยาวที่จะนำประเทศไทยสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า โดยมีประเด็นการพัฒนาสำคัญ หนึ่งในนั้นคือ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม ที่ทำให้คุณภาพชีวิตดี และเพื่อก้าวข้ามกับดักการเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีไปสู่การเป็นผู้ผลิตและขายเทคโนโลยี (ร่างยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี 2560 – 2579, 2560) ประเด็นต่อมาสืบเนื่องจาก แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564 ได้นำเสนอว่า การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อบริบทของโลก ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากในอดีต เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ระบบประมวลผลที่ฉลาดขึ้นและมีความเป็นอัตโนมัติ ปริมาณข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และสามารถนำไปวิเคราะห์เชิงลึก เพื่อคาดการณ์สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น ฯลฯ ได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในแทบทุกมิติ ไม่เว้นแม้แต่มิติการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาครัฐสามารถนำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาปรับใช้กับการให้บริการประชาชนการบริหารจัดการภาครัฐ การกำหนดนโยบายต่าง ๆ รวมไปถึงการแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้รูปแบบการทำงาน การให้บริการ และการดำเนินการต่าง ๆ ของภาครัฐเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือมีความเป็นรัฐบาลดิจิทัลมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้สอดคล้องไปในแนวทางเดียวกันกับ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ว่ารัฐบาลและหน่วยงานของรัฐต้องปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล และมุ่งเน้นการพัฒนาขีดความสามารถเชิงดิจิทัลภาครัฐด้านการศึกษา

ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญต่อการพัฒนาและการคงอยู่ของมหาวิทยาลัย ที่กำลังได้รับความสนใจ นั่นก็คือการลดลงของจำนวนผู้เรียน มีการวิเคราะห์ว่าสาเหตุหลักมาจาก 2 ปัจจัย (ธเนศน์, 2559) คือ ประเทศไทยกำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่สังคมสูงวัยที่อัตราการเกิดน้อยลง อีกปัจจัยคือนักเรียนในยุคนี้มีตัวเลือกมากมายนอกเหนือจากระบบแอดมิชชันกลาง เช่น โครงการรับตรง โควตาพิเศษตามมหาวิทยาลัยเอกชนต่าง ปัจจัยที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นได้นำไปสู่ปัญหา อุปทานส่วนเกิน เห็นได้จากสถิติ

ของปีการศึกษา 2559 มียอดผู้สมัครแอดมิชชัน 81,230 คน ขณะที่มหาวิทยาลัยมีที่นั่งไว้รองรับ 109,129 คน ซึ่งเหลือที่นั่งกว่า 28,000 คน ซึ่งได้มีงานวิจัยที่ระบุว่าประเทศไทยมีจำนวนมหาวิทยาลัยเกินจำนวนเด็ก ภาวะแบบนี้ทำให้มหาวิทยาลัยไทยต้องปรับตัวอย่างหนัก และต้องเร่งสร้างกลยุทธ์ที่สามารถพัฒนาและขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้พ้นจากวิกฤตนี้โดยเร็ว ซึ่งในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เป็นอีกประเด็นที่ส่งผลต่อสถาบันการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีใจความที่สรุปได้ว่า ในอีก 20 ปี ข้างหน้าคนไทยในอนาคต ต้องมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา เรียนได้ตลอดชีวิต มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญที่มหาวิทยาลัยต้อง ปรับตัว เปลี่ยนแปลง และพัฒนาศักยภาพองค์กร ทั้งด้านการเรียนการสอนและการบริหารจัดการให้สอดคล้องต่อแผนยุทธศาสตร์

การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Managements: CRM) แม้เป็นเรื่องที่ถูกกล่าวถึงมานาน (Gholami และคณะ, 2015 ) แต่ละองค์กรก็จะให้ความหมายที่แตกต่างกันออกไป (Mukwas and Seymour, 2016) เนื่องจากแต่ละองค์กรนั้นจะต้องพัฒนาระบบการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าที่เป็นของตนเองตามลักษณะ หรือวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้น ๆ แตกต่างกัน แต่มีความหมายที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าที่กล่าวว่า “เป็นกระบวนการที่ผลักดันยอดขาย การรักษาลูกค้าไว้เพื่อผลกำไรขององค์กร” (Rigo, Pedron, Caldeira and Araújo, 2016; ฉวีวรรณ และขวัญมกล, 2010; Hrnjic, 2016) ซึ่งปัจจุบันการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าให้ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ได้เข้ามาเป็นส่วนที่สำคัญมาก ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามบริบทของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเสริมธุรกิจหลัก การใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) การใช้การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data and Data Mining) ระบบโครงข่ายในการเก็บบัญชีธุรกรรมออนไลน์ (Blockchain) การประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่าย (Cloud Computing) หรือแม้กระทั่งการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง ล้วนเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ความสนใจในปัจจุบัน (Jamali, Moshabashi, Amaroon, and Alimohammadi, 2013; C.Liao และคณะ, 2011;) แต่เนื่องด้วยวิกฤติปัญหาที่ได้กล่าวมาและการแข่งขันที่เข้มข้นของสถาบันทางการศึกษาในปัจจุบัน (Mukwas and Seymour, 2016) ส่งผลให้สถาบันทางการศึกษาต้องปรับตัวและพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน บริหาร เพื่อรักษาลูกค้า ซึ่งก็คือผู้เรียน ให้คงอยู่ และดึงดูดต่อผู้เรียนในอนาคต ส่งผลให้ให้แนวคิดด้าน การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า ได้ถูกนำมาปรับใช้ในอุดมศึกษาและเรียกว่า “การบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน (Student Relationship Management: SRM)”

จากประเด็นนโยบายการขับเคลื่อนประเทศและวิกฤติการลดลงของจำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญที่มหาวิทยาลัยต้องการปรับเปลี่ยนองค์กรให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนาประเทศ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาได้ถูกยอมรับแล้วว่า มีประสิทธิภาพในแข่งขันทางธุรกิจ (Reiny, and Buttle, 2017; Javad and Batool, 2012) (George and Rachel, 2012; Elaine and Margaret, 2006) และผู้วิจัยได้พัฒนานวัตกรรมคือระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ที่สามารถนำพามหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.2 เพื่อสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.3 เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

1.2.4 เพื่อพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

1.2.5 เพื่อศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.5.1 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บริการการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2.5.2 เพื่อประเมินความภักดีของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 นักศึกษาที่ใช้การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความพึงพอใจในระดับมาก

1.3.2 นักศึกษาที่ใช้การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความภักดีในระดับมาก

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน จำนวนหนึ่งห้องเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง

### 1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจและความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย

## 1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังแสดงในภาพที่ 1-1 ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

แนวคิดด้านการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

จากกรอบแนวคิดการวิจัย แนวคิดด้านการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญดังต่อไปนี้ (Parvatiyar and Sheth, 2002; Khalid Rababah, Haslina Mohd, and Huda Ibrahim, 2011)

ส่วนที่ 1 กระบวนการในการดำเนินการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (The SRM Formation Process) ประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีกระบวนการย่อยในแต่ละส่วนแตกต่างกันออกไป ดังต่อไปนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Formation) คือขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์กับนักศึกษา โดยจะให้ความสำคัญใน 3 ประเด็นคือ การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือนักศึกษา และสุดท้ายคือการพัฒนาแผนดำเนินงาน หรือเครื่องมือในการสร้างความสัมพันธ์

2. การจัดการ และกำกับดูแล (Management and Governance) คือขั้นตอน การจัดการ และกำกับดูแล แผนงานหรือเครื่องมือการจัดการความสัมพันธ์ที่ได้พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยหลายด้าน เช่น ด้านโครงสร้างทีม ด้านการสื่อสาร ด้านข้อกำหนดบทบาท ด้านกระบวนการวางแผน ด้านกระบวนการตรวจสอบ เป็นต้น

3. การวัดประสิทธิภาพ (SRM Performance Metrics) เป็นขั้นตอนของการประเมินผลการประเมินผลลัพธ์เป็นระยะ ๆ ใน SRM เป็นสิ่งที่จำเป็นในการประเมินว่าโครงการนั้นเป็นอย่างไรตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. การประเมิน (SRM Evolution) คือขั้นตอนท้ายสุดในกระบวนการสร้างความสัมพันธ์นักศึกษาซึ่งเป็นการประเมินภาพรวมของการทำงานที่ผ่านมาว่า จะต้องดำเนินต่อไปในรูปแบบใด นั่นคือ จะต่อดำเนินต่อไปและเพิ่มประสิทธิภาพ หรือ ยกเลิกโครงการ หากดำเนินการต่อก็นำผลการประเมินย้อนกลับไปยังกระบวนการที่ 1 ใหม่เพื่อออกแบบแผนงานหรือเครื่องมือการจัดการความสัมพันธ์ที่ดีกว่าเดิม

ส่วนที่ 2 วงจรพัฒนาระบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Life-Cycle) (Bibiano and Pastor, 2006)

ในกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา สิ่งหนึ่งที่เป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญคือ การสร้างเครื่องมือ หรือระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ทั้งนี้จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า วงจรการจัดการความสัมพันธ์ศึกษานั้น ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนริเริ่ม (Adoption Phase) คือขั้นตอนแรกของโครงการทั้งหมด เริ่มจากผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ต้องทราบความต้องการของตนเอง ว่าการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาที่จะพัฒนาขึ้นนั้นคืออะไร ทั้งนี้ผู้บริหารต้องวิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย กำหนดวิธีการตัดสินใจเพื่อปรับเปลี่ยนองค์กร ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดต้องกำหนดความต้องการของระบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ประโยชน์ที่ได้รับ งบประมาณ รวมถึงผลกระทบต่อการยอมรับของคนในมหาวิทยาลัย

2. ขั้นตอนเลือกเครื่องมือ (Acquisition Phase) ในขั้นตอนนี้การประเมินและการเลือกแผนงานกระบวนการ หรือเครื่องมือในการสร้างความสัมพันธ์ ที่เหมาะสมกับความต้องการของมหาวิทยาลัย ในขั้นตอนนี้ทีมงานจะต้องเสนอกับผู้บริหารในการให้คำแนะนำแนวทางหรือความเป็นไปต่าง ๆ

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase) ขั้นตอนนี้การนำไปใช้คือการริเริ่มดำเนินการตามแผนงานที่ไว้กำหนดไว้ หรือการปรับเครื่องมือสร้างความสัมพันธ์ที่ได้สร้างในขั้นตอนที่ผ่านมา รวมถึงให้ความรู้แก่ผู้ใช้งานระบบ หรือเทคโนโลยีที่นำมาใช้ การส่งต่อเอกสารคู่มือการใช้งานต่าง ๆ จากผู้พัฒนาระบบและวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้น

4. ขั้นตอนใช้งานและซ่อมบำรุง (Use and Maintenance Phase) ขั้นตอนนี้คือการนำแผนงาน กระบวนการ กลยุทธ์ หรือเครื่องมือสร้างความสัมพันธ์ นำไปใช้ในกระบวนการของมหาวิทยาลัย หรือกิจกรรมขององค์กร และติดตามดูผลลัพธ์หรือ หรือผลกระทบที่เกิดขึ้น ว่าตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร และเมื่อนำไปใช้งานสักระยะ ก็ต้องมีการบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ใช้ ให้สมบูรณ์ หรือพร้อมต่อการใช้งานตลอดเวลา

5. ขั้นตอนการวิวัฒนาการ (Evolution Phase) หลังจากแผนงาน กระบวนการ กลยุทธ์ หรือเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นได้ถูกใช้งาน เพื่อจัดการความสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้คือการนำ เครื่องมือนี้ร่วมกับระบบจัดการความสัมพันธ์ หรืองานด้านอื่น เช่น ERP, SCM or BI เพื่อบูรณาการและเพิ่มมูลค่าของผลที่ได้

6. ขั้นตอนการปิดระบบ (Retirement Phase) ผลกระทบจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สถานะสภาพองค์กร เป้าหมายขององค์กรที่เปลี่ยนไป การบริหารจัดการ ล้วนส่งผลกระทบต่อ การปิดระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาใหม่ เพื่อให้ทันสมัยทันต่อสภาพปัญหาปัจจุบัน รวมถึงการวิเคราะห์ ปัญหาที่เกิดขึ้นที่ผ่านมาว่ามาจากสาเหตุใด เพื่อข้อสรุปในการแก้ไขสาเหตุที่เกิดขึ้น นั่นคือ ประสิทธิภาพที่สำคัญสำหรับการพัฒนาครั้งต่อไป

ส่วนที่ 3 ของประกอบของ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Student Relationship Management Component) (Ed Peelen และคณะ, 2009)

องค์ประกอบหลัก 8 ประการของการสร้าง SRM ภายในองค์กร ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Vision) นั่นคือมหาวิทยาลัยต้องการ ให้นักศึกษา ผู้ปกครอง หรือบุคคลภายนอกมองเข้ามาที่มหาวิทยาลัยหรือตัวองค์กร แล้วรู้สึกอย่างไร นักศึกษาจะหมายถึงนักศึกษาในปัจจุบัน และนักศึกษาซึ่งมีแนวโน้มจะมาเรียน หรือแม้กระทั่ง นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว หากมหาวิทยาลัยนำกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา มาใช้โดยปราศจากการ กำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนแล้ว ผลกระทบในทางลบที่จะตามมา ก็คือ มหาวิทยาลัยจะไม่สามารถสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งชั้นมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้ กลุ่มนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะไม่สามารถคาดหวังได้ว่าตนเองควรที่จะได้รับการบริการหรือความ พึงพอใจในระดับไหนจากมหาวิทยาลัย และสุดท้ายก็คือบุคลากรขององค์กรหรือมหาวิทยาลัยจะไม่รู้ ทิศทางที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานว่าพวกเขาควรที่จะปฏิบัติอย่างไรเพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน

2. กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Strategy) จะต้องกำหนดทิศทาง และเป้าหมายทางการเงินจากกลยุทธ์ของการดำเนินกิจกรรมโดยรวมมาประกอบด้วย เพื่อที่จะค้นหากลยุทธ์ในการสร้างความภักดีของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีความภักดี ต่อมหาวิทยาลัย และบอกต่อประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยให้กับบุคคลอื่น

3. คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา (Valued Student Experience) ประสบการณ์ ของนักศึกษาที่ได้จากการปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยจะช่วยกำหนดมุมมองของนักศึกษาที่มี ต่อมหาวิทยาลัย ซึ่งสิ่งนี้จะสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์ที่มหาวิทยาลัยได้ตั้งเอาไว้ ประสบการณ์ที่ดี ของนักศึกษาย่อมส่งผลให้เกิดความเชื่อใจ พึงพอใจความ และความภักดีต่อมหาวิทยาลัยในระยะยาว ในทางตรงกันข้ามการสร้างประสบการณ์ที่ไม่ดีของผู้เรียน นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดผลดี ของมหาวิทยาลัยแล้ว ประสบการณ์ที่ไม่ดีจะถูกบอกต่อออกไปอย่างรวดเร็วกว่าประสบการณ์ที่ดี

นักศึกษาที่มีประสบการณ์ที่ไม่ดีกับมหาวิทยาลัย การจะบอกเล่าประสบการณ์ที่ไม่ดีให้กับคนที่อยู่รอบ ๆ ตัวโดยเฉลี่ย 8-10 คน ขณะที่คนที่พึงพอใจจะบอกต่อโดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 คน

4. ความร่วมมือขององค์กร (University Collaboration) มีความเชื่อที่ผิดประการหนึ่งสำหรับมหาวิทยาลัย นั่นก็คือคิดว่าการที่มหาวิทยาลัยนำเสนอเทคโนโลยีด้านการจัดการความสัมพันธ์ นักศึกษามาใช้ภายในมหาวิทยาลัยจะช่วยทำให้มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นไปที่นักศึกษา หรือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง สิ่งที่ขาดหายไปก็คือการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นภายในมหาวิทยาลัย จุดมุ่งหมายหลักของแนวคิดการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ก็คือการทำบุคลากรทั่วทั้งมหาวิทยาลัยตั้งแต่ระดับ พนักงานปฏิบัติการจนถึงระดับผู้บริหารต่างให้ความสนใจและมุ่งเน้นไปที่การตอบสนองความต้องการของนักศึกษา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้อาจรวมถึงการเปลี่ยนโครงสร้างภายใน มหาวิทยาลัยการออกแบบระบบคำตอบและมุ่งใจสำหรับพนักงาน การพัฒนาทักษะ ความชำนาญของบุคลากรหรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงาน ที่ประสานสอดคล้องกันทั่วทั้งมหาวิทยาลัย

5. กระบวนการดำเนินงาน (SRM Process) การนำหลักการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาเข้ามาใช้ จะช่วยทำให้มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการหลัก ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงไปยังนักศึกษาและยังเป็นการช่วยทำให้มหาวิทยาลัยทราบว่ากระบวนการใดที่มีความสำคัญกับนักศึกษาบ้าง หลายครั้งที่มหาวิทยาลัยไม่ได้ให้ความสำคัญว่ากระบวนการ ภายในมหาวิทยาลัยที่มีอยู่อย่างหลากหลายกระจัดกระจายและซับซ้อนจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์ ที่ไม่ดีในการติดต่อสื่อสารกับมหาวิทยาลัย

6. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data/Information) ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาประสบผลสำเร็จ มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องบริหารข้อมูลสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับนักศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการส่งผ่านและกระจายข้อมูลเหล่านี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ที่มี การปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาโดยทั่วถึงทั้งมหาวิทยาลัย ซึ่งในความเป็นจริงมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาอยู่มากมาย โดยข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์จัดจำแนกและให้เกิดประโยชน์ ในการดำเนินกิจกรรมหรือการดำเนินงาน และยังกระจัดกระจายอยู่ในส่วนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย โดยไม่มีการรวบรวมให้อยู่ใน ฐานข้อมูลนักศึกษากลาง เพราะฉะนั้นการที่มหาวิทยาลัยมีข้อมูลที่เหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสมก็จะทำให้มีข้อมูลที่มีคุณค่ามากขึ้นรวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพ ในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่านช่องทางต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาสัมฤทธิ์ผล

7. เทคโนโลยี (Technology) โดยส่วนใหญ่เรามักเข้าใจกันว่า การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา คือเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีล้วน ๆ จริง ๆ แล้วเทคโนโลยีการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เป็นเพียง

แต่องค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้มหาวิทยาลัยประสบผลสำเร็จใน กลยุทธ์การจัดการ ความสัมพันธ์นักศึกษาเท่านั้น แต่ความจริงแล้วการพิจารณานำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้จะช่วยให้ มหาวิทยาลัยบรรลุเป้าหมายการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาได้เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Carrington and Seymour, 2016)

8. ตัวชี้วัด (Metrics) การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาก็เหมือนกับกลยุทธ์ธุรกิจอื่น ๆ กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดเพื่อติดตาม ความก้าวหน้าของการนำ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ว่าประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด และสามารถบรรลุ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องตั้งวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่ สามารถวัดค่าได้และคอยติดตามตัววัดเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (Internet of Things Technology)

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เป็นเทคโนโลยีที่มีองค์ประกอบด้วย การเชื่อมต่อ เซนเซอร์ ระบบประมวลผล เครือข่าย และระบบบริหารจัดการ (Chang H. C., 2011) ซึ่งเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งมีหลากหลายเทคโนโลยี แต่เทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยเป็นที่ยอมรับ และต้นทุนต่ำ คือเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น และสัญญาณคลื่นวิทยุเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมายรวมถึงในโทรศัพท์มือถือ (Fernández, M. J. L, et al., 2013) ซึ่งในโหมดการทำงานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง มี 3 โหมด (Francis, Hancke, & Mayes, 2013) คือ Card emulation Reader Writer และ Peet to Peet ซึ่งในงานวิจัยนี้ สัญญาณคลื่นวิทยุเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี จะทำหน้าที่โหมด ตัวรับ สัญญาณ และ การอ่านสัญญาณ (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561)

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง มาจากคำสำคัญสองคำ คือคำว่า อินเทอร์เน็ต ก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อและสื่อสารจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง ได้ หรือจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังอีกเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งได้ ส่วนคำว่า สรรพสิ่งจะ หมายถึงสรรพสิ่งทุกอย่าง วัตถุหรือสิ่งของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น นาฬิกา เสื้อผ้า รองเท้า รถยนต์ เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ โຕะ แก้ว อี ปากกา ดินสอ เป็นต้น Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi (2016) อธิบาย เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งว่า เป็นวิธีคิดที่ว่าด้วยการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ประโยชน์ให้สามารถเชื่อมต่อกับมนุษย์ได้ โดยอาศัย เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมหรืออินเทอร์เน็ต เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้เกิดความ คุ่มค่าสูงสุด รวมทั้งการบริการและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เช่น เทคโนโลยีอุปกรณ์ทางการ แพทย์ ตู้เย็น อุปกรณ์ทางการศึกษาและ เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง วิธีคิดนี้จะนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม และทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ กับมนุษย์ทำได้ ง่ายและสะดวกขึ้น Osisanwo (2016) ได้อธิบายเกี่ยวกับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ว่าเป็นระบบที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมนุษย์ โดยเป็นระบบที่ให้วัตถุต่าง ๆ หรือสิ่งของสามารถสื่อสารและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรอื่น ๆ ได้

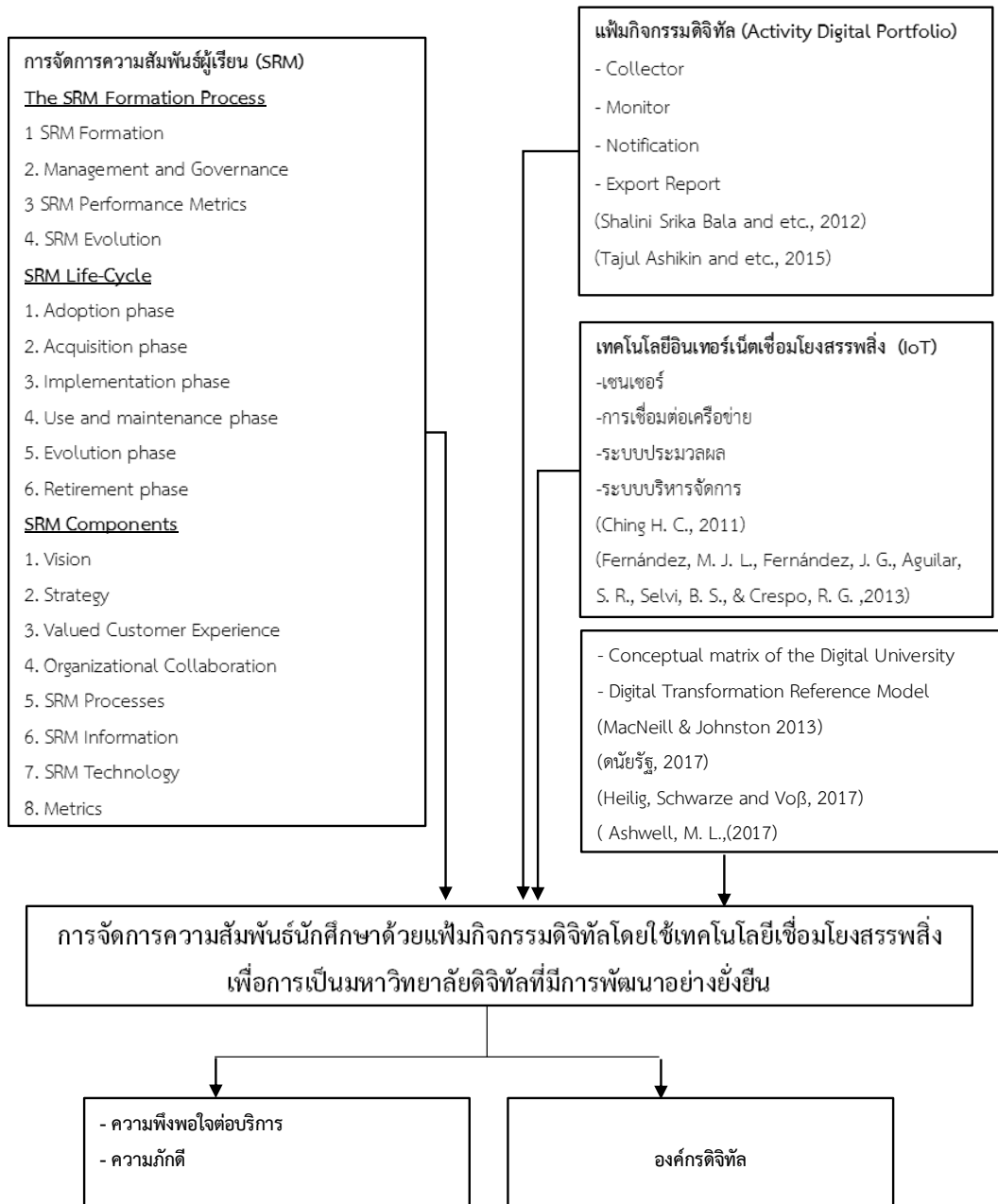
ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล (Digital Portfolio System)

แฟ้มสะสมงาน หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องรวมตัวอย่างหรือบางส่วนของหลักฐาน ที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ความพยายาม หรือความถนัดของบุคคล หรือประเด็นที่ต้องจัดทำแฟ้มสะสมงานไว้อย่างเป็นระบบ (Shalini Srika Bala, et al., 2012) ซึ่งในปัจจุบัน การทำแฟ้มสะสมงานถือเป็นเรื่องสำคัญและได้รับความนิยมมาก เนื่องจากบุคคลต่าง ๆ ได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของแฟ้มสะสมงานกันมากขึ้น และพัฒนาการขั้นต่อมาของแฟ้มสะสมงานคือ แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นพัฒนาการของแฟ้มสะสมงานแบบเก่า ซึ่งแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อรูปแบบใหม่ ที่ทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งานต่อเจ้าของงานและผู้เข้าชมทั่วไป เป็นการเปิดกว้างให้กับผลงานของเราได้ออกไปเผยแพร่บนโลกอินเทอร์เน็ต (Tajul Ashikin, et al., 2015)

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University)

แนวคิด ดิจิทัลทรานส์ฟอร์มเมชัน หรือการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล นี้เป็นเรื่องที่พูดในภาคธุรกิจหลายอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลจากการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคที่เชื่อว่าการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จะส่งผลดีต่อองค์กรและมีการทำต่อเนื่องกัน และหลาย ๆ องค์กรพบว่า การลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน ในการสร้างบริการหรือกระบวนการทางธุรกิจ ไม่อาจสามารถเปลี่ยนแปลงองค์กรได้ หากปราศจากแนวคิดสำคัญและบูรณาการเข้าด้วยกันความสำเร็จในเชิงการบริหารงาน การมีขั้นตอนและกระบวนการที่เหมาะสม ซึ่งการมีแต่ เทคโนโลยีสารสนเทศ จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยอื่น ๆ ทั้งในเชิงเทคโนโลยีเครือข่าย การเกิดขึ้นของสื่อสังคมออนไลน์ และบริการผ่าน โทรศัพท์มือถือได้เปลี่ยนแปลงวิถีคิด ทำให้พฤติกรรมของคนเปลี่ยนไป เช่น ต้องการสะดวกมากขึ้น ความรวดเร็วมากขึ้น ง่ายขึ้น ฯลฯ เป็นที่มาของการเปลี่ยนแปลง และโลกก็เข้าสู่ยุคที่เทคโนโลยีผสมกับความต้องการส่งผลให้เกิด "ยุคดิจิทัล" และเป็นที่มาของการให้บริหารใหม่ที่ทำลายล้าง (Disrupt) ธุรกิจโลกเดิมและเทคโนโลยีสารสนเทศเดิม และเป็นที่มาที่แนวคิด Digital Transformation เพื่อให้การดำเนินธุรกิจนั้นดำรงคงอยู่ เพราะถ้าธุรกิจไม่พัฒนาตัวเองก็ต้องปิดตัวลง เพราะว่าเทคโนโลยีที่ดีขึ้นแข่งขันที่ทำให้เกิดบริการด้านดิจิทัล (เช่น Cloud, Block Chain และ Big Data) ความต้องการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล รวมถึงความสะดวกสบาย ค่าใช้จ่ายที่ต่ำ ความรวดเร็วขึ้น การใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด จะทำให้ธุรกิจเดินถอยห่างจากสภาวะล่มสลาย ก้าวสู่กระบวนการของการเปลี่ยนแปลงเพื่อการอยู่รอดอย่างยั่งยืน

การทำดิจิทัลทรานฟอร์มเมชันในภาคธุรกิจส่วนมากเกิดขึ้นกับบริษัทเดิมที่กำลังประสบปัญหาหรือเล็งเห็นว่าปัญหากำลังจะเกิดขึ้นเป็นประเด็นแรกทีใกล้เข้ามา ในประเด็นต่อมา ซึ่งธุรกิจเกิดใหม่ในยุค ผู้ประกอบการ (Startup) ที่ทำลาย (Disrupt) ธุรกิจเดิม หรือธุรกิจที่ก้าวเข้าสู่โลกดิจิทัลและพัฒนาตัวเองด้วยความ "เข้าใจลูกค้า" และ "เข้าใจคู่ค้า" ก็ได้ใช้แนวคิดการสร้างธุรกิจในยุคดิจิทัลก็ใช้แนวคิดดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน ได้เช่นกัน



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัยการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา หมายถึง กระบวนการจัดการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวกับนักศึกษาด้วยกระบวนการหรือบริการสร้างความพึงพอใจแก่นักศึกษา การใช้เทคโนโลยีและการใช้บุคลากรอย่างมีหลักการในการบริหารนักศึกษาสัมพันธ์

1.6.2 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล หมายถึง แอปพลิเคชันสำหรับการบันทึก แก้ไข รายงาน ข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

1.6.3 เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง หมายถึง โครงข่ายที่เชื่อมต่อสรรพสิ่งใด ๆ (Things) ซึ่งมีลักษณะที่ระบุเอกลักษณ์ได้ เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่สรรพสิ่งใด ๆ จะมีความสามารถในการรับรู้ ตอบสนอง และมีศักยภาพในการโปรแกรมหรือ สั่งการการทำงานได้ จากประโยชน์ของความสามารถในการระบุเอกลักษณ์ และความสามารถในการรับรู้นี้ สารสนเทศบนสรรพสิ่งใด ๆ จะสามารถถูกรวบรวมจัดเก็บ และสถานภาพของสรรพสิ่งใด ๆ ก็สามารภที่จะ เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาจากสถานที่ใด ๆ เวลาใด ๆ โดยสิ่งใด ๆ

1.6.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล หมายถึง มหาวิทยาลัยที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศหรือนวัตกรรมมาบูรณาการในกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ไม่ว่าจะเป็นด้าน การเรียนการสอน การบริหารจัดการ หรือ การบริการต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย

1.6.5 การพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่สนองต่อความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ลดทอนความสามารถของคนรุ่นต่อมาที่จะตอบสนองความต้องการของพวกเขา มุ่งเน้นการสร้างสมดุลใน 3 มิติคือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาทุกมิติล้วนแล้วแต่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกัน

1.6.6 ความพึงพอใจของนักศึกษา หมายถึง ทัศนคติ การรับรู้ หรือความรู้สึกภายในจิตใจของนักศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความคาดหวังที่จะได้รับแต่ละบุคคลว่าคาดหวังกับสิ่งหนึ่งอย่างไร

1.6.7 ความภาคภูมิใจของนักศึกษา หมายถึง แนวโน้มความตั้งใจอย่างลึกซึ้งที่จะให้การสนับสนุนมหาวิทยาลัย เช่น การแนะนำบอกภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้อื่น การสนับสนุนให้บุคคลอื่นมาศึกษาในอนาคต

## 1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 ได้รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.7.2 ได้กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.7.3 ได้ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.7.4 ได้ผลของการศึกษาการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำความรู้ในทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา
- 2.2 แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล
- 2.3 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง
- 2.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล
- 2.5 การพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าและการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้ที่มีโอกาสจะมาเป็นลูกค้าด้วยการสร้างความเข้าใจในความต้องการของลูกค้า และการตอบสนองด้านผลิตภัณฑ์และการบริการผ่านช่องทางต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่สนใจของ นักการตลาด ผู้ประกอบการ ตลอดจนผู้ที่สนใจอยากศึกษาหาความรู้จนมีการเผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจในปัจจุบันโดยมีผู้เชี่ยวชาญต่างให้ความหมายไว้ดังนี้

คำว่า "Customer Relationship Management" (CRM) ได้ถูกมาใช้ครั้งแรกโดยนักการจัดการ คือ Peter Drucker and Theodore Levitt (Javad and Batool, 2012) ในทศวรรษที่ 1960 ซึ่งได้ให้แนวคิดไว้ว่า การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้านั้นประกอบด้วยบุคคล กระบวนการและเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการแสวงหาความคิดของลูกค้าเกี่ยวกับองค์กร

George, Emmanuel and Christiana (2012) กล่าวไว้ว่า การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าคือ กระบวนการของการค้นหาความต้องการของลูกค้า การเข้าใจและกระตุ้นพฤติกรรมของลูกค้า การใช้กลยุทธ์การสื่อสารที่มีคุณภาพเพื่อให้ได้มาซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า นอกเหนือจากนั้น การบริหาร

ความสัมพันธ์ลูกค้า ยังเป็นการจัดการควบคุมและสังเกตพฤติกรรมลูกค้า นอกจากนี้ยังพยายามค้นหาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของลูกค้าซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของบริษัท เพราะว่าองค์กรเองจะได้ตัดสินใจว่าลูกค้าต้องการหรือไม่

ในมุมมองของ Ogbadu and Usman (2012) ได้เสนอว่า การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า คือ การจัดการข้อมูลลูกค้าและการจัดการการเข้าลูกค้า เพื่อที่จะเพิ่มความภักดีของลูกค้าโดยการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าที่และส่งเสริมคุณค่าและความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้ายังสามารถทำให้มองเห็นกลยุทธ์ทางธุรกิจ โดยระบุลูกค้าที่สร้างกำไรและลูกค้าที่คาดหวังว่าจะให้ความสนใจ นั่นคือความสัมพันธ์กับลูกค้าเหล่านั้น

ความหมายการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า Pepper and Rogers (2004) ได้กล่าวว่า การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าในการดำเนินธุรกิจ หมายถึง การเปลี่ยนแนวคิดจากการหาลูกค้ามาสู่การรักษาลูกค้า แนวคิดเดิมเน้นการนับจำนวนลูกค้าเพื่อวัดความสำเร็จของธุรกิจ แนวคิดใหม่เสนอว่า ควรเน้นที่จำนวนครั้งของการใช้สินค้าหรือการรักษาลูกค้ามากกว่า เพื่อสร้างความจงรักภักดีเพื่อให้ลูกค้ากลับมาซื้อซ้ำต้องวิเคราะห์ว่าสิ่งที่ลูกค้าต้องการคืออะไร ในทางตรงกันข้ามเพราะอะไรลูกค้าไม่ใช้แบรนด์ของเราและการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและการสร้างความจงรักภักดีต่อบริษัทซึ่งมีความสอดคล้องกับ

Chun-Hsien, Tsai, August and ChuLing (2010) ได้ให้นิยามการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ CRM หมายถึง กระบวนการในการทำนายพฤติกรรมของลูกค้าและเลือกการปฏิบัติการเพื่อส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของลูกค้าในการก่อให้เกิดผลกำไรต่อองค์กร

การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นกลยุทธ์ในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าและเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างความแตกต่างในภาวะที่มีการแข่งขันสูงในตลาด เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้า และเป็นกลยุทธ์ที่มีแบบแผนที่ใช้สร้างและรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้า ในลักษณะที่ก่อให้เกิดผลกำไร และเป็นความสัมพันธ์แบบยั่งยืน (Panu, 2007)

ในงานวิจัยด้านการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า ของ Chollana et al. (2013) ได้กล่าวว่าการจัดการลูกค้าสัมพันธ์คือ การบูรณาการเครื่องมือต่าง ๆ เทคโนโลยีทางธุรกิจและกระบวนการทำให้บริการลูกค้าในการขาย การตลาดทางตรง การจัดการทางบัญชี และการสนับสนุนการให้บริการลูกค้าได้อย่างสมบูรณ์แบบ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความเข้าใจและรับรู้ที่ดีอีกทั้งยังต้องสามารถทำการวิเคราะห์ถึงคุณค่าความสำคัญของลูกค้าแต่ละบุคคล (Customization) และมุ่งเน้นสร้างความจงรักภักดี (Loyalty) และสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อองค์กรระยะยาว (รักถิ่น และ ปณิธา, 2561)

ซินจิตต์ (2546) คือ กิจกรรมการตลาดที่กระทำต่อลูกค้าและอาจจะเป็นลูกค้าผู้บริโภคหรือลูกค้าคนกลางในช่องทางการจัดจำหน่ายของแต่ละรายอย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นให้ลูกค้าเกิดความเข้าใจมีการรับรู้ที่ดี ตลอดจนรู้สึกผูกพันกับสินค้าหรือการบริการของบริษัท โดยจะมุ่งเน้นกิจกรรมการ

สื่อสารแบบสองทางมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับลูกค้าให้ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่ายเป็นระยะเวลานาน

โกศล (2552) การศึกษา “ความต้องการ” และ “พฤติกรรม” ของลูกค้าเป็นกระบวนการตอบสนองให้ลูกค้าเกิดความประทับใจมีความสัมพันธ์ที่ดียิ่งขึ้น นำไปสู่รายได้มากขึ้นในอนาคตอันใกล้และระยะยาว นำข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศมาวิเคราะห์วางแผนกลยุทธ์ กำหนดนโยบายการขาย และการให้บริการที่เหมาะสมแก่ลูกค้า สินค้าหรืองานแต่ละชนิด ในการปรับปรุง เพิ่มหรือลดการทำงานตามความเหมาะสม เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้น้อยลง นำข้อมูลที่ได้จากระบบมาใช้ในการตรวจสอบและควบคุมภายในองค์กรได้ง่ายและสะดวกขึ้น

ดังนั้นจะสรุปได้ว่า การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ คือกระบวนการจัดการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวกับตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยสินค้าหรือบริการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า การใช้เทคโนโลยีและการใช้บุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ถูกนำมาใช้มากขึ้นเรื่อย ๆ ในการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ในขณะที่การรักษาความภักดีของลูกค้าเป็นหลักการของการขายและบริการมาตั้งแต่แรกเริ่ม การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ จึงเป็นการก้าวไปข้างหน้าอย่างแท้จริงในการสร้างระบบที่จะให้วิธีการรักษาความภักดีของลูกค้าแต่ละราย จากงานวิจัยของ รักษิณี และ ปณิตา (2561) พบว่า การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าได้ถูกแบ่งไว้ 4 มิติด้วยกัน ได้แก่

1. การระบุลูกค้า (Customer Identification) การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าเริ่มต้นที่การระบุลูกค้า ซึ่งเรียกว่าการได้มาซึ่งลูกค้าในบางบทความทางวิชาการ ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมาย คนหรือกลุ่มคนที่มีแนวโน้มที่จะเป็นลูกค้า หรือให้ผลกำไรแก่บริษัท นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ลูกค้า ลูกค้าที่กำลังจะหายไปและทำอะไรให้ลูกค้ากลับมายังองค์กร

2. การดึงดูดลูกค้า (Customer Attraction) ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนต่อจากการระบุลูกค้า หลังจากทีระบุกลุ่มของผู้ที่มีโอกาสจะเป็นลูกค้าแล้วนั้น องค์กรสามารถใช้กลยุทธ์ เทคนิค และทรัพยากรที่มีในการดึงดูดลูกค้ากลุ่มเป้าหมายให้ได้ องค์กรประกอบของการดึงดูดลูกค้า คือการตลาดตรง หมายถึงกระบวนการหรือโปรแกรมขั้นตอนทางการตลาดต่าง ๆ ซึ่งกระตุ้นให้ลูกค้าสั่งซื้อผ่านช่องทางต่าง ๆ (Prinzie and Poel, 2006) ตัวอย่างเช่น ส่งจดหมาย หรือการแจกจ่ายคู่มือ นั่นคือตัวอย่างของการขายตรง

3. การรักษาลูกค้า (Customer Retention) ขั้นตอนนี้เพื่อให้พึงระวังในหลักของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า ซึ่งความพึงพอใจลูกค้าหมายถึง การเปรียบเทียบความคาดหวังของลูกค้า กับความพึงพอใจต่อบริการของลูกค้าเอง ซึ่งเป็นเงื่อนไขในการรักษาลูกค้าไว้ เช่น องค์กรประกอบของการรักษาลูกค้า ประกอบด้วยการตลาดแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กลยุทธ์การสร้างความภักดีและการจัดการข้อเสนอแนะ การตลาดแบบหนึ่งต่อหนึ่งหมายถึงแคมเปญการตลาดส่วนบุคคลที่ได้รับการสนับสนุนโดยการวิเคราะห์ สืบค้น และพยากรณ์ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูกค้า

4. การสร้างและพัฒนาลูกค้าลูกค้า (Customer Development) ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวกับองค์ประกอบของการขยายตัวของกระบวนการทางธุรกิจ มูลค่าการทำธุรกรรมและการทำกำไรของลูกค้าแต่ละราย องค์ประกอบของการพัฒนาลูกค้า ประกอบด้วย การวิเคราะห์มูลค่าของลูกค้า การซื้อต่อเนื่องและซื้อต่อยอด (Up/Cross Selling) เป็นการเสนอขายสินค้าที่ “ดีกว่า” หรือ “แพงกว่า” และการเสนอขายสินค้าที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสินค้านั้น ๆ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้า (Prinzie and Poel, 2006)

#### 2.1.1 วัตถุประสงค์ของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า

การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าก็มีวัตถุประสงค์สำคัญ ดังนี้

2.1.1.1 เพื่อเพิ่มยอดขายสินค้าการบริการของบริษัทอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาหนึ่งหรือระยะยาว

2.1.1.2 เพื่อสร้างการรับรู้ทัศนคติที่ดีต่อสินค้าหรือการบริการ และองค์กรทำให้ลูกค้าทราบวิธีการใช้สินค้าอย่างถูกต้องสามารถจดจำ และมีภาพลักษณ์ที่ดีต่อบริษัทและสินค้าหรือบริการของบริษัทในระยะยาว

2.1.1.3 เพื่อให้ลูกค้ามีความภักดีต่อบริษัทสินค้าหรือบริการ ในบางกรณีที่บริษัทมีสินค้าจำหน่ายหลายสายผลิตภัณฑ์ หลายกลุ่ม การที่ลูกค้าซื้อสินค้าของบริษัทในสายผลิตภัณฑ์หนึ่งแล้วรู้สึกประทับใจในทางบวกโอกาสที่บริษัทจะเสนอขายสินค้าในสายผลิตภัณฑ์อื่น (Cross Selling) ได้สำเร็จก็จะมีมากขึ้น

2.1.1.4 เพื่อให้ลูกค้าบอกต่อและแนะนำสินค้าหรือการบริการต่อไปยังผู้อื่น เกิดการพูดแบบปากต่อปาก (Words-of-Mouth) ในทางทิศทางที่ดีเกี่ยวกับสินค้า โดยมีความน่าเชื่อถือมากกว่าคำโฆษณา

2.1.2 องค์ประกอบหลัก 8 ประการของการสร้างการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า Ed Peelen et al. (2009) ได้อธิบายไว้ถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า ซึ่งมีทั้งหมด 8 องค์ประกอบดังต่อไปนี้ (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561)

2.1.2.1 วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Vision) นั้นคือมหาวิทยาลัยต้องการให้นักศึกษา ผู้ปกครอง หรือบุคคลภายนอกมองเข้ามาที่มหาวิทยาลัยหรือตัวองค์กร แล้วรู้สึกอย่างไร นักศึกษาจะหมายถึงนักศึกษาในปัจจุบัน และนักศึกษาซึ่งมีแนวโน้มจะมาเรียน หรือแม้กระทั่งนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว หากมหาวิทยาลัยนำกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้โดยปราศจากการ กำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนแล้ว ผลกระทบในทางลบที่จะตามมาคือมหาวิทยาลัยจะไม่สามารถสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งชั้นมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้ กลุ่มนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะไม่สามารถคาดหวังได้ว่าตนเองควรที่จะได้รับการบริการหรือความพึงพอใจ

ในระดับไหนจากมหาวิทยาลัย และสุดท้ายก็คือบุคลากรขององค์กรหรือมหาวิทยาลัยจะไม่รู้ทิศทางที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานว่าพวกเขาควรที่จะปฏิบัติอย่างไรเพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน

2.1.2.2 กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Strategy) จะต้องกำหนดทิศทางและเป้าหมายทางการเงินจาก กลยุทธ์ของการดำเนินกิจกรรมโดยรวมมาประกอบด้วยเพื่อที่จะค้นหากลยุทธ์ในการสร้างความภาคภูมิใจของนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความภาคภูมิใจต่อมหาวิทยาลัย และบอกต่อประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยให้กับบุคคลอื่น

2.1.2.3 คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา (Valued Student Experience) ประสบการณ์ของนักศึกษาที่ได้จากการปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยจะช่วยกำหนดมุมมองของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย (Moment of Truth) ซึ่งสิ่งนี้จะสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์ที่มหาวิทยาลัยได้ตั้งเอาไว้ประสบการณ์ที่ดีของนักศึกษาจะส่งผลให้เกิดความพึงพอใจความ เชื่อใจ และความภาคภูมิใจต่อมหาวิทยาลัยในระยะยาว ในทางตรงกันข้ามประสบการณ์ที่ไม่ดีของผู้เรียน นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดผลดีของมหาวิทยาลัยแล้ว ประสบการณ์ที่ไม่ดีจะถูกบอกต่อออกไปในอัตราที่เร็ว และมากกว่า ประสบการณ์ที่ดี นักศึกษาที่มีประสบการณ์ที่ดีกับมหาวิทยาลัย การจะบอกเล่าถึงประสบการณ์อันเลวร้ายนั้นให้กับคนที่อยู่รอบ ๆ ตัวโดยเฉลี่ย 8-10 คน ในขณะที่คนที่พึงพอใจจะ บอกต่อโดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 คน นักศึกษา

2.1.2.4 ความร่วมมือขององค์กร (Organizational/University Collaboration) มีความเชื่อที่ผิดประการหนึ่งสำหรับมหาวิทยาลัย นั่นก็คือคิดว่าการที่มหาวิทยาลัยนำเสนอเทคโนโลยีด้านการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ภายในมหาวิทยาลัยจะช่วยทำให้มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นไปที่นักศึกษาหรือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง (Student Focused/Student-centric Organization) สิ่งที่ขาดหายไปก็คือการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นภายในมหาวิทยาลัย จุดมุ่งหมายหลักของแนวคิดการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ก็คือการทำบุคลากรทั่วทั้งมหาวิทยาลัยตั้งแต่ระดับ พนักงานปฏิบัติการจนถึงระดับผู้บริหารต่างให้ความสนใจและมุ่งเน้นไปที่การตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของนักศึกษา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้อาจรวมถึงการเปลี่ยนโครงสร้างภายใน มหาวิทยาลัยการออกแบบระบบค่าตอบแทนและจูงใจสำหรับพนักงาน การพัฒนาทักษะความชำนาญของบุคลากรหรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงาน ที่ประสานสอดคล้องกันทั่วทั้งมหาวิทยาลัย

2.1.2.5 กระบวนการดำเนินงาน (SRM Process) การนำหลักการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาเข้ามาใช้ จะช่วยให้มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการหลัก ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงไปยังนักศึกษาและยังเป็นการช่วยทำให้มหาวิทยาลัย ทราบด้วยว่ากระบวนการใดที่มีความสำคัญกับนักศึกษาบ้าง บ่อยครั้งที่มหาวิทยาลัยลืมนึกไปว่ากระบวนการ ภายใน

มหาวิทยาลัยที่มีอยู่อย่างหลากหลายกระจัดกระจายและซับซ้อนจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์ที่ไม่ดีในการติดต่อสื่อสารกับมหาวิทยาลัย

2.1.2.6 ข้อมูลและสารสนเทศ (Data/Information) ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาประสบผลสำเร็จ มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องบริหารข้อมูลสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการส่งผ่านและกระจายข้อมูลเหล่านี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ที่มี การปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาโดยทั่วถึงทั้งมหาวิทยาลัย แต่ในความเป็นจริงแล้ว มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษามากมาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำมาจัดจำแนกและวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์ใน การดำเนินกิจกรรมหรือการดำเนินงาน และยังกระจัดกระจายอยู่ในส่วนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยโดยไม่มีการรวบรวมให้อยู่ใน ฐานข้อมูลนักศึกษากลาง (Central Student Database/Student Repository) เพราะฉะนั้นการที่มหาวิทยาลัยมีข้อมูลที่เหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสมทำให้มีข้อมูลที่มีคุณค่า ในเชิงธุรกิจมากขึ้นรวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่านช่องทางต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาสัมฤทธิ์ผล

2.1.2.7 เทคโนโลยี (Technology) โดยส่วนใหญ่เรามักเข้าใจกันว่า การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา คือเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีล้วน ๆ จริง ๆ แล้วเทคโนโลยีการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เป็นเพียงแค่องค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้มหาวิทยาลัยประสบผลสำเร็จใน กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาเท่านั้น แต่ความจริงแล้วการพิจารณานำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้จะช่วยให้มหาวิทยาลัยบรรลุเป้าหมายการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาได้เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Carrington and Seymour, 2016)

2.1.2.8 ตัวชี้วัด (Metrics) การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาก็เหมือนกับกลยุทธ์ธุรกิจอื่น ๆ กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดเพื่อติดตาม ความก้าวหน้าของการนำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ว่าประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด และสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สามารถวัดค่าได้และคอยติดตามตัววัดเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

2.1.3 กระบวนการของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management Processes)

กระบวนการของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ จะทำให้ผู้บริหารสามารถเรียนรู้จากลูกค้าและใช้ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าในการบริหารงานสัมพันธ์ได้อย่างเหมาะสม ผู้บริหารจำเป็นต้อง เข้าใจกระบวนการ CRM ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักที่สามารถอธิบายด้วยตัวแบบที่เรียกว่า (DEAR) คือ (วิทยา, 2545)

2.1.3.1 การสร้างฐานข้อมูล (Database) มีฐานข้อมูลของลูกค้า ฐานข้อมูลต้องถูกต้อง และทันสมัยอยู่เสมอ สามารถเรียกดูได้จากทุกหน่วยงานในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับลูกค้ามีการแยกประเภทลูกค้าจากฐานข้อมูล เนื่องจากลูกค้าแต่ละรายมีคุณค่าไม่เท่ากัน

2.1.3.2 การมีเทคโนโลยี (Technology) การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาเกี่ยวข้อง ประกอบด้วยเทคโนโลยีที่เพิ่มช่องทางให้ลูกค้าสามารถติดต่อกับองค์กรได้ เช่น ระบบ Call Center, Website, Interactive Voice Response และ ซอร์ฟแวร์ในการประมวลผล เช่น ใช้เพื่อการแยกลูกค้าและการจัดลำดับความสำคัญของลูกค้า เป็นต้น

2.1.3.3 การปฏิบัติ (Action) เป็นการปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าโดยกำหนดโปรแกรมสร้างความสัมพันธ์ สร้างคุณค่าให้เพิ่มขึ้น โดยพัฒนาสินค้าและบริการที่ดีเพื่อรักษาลูกค้าไว้ เนื่องจากฐานข้อมูลลูกค้าสามารถทำให้องค์กรแยกแยะลูกค้าได้ว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มที่ทำกำไรสูงสุดให้กับองค์กร หลังจากนั้นองค์กรต้องมากำหนดวิธีปฏิบัติต่อลูกค้าเหล่านั้น เพื่อสร้าง Relationship Program เพื่อให้เข้าถึงการให้บริการแต่ละรายอย่างเหมาะสม

2.1.3.4 การรักษาลูกค้า (Retention) มีการประเมินผลเพื่อให้ทราบว่าองค์กรสามารถรักษาลูกค้าได้มากขึ้นหรือไม่อย่างไร โดยเกณฑ์ต่าง ๆ จะต้องเปลี่ยนไป จุดเน้นขององค์กรต้องเปลี่ยนมาอยู่ที่การรักษาลูกค้า ในระยะยาว และเพิ่มคุณค่าให้กับลูกค้าให้มากกว่าคุณค่าที่ลูกค้าคาดหวัง

#### 2.1.4 หลักการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า

การให้ความสำคัญกับคุณค่าของลูกค้า คำนึงถึงความพึงพอใจการสร้างสัมพันธ์ภาพอย่างถาวร 2 ประการ คือ (Kotler and Armstrong, 2004)

2.1.4.1 คุณค่าในสายตาลูกค้า เป็นการรับรู้สัมผัสถึงคุณค่าผลิตภัณฑ์และบริการ สอดคล้องกับความคิดเห็น ทศนคติที่มีต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ ลูกค้าจะประเมินถึงคุณค่าที่เป็นประโยชน์

ประกอบด้วยคุณค่า 4 ด้าน คือ

2.1.4.1.1 คุณค่าด้านผลิตภัณฑ์ (Product Value) ระดับความน่าเชื่อถือ ความทนทาน ความสามารถในการใช้งาน การขายต่อ

2.1.4.1.2 คุณค่าด้านบริการ (Service Value) พิจารณาจากการส่งมอบบริการแก่ลูกค้า และการบำรุงรักษา

2.1.4.1.3 คุณค่าด้านพนักงาน (Personal Value) จากความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความสามารถในการตอบคำถามของบุคลากรขององค์กร

2.1.4.1.4 คุณค่าด้านภาพลักษณ์ (Image Value) พิจารณาจากภาพลักษณ์ขององค์กร (Corporate Image)

2.1.4.2 ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) คือระดับความรู้สึกของบุคคลการเปรียบเทียบคุณค่าจากการใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการกับความคาดหวัง การตัดสินใจซื้อของลูกค้าบนพื้นฐานความคาดหวังที่ผู้บริโภคมีต่อคุณค่าแต่ละด้าน ลูกค้าเกิดความพึงพอใจหลังการซื้อได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ลูกค้าได้รับจากการบริโภคผลิตภัณฑ์บริการนั้น

#### 2.1.5 แนวโน้มและทิศทางของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า

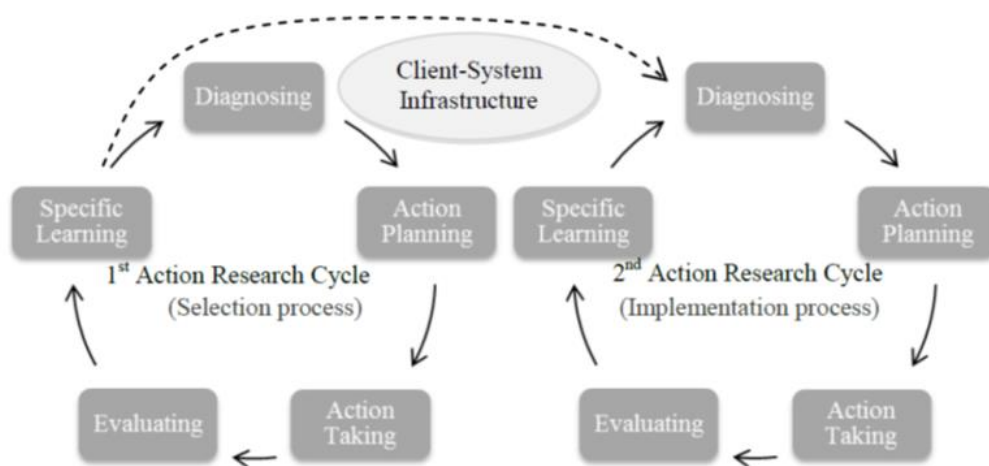
การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้ากำลังได้รับความนิยมอย่างมาก (Kotler and Achrol, 2012) และคาดว่าจะแพร่กระจายไปใน วงการธุรกิจอื่น ๆ อีกมากมาย ขณะที่เงินในกระเป๋าของลูกค้าก็มีอยู่อย่างจำกัด การที่ลูกค้าคนหนึ่งพบภัตตราชิกของห้างสรรพสินค้าชั้นนำแห่งหนึ่งพร้อม ๆ กับถือบัตรส่วนลดของภัตตราคารและ รายการสะสมไมล์การเดินทางต่าง ๆ ก็ไม่ได้หมายความว่าลูกค้าคนนั้นจะมีความภักดีต่อเจ้าของ ผลิตภัณฑ์หรือผู้ให้บริการเสมอไป อีกทั้งลูกค้าในอนาคตอันใกล้ยังมีทางเลือกที่มากมาย จนบางครั้งทำให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกว่าการที่จะเปลี่ยนไปเข้าร่วมกับรายการส่งเสริมการขายหรือบริการอื่น ๆ ของคู่แข่งนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ยากนัก ธุรกิจในอนาคตที่ต้องการหาลูกค้าใหม่รักษาลูกค้าในปัจจุบันและดึงลูกค้าเก่าด้วยวิธีลูกค้าสัมพันธ์จำเป็นที่จะต้องสร้างกลยุทธ์ที่มีความแตกต่างและโดดเด่น ให้คุณค่าเพิ่มที่เหนือกว่าโดยที่บริษัทและลูกค้าต่างได้รับประโยชน์ร่วมกัน (Win-win Situation) และอีกสิ่งหนึ่งที่ไม่สามารถมองข้ามไปได้คือการได้รับแรงสนับสนุนทุกรูปแบบจากผู้บริหาร ขององค์กร จุดเริ่มต้นของนโยบายจะต้องมาจากวิสัยทัศน์อันกว้างไกลของผู้บริหารที่ต้องการสร้างในสิ่งที่เกินกว่าความพึงพอใจ สร้างคุณค่าที่เหนือกว่าแก่ลูกค้าซึ่งถือว่าเป็นสินทรัพย์ที่มีค่าของกิจการ ดังนั้น การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ จึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการธุรกิจอินเทอร์เน็ตต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ โดยต้องมีการสร้างฐานข้อมูลลูกค้า (Database), การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Technology) การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Action) และการรักษาลูกค้า (Retention) ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่ดีจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ มีการบอกต่อให้กับลูกค้ารายอื่น ๆ ให้หันมาใช้บริการกับบริษัท อีกทั้งยังเป็นการรักษาฐานลูกค้าเดิมที่มีอยู่ให้อยู่กับบริษัทนานเท่านั้น

#### 2.1.6 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Student Relationships Management)

ในปัจจุบันแนวคิดใหม่ของการบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าทางการศึกษา กำลังเกิดขึ้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเรียกว่า การบริการความสัมพันธ์ผู้เรียน (SRM) การบริการความสัมพันธ์ผู้เรียนมุ่งเน้นไปที่การศึกษาระดับอุดมศึกษาซึ่งได้แก่ กลยุทธ์ กระบวนการ และปรัชญา ที่จะนำไปสู่เป้าหมายทางวิชาการและ ความต้องการของนักเรียน คุณค่าของการบริการความสัมพันธ์ผู้เรียน คือการพัฒนาขีดความสามารถของสถาบันการศึกษา นั่นคือช่วยให้สถาบันการศึกษาสามารถสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างผู้เรียนกับสถานศึกษาได้ (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561; Carrington and Lisa, 2016) และนอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มระดับการรักษาผู้เรียน เพื่อให้วัตถุประสงค์ตามที่กล่าวมา

ประสบผลสำเร็จ สถาบันอุดมศึกษา (HEIs) ต้องพัฒนากลยุทธ์ทางการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ ด้วยระบบสารสนเทศ (IS) (Rigo et al., 2016) แม้จะมีความสำคัญอย่างมากของประเด็นนี้ ในการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียนนั้นก็มีความเสี่ยง ถ้าการดำเนินการไม่เป็นปัจจุบันและมหาวิทยาลัยไม่สามารถบรรลุเป้าหมายสูงสุดได้ สำหรับการดำเนินงานให้ดีขึ้น แนวคิดนี้เป็นเครื่องมือที่จำเป็น ซึ่งครอบคลุมและเป็นระบบในการระบุแนวทางเชิงตรรกะเพื่อให้บรรลุแนวคิดของการจัดการความสัมพันธ์กับผู้เรียน

ในการวิจัยของ Rigo (Rigo et al., 2016) ผู้วิจัยได้พัฒนาวงจรกระบวนการวิจัยด้านการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน เป็น 2 วงจร ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน และ 1 ผลตอบกลับ (Feedback) ดังนั้น ผลที่ได้สามารถปรับใช้และตรวจสอบได้ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 The Action Research Cycles (Rigo et al., 2016)

วงจรแรกคือขั้นตอนของการเลือกเทคโนโลยีเครื่องมือหรือเทคนิคต่าง ในการนำมาพัฒนาเป็นขั้นตอนก่อนการลงมือพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน โดยรวบรวมผู้เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยทั้งหมดเช่น ผู้บริหาร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัย ทั้งระดมสมองวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน โดยมี 5 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์

วงจรที่สองจะกล่าวถึงขั้นตอนหลังจากที่ได้ผลจากวงจรที่หนึ่ง คือเมื่อได้บทสรุปว่าจะทำพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์นักเรียน ด้านใดและเครื่องมือที่เหมาะสมคืออะไร ขั้นตอนนี้คือ การลงมือทำซึ่งจะมี 5 ขั้นตอนเหมือนวงจรที่หนึ่งคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์

ดังนั้นสรุปได้ว่า การบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน (SRM) คือกระบวนการจัดการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาว กับการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนด้วยบริการ การสร้างความพึงพอใจแก่นักเรียน รวมถึงการสร้างความสะดวกหรือเครื่องมือที่ช่วยผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอนให้สัมฤทธิ์ผล และมุ่งเพื่อเน้นให้เกิด การรักษานักเรียนให้คงอยู่ การรักษาความภักดีของนักเรียน การดึงดูดและเพิ่มจำนวนนักเรียนใหม่ต่อไปในอนาคต

## 2.2 แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล (Activity Digital Portfolio)

แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นรวบรวมตัวอย่างหรือบางส่วนของหลักฐานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ความพยายาม หรือความถนัดของบุคคล หรือประเด็นที่ต้องจัดทำแฟ้มสะสมงานไว้อย่างเป็นระบบ (Shalini Srika Bala, et al., 2012) ซึ่งในปัจจุบัน การทำแฟ้มสะสมงานถือเป็นเรื่องสำคัญและได้รับความนิยมมาก เนื่องจากบุคคลต่าง ๆ ได้สังเกตเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของแฟ้มสะสมงานกันมากขึ้น และพัฒนาการขั้นต่อมาของแฟ้มสะสมงานคือ Digital Portfolio หรือ แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นพัฒนาการของแฟ้มสะสมงานหรือ Portfolio แบบเก่า ซึ่งแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อรูปแบบใหม่ ที่ทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งานต่อเจ้าของงานและผู้เข้าชมทั่วไป เป็นการเปิดกว้างให้กับผลงานของเราได้ออกไปเผยแพร่บนโลกอินเทอร์เน็ต (Tajul Ashikin, et al., 2015) กลายเป็นแฟ้มสะสมงานแบบ ออนไลน์ ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการเผยแพร่ผลงานและสร้างความพอใจให้กับเจ้าของงานและผู้เข้าชมได้

แฟ้มสะสมงาน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล รายงานการทำงาน ผลงานของผู้เรียนอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน ทำให้เห็นสภาพของผู้เรียน ทั้งความสามารถในการสร้างผลงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการพัฒนาให้เป็นผลงานที่มีคุณค่า แฟ้มสะสมผลงานจึงทำหน้าที่เป็นสื่อที่แสดงถึงศักยภาพและสะท้อนถึงความคิดของผู้เรียน (สุนันท์, 2541) ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาบูรณาการเข้ากับแฟ้มสะสมงานเรียกว่า แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Portfolio) ซึ่งเป็นแฟ้มสะสมงานที่เก็บข้อมูลผลการดำเนินงานต่าง ๆ ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง วิดีโอ ฯลฯ และเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน มีรูปแบบที่สวยงาม สามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็ว จัดเก็บข้อมูลและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แฟ้มสะสมงานของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น (เกียรติศักดิ์ และคณะ, 2550)

### 2.2.1 โครงสร้างแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบ (2552) ได้นำเสนอโครงสร้างแฟ้มสะสมงานสำหรับผู้เรียน โดยมีโครงสร้างหลัก 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนการประเมินผลงาน และภาคผนวก

2.2.1.1 ส่วนนำ ประกอบด้วย หน้าปก (โฮมเพจ) ประวัติของผู้พัฒนาแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ และจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการพัฒนาแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

2.2.1.2 ส่วนเนื้อหา ได้แก่ ผลงานที่สร้างขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งมีความหลากหลายในแต่ละสาขาวิชา เช่น รายงานหรือผลการค้นคว้าข้อมูล ภาพการทดลองและผลการทดลองการบ้านประจำสัปดาห์ และผลงานทางศิลปะ เป็นต้น ทั้งนี้ ผลงานที่จัดเก็บจะอยู่ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาของผลงาน ได้แก่ ไฟล์เอกสาร ไฟล์งานนำเสนอ ไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ เป็นต้น

2.2.1.3 ส่วนการประเมินผลงาน ได้แก่ บันทึกการสะท้อนความคิดต่อผลงานของตนเอง บันทึกการประเมินตนเอง บันทึกการให้ข้อมูลป้อนกลับและการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ช่วยสอนและบันทึกการให้ข้อมูลป้อนกลับและการประเมินจากเพื่อนร่วมชั้น

2.2.1.4 ส่วนภาคผนวก ได้แก่ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรายวิชา แต่ไม่ใช่ผลงานของผู้เรียน เช่น ประมวลรายวิชา และเอกสารประกอบการสอน เป็นต้น

## 2.2.2 กระบวนการพัฒนาแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบ (2552) ได้เสนอกระบวนการในการพัฒนาแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมเครื่องมือและเตรียมผู้เกี่ยวข้องกับแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

2.2.2.1 กำหนดเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการจัดทำแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีสิ่งที่ควรพิจารณา 2 ด้าน คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

2.2.2.1.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน

อุปกรณ์มัลติมีเดีย และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ นอกจากนี้อาจมีอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ดีมากยิ่งขึ้น เช่น สแกนเนอร์ กล้องดิจิทัล กล้องถ่ายวิดีโอ ไมโครโฟน และลำโพง เป็นต้น

2.2.2.1.2 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับให้ผู้เรียนสร้างผลงานเพื่อจัดเก็บในแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมประมวลผลคำโปรแกรมสเปรดชีท โปรแกรมนำเสนองาน และโปรแกรมกราฟิกส์และมัลติมีเดีย

2.2.2.2 กำหนดผู้เกี่ยวข้องกับแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เกี่ยวข้องกับแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยสอน ผู้เรียน และผู้ชมอื่น ๆ เช่น ผู้บริหารคณะหรือสถาบัน ผู้บริหารหลักสูตร เพื่อนนิสิต และอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ภายในคณะหรือสถาบัน เป็นต้น



2.2.3.3 กำหนดเกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่อาจารย์ผู้สอน และผู้เรียนร่วมกันกำหนดเกณฑ์การประเมินผลงานแต่ละชิ้น สำหรับให้ผู้เรียนประเมินตนเอง ให้เพื่อนร่วมชั้นประเมิน ตลอดจนให้อาจารย์ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนประเมินผลงาน และประเมินแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ ทั้งนี้ในการประเมินแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ ควรพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้

- 2.2.3.3.1 การเลือกหลักฐานหรือตัวอย่างผลงาน
- 2.2.3.3.2 การสะท้อนความคิด
- 2.2.3.3.3 การใช้สื่อมัลติมีเดีย
- 2.2.3.3.4 การอธิบายประกอบหลักฐาน
- 2.2.3.3.5 การจัดเค้าโครงและข้อความ
- 2.2.3.3.6 ความถูกต้องของไวยากรณ์และการสะกดคำ และ
- 2.2.3.3.7 ความเรียบร้อยสมบูรณ์ของแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมผลงานหรือหลักฐานในแฟ้มสะสมงานชั่วคราว และสะท้อนความคิดต่อผลงานของตนเอง

2.2.3.4 สร้างผลงานที่จะเก็บรวบรวม ซึ่งเป็นผลงานที่สร้างขึ้นจากการเรียนรู้ และอยู่ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น รายงานหรือผลการค้นคว้าข้อมูล ภาพการทดลองและผลการทดลองการบ้านประจำสัปดาห์ และผลงานทางศิลปะ เป็นต้น

2.2.3.5 จัดเก็บผลงานด้วยเครื่องมือพัฒนาแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

2.2.3.6 สะท้อนความคิดต่อผลงานของตนเอง โดยเป็นการสำรวจที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ โดยเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินกิจกรรมและภายหลังดำเนินกิจกรรม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับการตัดสินใจในผลงานของตนเอง ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนควรเตรียมคำถามนำ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนความคิดโดยการตอบคำถามนำที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ เช่น

- 2.2.3.6.1 นิสิต/นักศึกษามีความคิดเห็นหรือรู้สึกอย่างไรต่อผลงานชิ้นนี้
- 2.2.3.6.2 นิสิต/นักศึกษาใช้เวลาทำผลงานชิ้นนี้นานเท่าใด
- 2.2.3.6.3 ผลงานชิ้นนี้มีจุดเด่นและจุดด้อยอย่างไร
- 2.2.3.6.4 นิสิต/นักศึกษามีปัญหาอะไรบ้างในการทำผลงานชิ้นนี้
- 2.2.3.6.5 นิสิต/นักศึกษาแก้ปัญหาเหล่านั้นอย่างไร
- 2.2.3.6.6 นิสิต/นักศึกษาเรียนรู้อะไรบ้างจากการสร้างผลงานชิ้นนี้
- 2.2.3.6.7 นิสิต/นักศึกษาได้แนวทางในการพัฒนางานชิ้นต่อไปอย่างไรบ้าง

### 2.2.3.7 ออกแบบแฟ้มสะสมงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

#### ขั้นตอนที่ 4 ประเมินตนเอง

เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง โดยพิจารณาไตร่ตรอง ตรวจสอบ และตัดสินความก้าวหน้าของตนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้รวบรวมข้อมูล ตีความหมาย และตัดสินคุณภาพตลอดจนคิดค้นวิธีการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาผลงานด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้ที่โรงเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าใจผลการกระทำของตนได้ดียิ่งขึ้น และส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเอง (ประกอบ, 2550)

#### ขั้นตอนที่ 5 คัดเลือกผลงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ

##### 2.2.3.7.1 เลือกผลงานที่ต้องการจัดเก็บในแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ

2.2.3.7.2 เขียนข้อความสะท้อนความคิดที่มีต่อผลงาน โดยผู้เรียนอธิบายถึงเหตุผลในการเลือกผลงานในสัปดาห์นั้น ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถเตรียมคำถามนำให้หិតสะท้อนความคิดได้ เช่น “เพราะเหตุใดนิสิต/นักศึกษาจึงตัดสินใจเลือกผลงานชิ้นนี้เพื่อเก็บสะสมในแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ”

#### ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ

##### 2.2.3.7.3 ออกแบบแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

2.2.3.7.4 แสดงผลงานแก่ผู้ชม ซึ่งสามารถทำได้ใน 2 ระดับก็คือ การแสดงผลงานในรูปแบบเว็บเพจ ซึ่งผู้ชมสามารถเข้าถึงได้บน เวิลด์ ไวด์ เว็บ และการแสดงผลงานในรูปแบบนิทรรศการ โดยการนำผลงานบน เวิลด์ ไวด์ เว็บ ของผู้เรียนมาจัดแสดงเป็นนิทรรศการ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกำหนดรูปแบบการนำเสนอก็จะช่วยยกระดับการยอมรับคุณค่าของผลงานและสร้างภาคภูมิใจให้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

#### ขั้นตอนที่ 7 ประเมินผลแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ

เป็นการประเมินแฟ้มสะสมงานสำหรับนำเสนอ โดยพิจารณาความสอดคล้องหรือความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายและหลักฐานต่าง ๆ ในแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้สิ่งสำคัญของการประเมินแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ก็คือ การสร้างเกณฑ์การประเมินที่ได้มาตรฐานสำหรับผู้ประเมิน โดยวิธีการที่นิยมใช้ก็คือ การประเมินโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค ซึ่งอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนดขึ้น โดยผู้เขียนได้นำเสนอกรอบการพิจารณาสำหรับเกณฑ์การประเมินแฟ้ม

สะสมงานสำหรับ นำเสนอ 7 ประเด็น ไว้ในขั้นตอนที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และเกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมงาน ข้อที่ 3 การกำหนดเกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาแนวคิดและวิธีการพัฒนาแฟ้มดิจิทัลทำให้ผู้วิจัยได้ประยุกต์เพื่อใช้พัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล ซึ่งได้อาศัยหลักเกณฑ์และเทคนิคต่าง ๆ จากที่ได้ศึกษาข้างต้น โดยเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล

ทำหน้าที่เพื่อบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่กำหนดขึ้น รวมถึงยังสามารถเก็บบันทึกหลักสูตรอบรมต่าง ๆ ที่นักศึกษาได้เข้าร่วมตลอด 4 ปีที่นักศึกษา ศึกษาในมหาวิทยาลัย

### 2.3 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

สำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นมีคำสำคัญสอง คำคือคำว่า “Internet” ก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ ที่เชื่อมต่อและสื่อสารจากคอมพิวเตอร์เครื่อง หนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งได้ หรือจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หนึ่งไปยังอีกเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งได้ ส่วนคำว่า “Thing” นั้นหมายถึง สรรพสิ่งทุกอย่าง วัตถุหรือสิ่งของ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ โต้ะ แก้ว อี ปากกา ดินสอ เสื้อผ้า รองเท้า ฯลฯ

Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi (2016) อธิบาย เกี่ยวกับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง สรุปได้ว่า เป็นกระบวนทัศน์ (วิธีคิด วิธีปฏิบัติตัวแบบ รูปแบบ กรอบแนวความคิด และ แนวทางการศึกษา) ที่ว่าด้วยการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ประโยชน์ให้สามารถเชื่อมต่อกับมนุษย์ได้ โดยอาศัย โครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสารโทรคมนาคมหรืออินเทอร์เน็ต เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด รวมทั้งการบริการและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เช่น อุปกรณ์ทางการแพทย์ ตู้เย็น กล้องถ่ายภาพและ เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง กระบวนทัศน์นี้จะนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมจะสร้าง ให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ กับมนุษย์ สามารถทำได้ ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น

Robert Lutz (2016) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Internet of Things ว่าเป็นระบบที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมนุษย์ โดยเป็นระบบที่ให้วัตถุหรือสิ่งของสามารถสื่อสาร เชื่อมต่อ กับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรอื่น ๆ ได้

Padraig Scully, Knud Lasse Luet (2016) โดยพื้นฐานแล้วเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งคือ แนวความคิดที่อธิบาย การเชื่อมต่อ (Connecting) กับวัตถุทางกายภาพใด ๆ หรือ “สิ่ง (Thing)” ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเชื่อมต่อกับ วัตถุต่าง ๆ แบบนี้ส่งผลกระทบต่อสำคัญในการจัดการข้อมูล หรืออุปกรณ์จำนวนมากมายที่ต้องปรับเปลี่ยนให้สามารถ เชื่อมต่อหรือสื่อสารกันได้นั้น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งจึงเป็นการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาฝังไว้ในสิ่งต่าง เพื่อเก็บรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ สามารถ สื่อสารหรือเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะไม่ ติดต่อกับมนุษย์โดยตรง แต่จะมีอยู่ในสิ่งแวดล้อม อาคาร สถานที่ ต้นไม้ รถยนต์ ฯ ทุกอย่าง สามารถเชื่อมต่อได้ ซึ่ง บางครั้งเรียกว่า “Smart Objects”

CAT Telecom (บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (วิวัฒน์, 2559) ได้อธิบายเกี่ยวกับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งว่าเป็น แนวคิดของการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ ให้สื่อสารกันตัวเอง เพื่อช่วยให้การทำงานของ มนุษย์มีความ

สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจุบันอุปกรณ์ หรือวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น โทรศัพท์ ทีวี ตู้เย็น รถยนต์ ฯลฯ ต่างมีความสามารถหรือมีความฉลาด (Smart) สามารถทำงานได้หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสามารถในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อ กับระบบภายนอก และสามารถประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ได้ โดย เทคโนโลยีที่จะทำให้สิ่งของสามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้นั้น เช่น RFID (Radio Frequency Identification) และ เซนเซอร์ โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้จะประกอบเข้ากับสิ่งของ ต่าง ๆ พร้อมทั้งสามารถทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ให้ สามารถส่งข้อมูลเพื่อคิดคำนวณ และแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ซึ่งประโยชน์มากมายในเรื่องการบริหารต้นทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจการขนส่งสินค้า การควบคุมการผลิตใน โรงงาน การขายปลีกในห้าง รวมไปถึงการรักษาความปลอดภัยในสนามบิน หรือการควบคุมการเคลื่อนไหวของ สินค้า หรือการป้องกันการลักขโมยสินค้าในห้าง ดังนั้น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งจึงเป็นแนวคิดที่อธิบายความเปลี่ยนแปลง ของนวัตกรรมด้านการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบ ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบโทรคมนาคม และระบบ มวลชน ที่จะทำให้ทุกสรรพสิ่ง ของทุกอย่างในสภาพแวดล้อมทั่วไปของมนุษย์ ให้สามารถสื่อสารหรือเชื่อมต่อกับวัตถุหรือ สรรพสิ่ง ให้สามารถตรวจสอบ ควบคุม สั่งการ หรือประมวลผลในการเก็บรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ กันได้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการฝังเซนเซอร์และเชื่อมต่อ กับสรรพสิ่งหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรดิจิทัล เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า วัตถุสิ่งของ สัตว์ หรือ มนุษย์ และการระบุตัวตนให้สามารถสั่งการควบคุมใช้งาน อุปกรณ์ เก็บรวบรวมข้อมูล สื่อสาร แลกเปลี่ยน หรือการ ถ่ายโอนข้อมูล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งแตกต่างจาก สื่อสารแบบเดิมที่เป็นแบบมนุษย์กับมนุษย์ หรือมนุษย์กับ คอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยเป็นวิวัฒนาการมาจากการหลอม รวมกันของเทคโนโลยีต่าง ๆ (ประภาพร, 2559) (วิวัฒน์, 2559) (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561) ดังนี้

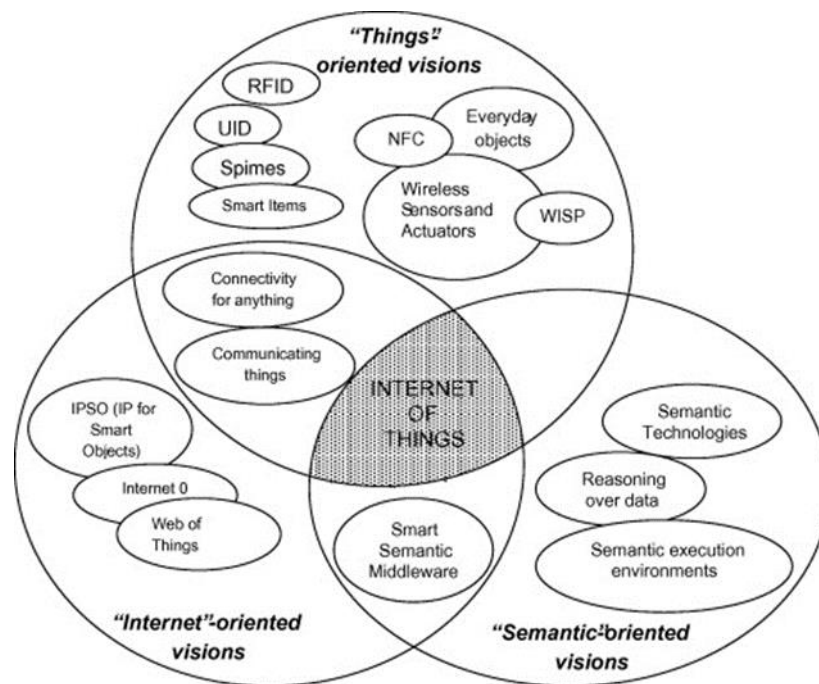
1. เทคโนโลยีไร้สาย (Wireless Technologies) เป็นเทคโนโลยีที่มีการรับ-ส่งข้อมูลผ่านกระบวนการผสมสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นความถี่วิทยุเป็นคลื่นพาหะ (Radio Frequency: RF) และคลื่นอินฟราเรด (Infrared) เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ หรือระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่น ๆ

2. ไมโครเทคโนโลยี (Micro Electro-mechanical) เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ไมโครเทคโนโลยีประกอบด้วยชิ้นส่วนที่มีขนาดระหว่าง 0.001 ถึง 0.1 มิลลิเมตร และมีหน่วยประมวลผลกลาง รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ และไมโครเซนเซอร์

3. ไมโครเซอร์วิส (Microservices) เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมการออกแบบซอฟต์แวร์ โดยจะแยกออกเป็นบริการหรือหน่วยย่อย ๆ แยกส่วนมีกระบวนการทำงาน จัดเก็บ แก้ไข ประมวลผล ข้อมูลตามความเหมาะสมของหน่วยนั้น ๆ โดยสามารถเชื่อมต่อหรือสื่อสารกับหน่วยย่อยอื่น ๆ ได้

4. อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นสื่อการในการสื่อสารรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายจำนวนมากจากทั่วโลก

ทั้งนี้แนวคิดหลักของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเกิดจากการผสมผสานกันของสามเทคโนโลยีหลัก (Luigi et al., 2010) คือ กลุ่มของ Internet Oriented Vision กลุ่มของ Things Oriented Visions และ กลุ่มของ Sementic Oriented Vision ดังแสดงในภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 แนวคิดหลักของเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (Luigi et al., 2010)

### 2.3.1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

องค์ประกอบของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งในการนำมาใช้เพื่อสื่อสารควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วน (Chang H.C, 2011; Li, S., Da Xu, L., and Zhao, S., 2013 ; ประภาพร, 2559 ; รักถิ่น และปณิตา, 2561) ดังนี้

2.3.1.1 เซ็นเซอร์ สำหรับเป็นหน่วยรับข้อมูล ซึ่งอาจจะติดตั้งเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์ที่เคยมีอยู่แล้วหรือเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิ การเคลื่อนไหว กล้องวิดีโอ เป็นต้น หรือกลุ่มอุปกรณ์เซนเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Networks) เช่น RFID, เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น และ Bluetooth เป็นต้น

2.3.1.2 การเชื่อมต่อเครือข่าย เพื่อให้เซ็นเซอร์สามารถรับส่งข้อมูลไปยังระบบประมวลผลได้ อาจจะเป็นเครือข่ายภายในหรือเครือข่ายสาธารณะก็ได้เช่นกัน

2.3.1.3 ระบบประมวลผล สำหรับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ชนิดเดียวกันหลาย ๆ ตัว หรือหลาย ๆ ชนิดหลาย ๆ ตัว ก็ได้เพื่อนำมาประมวลผลและส่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน

2.3.1.4 ระบบบริหารจัดการสำหรับการเพิ่มอุปกรณ์เซ็นเซอร์และระบบประมวลผลเข้ามาภายในในระบบและการติดตามการทำงาน การดูแลรักษา การกำหนดค่าต่าง ๆ

2.3.1.5 อุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นเซ็นเซอร์ แต่ทำการรับคำสั่งจากระบบประมวลผล หรือเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เซ็นเซอร์ เช่น แผงควบคุมรีโมทคอนโทรล โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

## 2.3.2 เทคโนโลยีไร้สาย

เทคโนโลยีไร้สายที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้เพื่อรับส่งข้อมูลระยะใกล้มี 4 ชนิด คือ อินฟราเรด (Infrared Data Association: IrDA) บลูทูธ (Bluetooth) วิทยุ (Radio Frequency Identification Tags: RFID) และ เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น สามารถสรุปคุณสมบัติของเทคโนโลยีไร้สายทั้ง 4 ชนิดได้ดังนี้

2.3.2.1 IrDA ค่าใช้จ่ายต่ำ ระยะการรับส่งสัญญาณต้องในระยะใกล้ แต่ยังมีปัญหาบางส่วน

2.3.2.2 Bluetooth การแลกเปลี่ยนข้อมูลสามารถทำได้โดยที่อุปกรณ์รับส่งสัญญาณไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันได้ตั้งนั้นจึงเกิดปัญหาเรื่องความปลอดภัย

2.3.2.3 RFID การรับส่งสัญญาณดี มีความปลอดภัย แต่ต้นทุนสูง

2.3.2.4 เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น มีต้นทุนต่ำ มีความปลอดภัยในเรื่องของการที่จะแอบอ้างข้อมูลหรือการจับข้อมูลหรือทำซ้ำสูง เนื่องระยะการรับส่งสัญญาณจากอุปกรณ์อยู่ในระยะ 5-10 ซม.

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้นเหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการข้อมูลมากกว่าเทคโนโลยีไร้สายชนิดอื่น

## 2.3.3 เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น (Near Field Communication:)

เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น (Near Field Communication: เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น) เป็นเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้นที่มีวิวัฒนาการมาจากการผสมผสานระหว่างการระบุเอกลักษณ์ตัวตนแบบไร้สัมผัส (Contactless Identification) กับเทคโนโลยีการเชื่อมต่อโครงข่ายเพื่อโอนถ่ายข้อมูลระยะใกล้แบบไร้สายเข้าด้วยกัน

เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น เป็นเทคโนโลยีที่มีอยู่โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) แท็บเล็ต (Tablet) (Fernández, Fernández, Aguilar, Selvi, & Crespo, 2013)

และด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้จึงได้มีการศึกษาปัจจัยการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) ของ เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น ในประเทศฝรั่งเศสซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานมีความพร้อมใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Dutot, 2015) แม้กระทั่งในยุโรป เทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น กำลังเพิ่มขึ้นและมีการทดลองใช้การขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ต้นทุนต่ำ มีความรวดเร็วในการสื่อสารและมีความปลอดภัยสูงซึ่งจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น ถูกนำมาใช้แทนบัตรเงินสดหรือบัตรเครดิตในการชำระเงินอย่างแพร่หลายทั่วโลก อีกทั้งยังมีแนวโน้มการขยายตัวทั้งในด้านการพัฒนาและการนำไปใช้มากยิ่งขึ้น (Shin and Lee, 2014; El Madhoun and Pujolle, 2016; Gerpott and Meinert, 2017)

### 2.3.3.1 คุณสมบัติของเทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น

เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น พัฒนาขึ้นโดย Sony และ Philips ระยะทางการสื่อสารไม่เกิน 10 เซนติเมตร ใช้คลื่นความถี่ 13.56 MHz โอนถ่ายข้อมูลได้ที่ความเร็ว 424 kbps (Leong et al., 2013) โดยมีเป้าหมายหลักสามประการคือ ความสะดวกในการใช้งาน ความเรียบง่ายในการสื่อสารการตั้งค่า และ ใช้พลังงานต่ำ (Dutot, 2015) มีมาตรฐานการทำงานทั้งแบบ Passive และ Active มีโหมดการทำงาน 3 โหมด (Francis, Hancke, & Mayes, 2013 ; รักถีน และปณิตา, 2561) ดังนี้

2.3.3.1.1 Card emulation การทำงานในส่วนของบัตรสมาร์ตการ์ด (Smart Card) บัตรเครดิต เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือชำระเงินแทนบัตรจริง ด้วยการแตะหรือสัมผัส โดยเรียกว่า แตะและไป (Tap and Go)

2.3.3.1.2 ตัวอ่านและตัวเขียน สามารถอ่านและเขียนข้อมูลได้ โดยผ่านเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น Tag ทำให้สามารถจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้

2.3.3.1.3 Peer to Peer การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น สองเครื่องเมื่ออยู่ใกล้หรือสัมผัสกัน

### 2.3.4 บทบาทเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งต่อสถาบันการศึกษา

สำหรับประเทศกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนาแล้ว การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงไปสู่ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นเป็นเรื่องง่ายเพราะผู้เรียนส่วนใหญ่โตมาหรือเกิด มาพร้อมกับพัฒนาการของยุคดิจิทัลแล้วคงไม่มีปัญหาใด แต่ในประเทศที่ด้อยพัฒนา ปัญหาเรื่องของพลังงานและการเข้า ถึงอินเทอร์เน็ตยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่จะสนับสนุนแนวคิด Internet of Things ทั้งนี้เพื่อการศึกษาในยุคดิจิทัลนำไปสู่การลดช่องว่างในการเข้าถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ความ เพื่องฟูของ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นในทางการศึกษาเพิ่มขึ้น อย่างต่อเนื่อง ทั้งแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้และเครื่องมือ การเรียนรู้ในห้องเรียน มีทั้งเป็นกายภาพและแบบ

ออนไลน์ อย่างไรก็ตามความท้าทายสำคัญสำหรับ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นคือ ความสามารถหรือประสิทธิภาพของการเข้าถึง อินเทอร์เน็ต ความน่าเชื่อถือ และความสามารถของ เครื่อง คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดขึ้น กับการศึกษา จากการใช้ เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นย่อมจะมี ผลกระทบในหลายมิติ โดยเฉพาะผลกระทบที่เกิดจากการ สื่อสารกับอุปกรณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียน (Robert Lutz, 2016) โดยมีผลกระทบสำคัญดังนี้ (วิวัฒน์, 2559)

#### 2.3.4.1 ผลกระทบต่อผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนให้สามารถ ปฏิบัติกิจกรรม และการดำเนินชีวิต ประจำวันต่าง ๆ ได้สะดวกสบายและเข้าถึงความต้องการได้ง่าย ขึ้นด้วยอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังช่วยให้ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบ ดูแล ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ สื่อสารไปยังนักเรียนได้ เช่น ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสายตาสายตาจะได้รับการ ช่วยเหลือเป็นพิเศษจะมีอุปกรณ์ที่ให้กับผู้เรียนได้ใช้สำหรับการลงทะเบียนช่วยเหลือในการเรียนรู้ ต่าง ๆ การสืบค้น การอ่าน การเขียนได้ ด้วยตนเอง สามารถที่จะอ่านข้อความในคอมพิวเตอร์ของเขา ได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือคนอื่นสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสายตามั่นใจในตนเองและส่งเสริมความเป็นอิสระให้กับผู้เรียนได้ นักเรียนพิการทางสายตา

#### 2.3.4.2 ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นจะช่วยในการลดต้นทุนทาง ๆ ให้กับโรงเรียน เนื่องจากโรงเรียนมีทรัพยากรต่าง ๆ มากมาย เช่น หลอดไฟ ระบบน้ำประปา อุปกรณ์สื่อทัศนวัสดุ เครื่อง ฉายภาพ จอโปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯ เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของโรงเรียนใน การนำงบประมาณมาสนับสนุนให้กับผู้เรียน เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นจะช่วยให้ โรงเรียน สามารถบริหารจัดการด้วยการเชื่อมต่อกับทรัพยากรต่าง ๆ ในโรงเรียนและสามารถ ตรวจสอบ ควบคุม จัดการเปิด-ปิด อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้จากส่วนกลางและสามารถทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นอกจากเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการต้นทุนของโรงเรียนแล้วยังช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนให้กับผู้เรียนได้อีกด้วยผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานหรือรายงานของตนเองจาก อุปกรณ์มือถือหรือจากคอมพิวเตอร์พกพาต่าง ๆ ไปยังอุปกรณ์ของเรียนได้ สามารถส่งงาน หรือเรียนเนื้อหาได้จากทุกที่ทั้งในและนอกห้องเรียนได้อย่างแท้จริงด้วยการเชื่อมต่อผ่านระบบ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้น

John (2016) อธิบายถึงผลกระทบของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้น ต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนนั้นจะทำให้การมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Engagement of Students) มีมากขึ้น เพราะทรัพยากรการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลและ เทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันสามารถช่วยเพิ่มอัตราการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นจึงเป็นรูปแบบ การนำเสนอแนวทางการ ที่ทันสมัยได้มากขึ้น

#### 2.3.4.3 การรักษาความปลอดภัยของโรงเรียน

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้น มีการอภิปรายมากมายเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว และความปลอดภัยของข้อมูลซึ่งประเด็นนี้จำเป็นต้องได้รับการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลผลการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้โรงเรียนเป็นสถานที่ที่ทุกคน ต่างให้ความสำคัญและเป็นสถานที่ที่ควรเป็นที่ปลอดภัยที่สุดสำหรับผู้เรียน แต่ปัญหาการรักษา ความปลอดภัยของโรงเรียนในโรงเรียนก็ยังคงปรากฏเหตุการณ์ร้าย ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้น ช่วยให้การรักษาความปลอดภัยของโรงเรียนมี ประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ สามารถสื่อสารหรือ ควบคุม ตรวจสอบได้ จากศูนย์กลางการควบคุมในโรงเรียน เมื่อเกิดเหตุต่าง ๆ สามารถส่งข้อมูลได้ทันทีจากอุปกรณ์ ตรวจสอบต่าง ๆ ที่ติดตั้งไว้ในบริเวณโรงเรียน โรงเรียนสร้างพื้นที่ปลอดภัยได้มากขึ้น สามารถทำการ แจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่ได้ทันทีและสามารถส่งข้อมูล ภาพ เสียง วิดีโอไปยัง ตำรวจ เมื่อมีเหตุการณ์ ผิดปกติเกิดขึ้นได้ทันทีเช่นกัน John (2016) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าความปลอดภัยของ นักเรียน (Safety of Students) ที่เกิดจากการนำ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นมาใช้ในการ รักษาความปลอดภัยในสถานศึกษานั้น จะช่วยลดปัญหาหรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ได้ใน โรงเรียนได้ซึ่งเมื่อไม่นานมานี้ในรัฐมิชิแกนมีโรงเรียนแห่ง หนึ่งได้เพิ่ม อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว และเหตุการณ์ต่าง ๆ และมีการส่งสัญญาณภาพวิดีโอเมื่อตรวจพบเหตุการณ์ร้ายต่าง ๆ ในโรงเรียน ทำให้อัตราการทะเลาะวิวาทระหว่างนักศึกษาลดลง

#### 2.3.4.4 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งนั้นช่วยให้ผู้เรียน ครูและ ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึง แหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน แบ่งปันเนื้อหาแบบ ดิจิทัลทั้งกับครูผู้สอนด้วยกันเองหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันได้เป็นการกระตุ้นให้เกิดความ ร่วมมือและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อกับโรงเรียน (Connect Academies) ได้ตลอดเวลาสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนด้วยกับครูผู้สอนได้แบบเรียลไทม์ หรือแบบเวลา จริง สามารถได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์ตรวจจับที่สามารถควบคุมหรือสั่งการได้ทั้งผู้เรียน และผู้สอนและในปัจจุบันมีแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาจำนวนมาก

ที่ผู้เรียนที่มีความพิการสามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ช่วยในการ อ่าน การได้ยิน การสัมผัส มีระบบสังเคราะห์เสียงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเขียนสิ่งที่ยาก ๆ ได้ การสื่อสารเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่งช่วยขยายห้องเรียนให้กว้างมากขึ้นไม่ใช่เพียงแต่ห้องเรียนที่เห็นกันทั่วไปเป็นปกติแต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้จากทรัพยากรทั่วโลกและการทำงานร่วมกันกับผู้เรียนผู้อื่น การเข้าถึงคอมพิวเตอร์ช่วยตอบสนองความต้องการทางสังคมโดยรูปแบบการสื่อสารของเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งจะเป็นแบบอุปกรณ์กับอุปกรณ์ด้วยกันเอง (Device-to-device) หรือ โดยตรงผ่านการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งจะเป็นแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่อยู่ในอุปกรณ์ ของผู้ใช้และส่งคำสั่งตรงไปยังอีกอุปกรณ์ได้ทันที โดยไม่ต้องสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันบนเซิร์ฟเวอร์ จะเป็นตัวกลางในการติดต่อกับอุปกรณ์อีกทีหนึ่ง (Karen Rose, Scott Eldridge and Lyman Chapin, 2015)

### 2.3.5 บทบาทเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งต่อระบบธุรกิจ

กว่าหนึ่งทศวรรษที่อินเทอร์เน็ตได้แสดงความสามารถในการเปลี่ยนแปลงแนวทางดำรงชีวิต ของคนในสังคม รวมทั้งวิธีการดำเนินธุรกิจและแข่งขันทางธุรกิจ ธุรกิจรุ่นเก่า ๆ หลายอย่างได้หาย ตายจากไป หรือกำลังจะสูญหายไปอันเนื่องจากธุรกิจเกิดใหม่ที่ใช้อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยี สารสนเทศ เช่น Amazon.com ทำให้ร้านจัดจำหน่ายหนังสือแบบดั้งเดิมค่อย ๆ สูญหายไป ธุรกิจiTune Store ของบริษัท Apple ทำให้ธุรกิจจัดจำหน่ายเพลงทั้งโลกต้องเปลี่ยนแปลงไป โดยสิ้นเชิง Airbnb เป็นเจ้าธุรกิจบริการด้านห้องพักทั่วโลกโดยไม่มีสิ่งปลูกสร้างของตนเอง นี่เป็นเพียง บางตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของอินเทอร์เน็ตที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำเนินธุรกิจ และแข่งขันธุรกิจเป็นอย่างมาก

ในปัจจุบันคลื่นลูกใหม่ที่จะเปลี่ยนแปลงโลกแห่งธุรกิจอีกครั้งหนึ่ง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง คือคลื่นลูกใหม่นี้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับ เทคโนโลยีที่เชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างในโลกสรรพสิ่งที่มีกายภาพจะติดต่อกันได้และแลกเปลี่ยนข้อมูล กันได้ผ่านอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งถือเป็นพัฒนาการทางเทคโนโลยีก้าว ใหญ่และก้าวสำคัญมากอีกก้าวหนึ่ง และค่อนข้างจะ การทำลายล้าง (Disruptive) คือมีพลังที่จะทำ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก คุณสมบัติสำคัญของ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งคือ ความสามารถในการสร้างข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสื่อสารข้อมูลกับโลกภายนอกได้ ถ้าเปรียบเทียบกับ คนกับสัตว์ชนิดอื่น ๆ ความแตกต่างอยู่ที่คนมีความสามารถเหนือกว่าในการสื่อสารด้วยข้อมูลที่มีสาระ และเป็นความรู้ที่ลึกซึ้ง ถ้าเราสามารถสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้สรรพสิ่งในโลกสื่อสารได้ อย่างชาญฉลาด สรรพสิ่งเหล่านั้นก็จะทำสิ่งใหม่ ๆ ที่มีคุณค่ามากขึ้น ตัวอย่างเช่น สามารถสื่อสาร ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอย่างละเอียดและต่อเนื่อง นำไปสู่การ วิเคราะห์และวิเคราะห์ประเมินสถานการณ์ล่วงหน้าเกี่ยวกับสถานภาพหรือสุขภาพของเครื่องจักร

เพื่อจะได้หามาตรการป้องกันแก้ไขในกรณีที่เครื่องจักรเกิดปัญหาจนไม่สามารถทำงานปกติได้และป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น หรือกรณีที่ใช้อุปกรณ์ Beacon ในเครื่องโทรศัพท์พกพา ทำให้คนติดต่อสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์ของร้านสรรพสินค้าโดยอัตโนมัติ ทำให้คอมพิวเตอร์ในห้างรู้ว่าเราได้เข้าไปเดินชมสินค้า และจากพฤติกรรมกรรมการเลือกดูสินค้า ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถคาดเดาความต้องการของเรา แล้วทำการประมวลผลจนนำไปสู่การทำข้อเสนอพิเศษเพื่อจูงใจให้เราซื้อความสามารถในการสื่อสารข้อมูลจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งดังตัวอย่างที่กล่าวนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในเชิงธุรกิจหลากหลายรูปแบบตามจินตนาการของคนเรา

#### 2.3.5.1 การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่าความสำคัญของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งคือการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เช่น เซ็นเซอร์, RFID, Beacon และอื่น ๆ เพื่อเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นจุดข้อมูลที่สามารถสื่อสารข้อมูลกับโลกภายนอก ทำให้สิ่งต่าง ๆ สร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวเองและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่นเครื่องจักรในโรงงาน หรือเครื่องปรับอากาศในอาคารสามารถบอกสถานภาพหรือสภาพเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของตนเองในแต่ละขณะ เพื่อให้คนที่เกี่ยวข้องได้รับรู้สภาพที่แท้จริงของเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ๆ เพื่อคาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้น เช่นเกิดขัดข้องจนทำงานไม่ได้ เพื่อจะได้หามาตรการแก้ไขก่อนที่กระบวนการผลิตจะหยุดชะงักจนเกิดความเสียหาย ความสามารถของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งที่สามารถสื่อสารข้อมูล สามารถรับรู้ได้ (Sense) หรือปฏิสัมพันธ์ได้ (Interact) กับสิ่งภายนอก เป็นหนทางที่จะช่วยให้เรานำไปออกแบบกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้โดยรวม เช่นการทำให้เครื่องจักรในกระบวนการผลิตสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องสามารถจัดการประหยัดพลังงาน สามารถติดตามและวิเคราะห์ความต้องการเกี่ยวกับวัสดุที่ป้อนเข้าสู่สายการผลิตอย่างไม่ติดขัด ในขณะที่เดียวกันก็ช่วยลดความเสี่ยงการสต็อกวัสดุมากเกินไปจนทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งยังสามารถช่วยสร้างนวัตกรรมในเชิงกระบวนการเพื่อให้การทำงานภายในองค์กร และการบริการลูกค้ามีประสิทธิภาพและประหยัด ทั้งหมดนี้เป็นตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจ

#### 2.3.5.2 การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาธุรกิจที่เน้นผลลัพธ์เป็นหลัก

ทุกวันนี้ ธุรกิจจะไม่สามารถแข่งขันลำพังที่ตัวสินค้าและบริการเหมือนแต่ก่อน เนื่องจากผู้ผลิตทั่วโลกสามารถผลิตสินค้าจำนวนมากที่มีคุณภาพด้วยต้นทุนต่ำใกล้เคียงกัน ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้นและให้ความสำคัญกับการใช้จ่ายที่มีคุณค่าตามบริบทของตนเองมากขึ้น ธุรกิจจึงต้องอาศัยความสามารถที่จะสร้างคุณค่าหรือสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า คือเน้นที่ผลลัพธ์ในมุมมองของลูกค้า

เป็นเครื่องมือใหม่ในการแข่งขัน ฝรั่งเรียกการดำเนินธุรกิจแนวใหม่นี้ว่า “Outcome Economy” อธิบายง่าย ๆ Outcome Economy คือธุรกิจที่เน้นผลลัพธ์ ไม่เน้นเพียงแค่ผลิตและจำหน่ายสินค้าและบริการ ตัวอย่างที่เข้าใจได้ง่ายมาจากประโยคที่รู้จักกันในหมู่ธุรกิจสมัยใหม่ที่กล่าวโดยนักเศรษฐศาสตร์สำคัญ Theodore Levitt ได้กล่าวว่า “เราต้องการรูบนกำแพงเพื่อไว้แขวนรูป เราไม่ต้องการเป็นเจ้าของเครื่องสว่านเจาะรู” แต่ที่จริงคนเราส่วนใหญ่ต้องการผลแต่ไม่ได้ต้องการความเป็นเจ้าของอุปกรณ์หรือตัวสินค้า ยกตัวอย่าง เช่น การไปหาหมอแล้วหมอก็ให้ยามา แต่ผลจะเกิดขึ้นหรืออยู่ที่คนไข้ได้รับประทานยาตามที่หมอสั่ง ถ้าไม่รับประทานก็ไม่เกิดผล การซื้อและขายยาไม่ถือว่าเป็นผลลัพธ์ แต่ถ้าเราคิด เช่น เซอร์ไวไฟในกล่องใส่ยา ทำให้กล่องใส่ยาเป็นเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง ถ้าคนไข้ไม่เปิดกล่องกินยาตามกำหนด เช่น เซอร์จะส่งสัญญาณไปที่เครื่องโทรศัพท์มือถือของคนไข้เพื่อเตือนให้กิน ถ้าคนไข้กินยาบ้างไม่ยอมกินบ้าง เช่น เซอร์จะส่งข้อมูลนับจำนวนครั้งที่คนไข้เปิดกล่องยาเพื่อกินยา รายงานไปยังนายแพทย์เจ้าของไข้เพื่อแพทย์จะได้หามาตรการแก้ไขสถานการณ์ต่อไป ธุรกิจที่เน้นเรื่องผลลัพธ์มากกว่าตัวสินค้าหรือบริการกำลังอยู่ในความสนใจในยุคของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งซึ่งถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมในเชิงรูปแบบใหม่ของธุรกิจที่สำคัญจากนี้เป็นต้นไป และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งจะเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้เกิดการปฏิรูประบบรูปแบบการทำธุรกิจได้

#### 2.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล และดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน

แนวคิด นี้เป็นเรื่องที่พูดในภาคธุรกิจในหลายอุตสาหกรรม (Schallmo, 2017) ซึ่งเป็นผลจากการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคที่ธุรกิจเชื่อว่าการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะส่งผลบวกต่อธุรกิจและมีการทำต่อเนื่องกัน และหลาย ๆ กิจการต่างพบว่าการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจนในการสร้างบริการ หรือช่วยให้กระบวนการทางธุรกิจนั้นมีความกระชับและคล่องตัวมากขึ้น และภาคธุรกิจเรียนรู้ว่าระบบสารสนเทศไม่อาจสามารถเปลี่ยนแปลงองค์กรได้ หากปราศจากแนวคิดสำคัญ และผนวกเข้าด้วยความสำเร็จในเชิงโครงการการบริหารงาน การมีขั้นตอนและกระบวนการที่เหมาะสม ซึ่งการมีแต่เทคโนโลยีสารสนเทศ จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยอื่น ๆ ทั้งในเชิงเทคโนโลยีเครือข่าย การเกิดขึ้นของสื่อ สังคมออนไลน์และบริการผ่านโทรศัพท์มือถือได้เปลี่ยนแปลงวิถีคิดของโลกทำให้พฤติกรรมของคนเปลี่ยนไป เช่น ต้องการความรวดเร็วมากขึ้น สะดวกมากขึ้น ง่ายขึ้น มีชีวิตส่วนตัวมากขึ้น ฯลฯ เป็นที่มาของการเปลี่ยนแปลง และโลกก็เข้าสู่ยุคที่เทคโนโลยีผสมกับความต้องการส่งผลให้เกิด "ยุคดิจิทัล" และเป็นที่มาของการบริหารใหม่ที่ ทำลายล้างธุรกิจที่วางอยู่บนโลกเดิมและโลกไอทีเดิม และเป็นที่มาที่แนวคิดดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน เพื่อให้ธุรกิจนั้นดำรงคงอยู่ เช่น การลงทุนที่ไม่วางบนหลักการพัฒนาการดำเนินตามความสำเร็จของผู้อื่น ฯลฯ เพราะถ้าธุรกิจไม่เปลี่ยนตัวเองก็จะต้องปิดตัวลง เพราะว่า

เทคโนโลยีที่ดิขึ้นเร่งขึ้นที่ทำให้เกิดบริการด้านดิจิทัล เช่น Cloud, Block Chain and Big Data ความต้องการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล รวมถึงความสะดวกสบาย ความรวดเร็ว นั้น การใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด คุ่มค่าที่สุด จะทำให้ธุรกิจเดินถอยห่างจากสภาวะล่มสลาย ก้าวสู่กระบวนการของการเปลี่ยนแปลงเพื่อการอยู่รอดอย่างยั่งยืน (Ganguly, 2017).

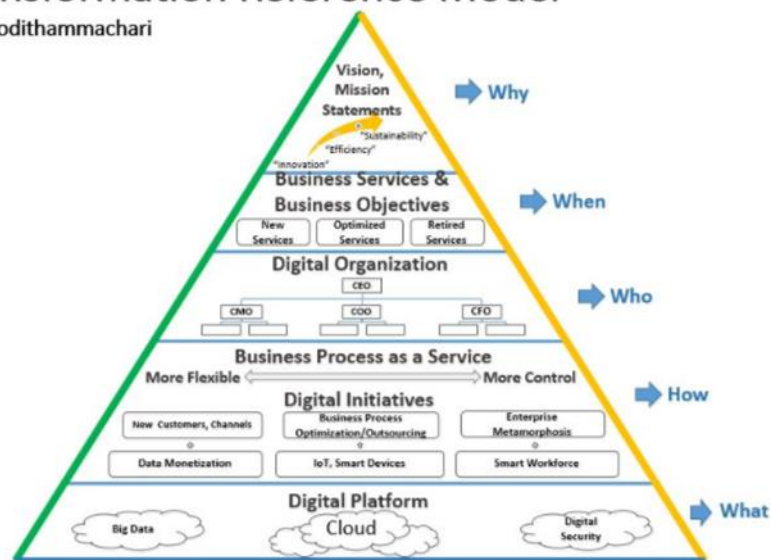
การทำดิจิทัล ทรานฟอร์มเมชันในภาคธุรกิจ ส่วนมากเกิดขึ้นกับบริษัทเดิมที่กำลังประสบปัญหา หรือเล็งเห็นว่าปัญหากำลังจะเกิดขึ้นเป็นประเด็นแรกที่ใกล้เข้ามา ในประเด็นต่อมาซึ่งธุรกิจเกิดใหม่ในยุคผู้ประกอบการ (Startup) ที่ทำลาย (Disrupt) ธุรกิจเดิม หรือธุรกิจที่ก้าวเข้าสู่โลกดิจิทัล และพัฒนาตัวเองด้วยความ "เข้าใจลูกค้า" และ "เข้าใจคู่ค้า" ก็ได้ใช้แนวคิดการสร้างธุรกิจในยุคดิจิทัล ก็ใช้แนวคิดดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน ได้เช่นกัน

#### 2.4.1 ดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน โมเดล (Digital Transformation Reference Model)

ในโมเดลดิจิทัล ทรานฟอร์มเมชัน ดนัยรัฐ (2017) กล่าวว่าแท้จริงแล้วมีนัยยะและรายละเอียดต่าง ๆ แฝงไว้ค่อนข้างมากด้วยข้อจำกัดของผู้เขียนบทความนี้ มีความารถจำกัดอาจจะอธิบายเรื่องดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน และใช้อ้างอิงโมเดลนี้ได้ไม่เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยรูปแบบนั้นให้เริ่มต้นจากการตั้งคำถาม จากบนลงล่าง และกำหนดรูปแบบที่แตกต่างกันของปัญหาตั้งต้นในองค์กร อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงเพื่อผลลัพธ์ใหม่นั้นไม่สามารถเกิดจากการทำเหมือนเดิมได้ ตามภาพที่ 2-2

### Digital Transformation Reference Model

by Danairat Thanabodithammachari



ภาพที่ 2-3 โมเดลดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน (ดนัยรัฐ, 2017)

โมเดลจะช่วยให้มองเห็นมุมมองและเกิดประโยชน์ในการสร้างสภาวะการเปลี่ยนแปลงตามหลักของ Kottler (2004) การตั้งคำถามให้รอบด้านจะช่วยให้สามารถเข้าใจถึงผลกระทบอื่น ๆ

และวางแผนการจัดการได้ดีขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ทำไม (Why) ใน วิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission Statement) นั้น หากเพิ่มเติม ใคร (Who) เข้าไปจะเห็นมุมมองว่าจะส่งข้อความใด เพื่อการสร้าง พลังของพันธมิตร และ สร้างวิสัยทัศน์ของการเปลี่ยนแปลง ได้ดียิ่งขึ้นด้วย หรือใน ระดับชั้นขององค์กรดิจิทัล (Digital Organization Layer) นั้นการใช้ ใคร (Who) หากถามให้ละเอียดมากขึ้น เช่น ใครที่ตะได้รับผลกระทบ ใครที่จะได้ประโยชน์ ใครหรือฝ่ายใด จะเป็นผู้เริ่มต้มใน กระบวนการเปลี่ยนแปลง เหล่านี้มันจะช่วยให้เกิดการปรับองค์กรเกิดประโยชน์และเอื้อต่อการ เปลี่ยนแปลง

#### 2.4.1.1 กำหนด วิสัยทัศน์ พันธกิจ

การกำหนด วิสัยทัศน์ พันธกิจ เพื่อให้รู้ว่าวัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ต้องการ ผลลัพธ์อย่างไร การกำหนดวิสัยทัศน์นั้นถ้าเป็นการ วางแผนดิจิทัล (Digitalization Planning) หรือ ดิจิทัลทรานส์ฟอร์มเมชัน ก็ควรนำเอา "ขนาด" และ "สถานะ" ขององค์กรมาร่วมด้วย ยกตัวอย่าง พันธกิจ เช่น นักศึกษาสายไอทีในอีก 5 ปีข้างหน้าจะต้องมีทักษะและความรู้ด้านธุรกิจ ควบคู่กับด้าน เขียนโปรแกรมและมีทักษะด้าน การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) เป็นต้น สำหรับองค์กรที่มีขนาดเล็ก หรือเกิดขึ้นใหม่ หรือต้องการสร้างการเปลี่ยนแปลง ต้องใช้หลักของนวัตกรรม แต่หากเป็นองค์กร ที่มีขนาดกลางและมีรูปแบบของกิจกรรมที่ซ้ำในกระบวนการ ควรต้องเน้นที่ประสิทธิภาพควรต้องเน้น ที่ประสิทธิภาพ ส่วนองค์กรขนาดใหญ่มาก ๆ อาจมองไปที่หลักของความยั่งยืน อย่างไรก็ตามการ กำหนด วิสัยทัศน์ และพันธกิจ คือ การตั้งเป้าหมายของกิจกรรมนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ควรเอาเรื่องของ หลักการวัดผล เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติทรัพยากรที่มี และจิตวิทยาองค์กรมาเป็นปัจจัยในการกำหนด ด้วย เพราะหากวิสัยทัศน์ที่เขียนไว้เกินกว่ากำลังที่องค์กร หรือหน่วยงานจะทำได้ วิสัยทัศน์อาจจะเป็น จุดเริ่มต้น และจุดสุดท้ายของการทำ ดิจิทัลทรานส์ฟอร์มเมชัน ในจุดเดียวกัน

2.4.1.2 การจำแนกเจาะจงบริการที่จะเข้ากระบวนการเปลี่ยนแปลง ที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ด้านธุรกิจ

ในโมเดลได้แนะนำไว้ว่าเมื่อระบุพันธกิจได้แล้ว ลำดับต่อมาควรมองไปที่ "การบริหารพันธกิจ" ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (Heilig.L, Schwarze .G and Voß .S, 2017)

2.4.1.2.1 บริการใหม่ (New Service)

2.4.1.2.2 บริการเดิมที่ต้องปรับปรุง (Optimized Services)

2.4.1.2.3 บริการที่ควรจะต้องยกเลิก (Retired Services)

ซึ่งจะเป็นรูปแบบการให้บริการที่ การสร้างใหม่ ปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือ ยกเลิก นั้น จะต้อง สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์ในทางธุรกิจ (หรือวัตถุประสงค์ขององค์กร) และแน่นอนจะต้อง สอดคล้องกับพันธกิจ ทั้งนี้บริการนั้นอาจจะเป็นการบริการภายใน (Internal Services) องค์กร ที่สัมพันธ์กับ กระบวนการทางธุรกิจ หรือจะเป็น การบริการภายนอก (External Services) ที่ออกไป

ยังคู่ค้าหรือลูกค้านั้นก็ยังสามารถสร้างได้ หนึ่งแนวคิดนี้เป็นวิธีการเดียวกันกับการตัดสินใจเรื่อง บริการทั่วไปต่างกันตรงนี้หากเป็นการทำดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชันนั้น บริการที่เกิดขึ้นจะมีความเป็นดิจิทัล เพื่ออำนวยความสะดวกในหลักของ ทุกที่ ทุกเมื่อ ทุกอุปกรณ์ที่เป็นดิจิทัล หรือส่งรับส่งข้อมูลได้เข้าไปด้วย ส่วนหนึ่งที่อุปกรณ์จะต้องเข้ามาเกี่ยวเนื่องเพราะว่า ทุกวันนี้อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลได้ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะตามมาซึ่งการตีความข้อมูลเพื่อใช้เป็นฐานในการสร้าง ปรับปรุง หรือยกเลิกบริการได้ต่อไป คำถามหลักคือ เมื่อใด (When) เพราะว่าอาจมองได้ในหลายมิติ เช่น เมื่อใดที่ควรจะเริ่มพิจารณาและตัดสินใจในการสร้าง ปรับปรุง หรือยกเลิกบริการในส่วนของการสร้าง When จะสอดคล้องกับระยะเวลาในการดำเนินการ (Operation Leading) และหากเพิ่มคำถามในแง่มุมอื่น ๆ ลงไป (ซึ่งจำนวนคำถามนั้นจะไม่เท่ากัน และรูปแบบคำถามจะไม่เป็นแบบแผน) ก็จะได้มุมมองที่เพิ่มขึ้น ในเชิงเงื่อนไขเวลา ผลกระทบ และจะเป็นความเชื่อมโยงไปยัง ชั้นโมเดลต่อไป ในเชิงธุรกิจ อาจจะต้องมีการ บูรณาการ “อย่างไร” (How) ในเชิง How Long, How Much เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงบริการเช่นกัน

#### 2.4.1.3 การจัดการเชื่อมโยงระหว่าง องค์กรเดิมกับรูปแบบองค์กรดิจิทัล

เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เมื่อมีการทำดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน เพราะว่ามีเป้าหมายที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลง จนเป็นที่มาของการเลือกที่จะสร้าง ปรับปรุง และยกเลิกบริการใด ๆ ที่มีอยู่ในองค์กร ย่อมต้องเกี่ยวข้องกับองค์กร ซึ่งแน่นอนว่าเมื่อองค์กรตัดสินใจจะเดินเข้าสู่กระบวนการดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชันแล้วนั้น องค์กรก็ควรจะไปเป็นองค์กรดิจิทัลด้วย

ในองค์กรที่มีขนาดเล็กนั้นมักมีความคล่องตัวสูง ในขณะที่ตัวตนในองค์กรขนาดกลาง ใหญ่ จนถึงระดับใหญ่มากนั้น ย่อมมี การจัดการโครงสร้างที่ซับซ้อนไม่เท่ากัน การปรับตัวให้เกิดองค์กรดิจิทัลนั้น จะไปสัมพันธ์กันกับทุกชั้นโมเดล เพราะว่าหากการปรับเปลี่ยนที่มีเป้าหมายที่ดี มีการจำเพาะเจาะจงบริการที่ตอบโจทย์ทางธุรกิจ จะต้องมาอยู่ในโครงสร้างการบริการแบบเดิมนั้น การทำทรานส์ฟอร์เมชันนี้คงจะชะงักงัน เพราะว่า ใน ชั้นนั้นนั้น ลำดับชั้นบริหารมีความสำคัญต่อ "ความเร็ว" "ความคล่องตัว" และ เมื่อการปรับเปลี่ยนบริการใด ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากปัจจัยแวดล้อม เช่น คู่แข่ง ความแปรผันของตลาด ข้อจำกัดด้านทรัพยากร องค์กรดิจิทัลจะมีรูปร่างหน้าตาอย่างไร น่าจะให้นิยามได้ ว่าเป็นองค์กรที่ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเกิดประโยชน์ ทั้งในส่วนที่เป็น การดำเนินงานภายใน และ การดำเนินงานภายนอก โดยเกิดความ "รวดเร็ว" "แม่นยำ" "มีฐานข้อมูลที่พร้อมจะใช้ประมวลผลได้เมื่อต้องการ" การเปลี่ยนแปลงที่วุ่นวายนโยบายและเป้าหมายชัดเจนใน 2 ชั้นแรกแล้ว ที่เหลือจะช่วยให้การปรับเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เดิมให้ก้าวสู่ ฐานดิจิทัล (Digital Platform) จะเป็นเรื่องเชิงเทคนิค ซึ่งใช้ทั้งหลักของการบริการจัดการ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาผสมผสานกัน องค์กรที่จะก้าวเข้าสู่การทำทรานส์ฟอร์เมชันนั้น หากไม่สามารถเริ่มปรับแนวคิดแบบดิจิทัลให้กับทั้งองค์กรได้ และเป็นประโยชน์ร่วมกันในการเปลี่ยนแปลง

ก็จะเปลี่ยนแปลงได้ยาก และจะมีจำนวนน้อยรายที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จในการทำดิจิทัลทราน스포รเมชันในกรณีนี้ควรเริ่มต้นจากบนลงล่าง (Top-down)

2.4.1.4 การสร้างบริการที่ช่วยให้กระบวนการทางธุรกิจมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Business Process as a Services; BPaaS)

กระบวนการธุรกิจ (Business Process: BP) เป็นศาสตร์แขนงใหญ่แขนงหนึ่งที่ใช้ใน

2.4.1.4.1 การ "ออกแบบ" (Business Process Designing) โครงสร้างในการจัดการทางธุรกิจที่ รวดเร็ว ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาได้รวดเร็ว และแน่นอนเพื่อสร้างบริการทั้ง บริการภายในและภายนอกองค์กร

2.4.1.4.2 การ "ปรับปรุง" กระบวนการเดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น (Business Process Optimization) ซึ่งจะมีขั้นตอนการสำรวจกระบวนการเดิม (Business Process Investigation) และแน่นอนตามมาด้วยกระบวนการยกเลิกขั้นตอนที่ไม่เกิดประโยชน์และไม่จำเป็น (Business Process Retirement)

2.4.1.4.3 การประสานรวมเป็นเนื้อเดียวกันของแต่ละขั้นตอนให้ไร้รอยต่อ อาจเรียกรวมได้ว่าการตัดแต่งกระบวนการธุรกิจ (Business Process Orchestration: BPO)

การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เช่น นอกจากจะหลีกเลี่ยงเรื่อง แนวคิด การสร้างสรรค์ เปลี่ยนแปลง ยกเลิก การปรับให้องค์กรคล่องตัว สิ่งเหล่านี้ต้องการความถี่นไหว และประสิทธิภาพในกระบวนการ (Business Process Lubrication) ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศและซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบโจทย์สิ่งนี้ในยุคดิจิทัล

2.4.1.5 ดิจิทัลแพลตฟอร์มที่รองรับการบวนการดิจิทัลทราน스포รเมชันขององค์กร

ดิจิทัลแพลตฟอร์มที่เอื้อให้การทำดิจิทัลทราน스포รเมชันนั้นส่งผลให้ "ธุรกิจเปลี่ยนแปลงได้ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ" ไม่ใช่ประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีขึ้น) ซึ่งควรจะมีประโยชน์ให้หลายมิติ เช่น มิติด้านการจัดการทรัพยากร มิติด้านคุณภาพของการบริการ ที่เหนือกว่าคู่แข่ง มิติด้านการเปลี่ยนถ่ายที่รวดเร็ว และแน่นอนมิติด้านการลงทุน ฯลฯ

ข้อมูลขนาดใหญ่ และการวิเคราะห์ข้อมูลช่วยให้ได้รับข้อมูลได้กว้างขวางขึ้นและสะดวกมากขึ้น เมื่อข้อมูลผ่านมาในรูปแบบที่หลากหลาย จาก API บนอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้อมูลทั้งในเชิงโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างแบบเดิมที่มีข้อจำกัดในการวิเคราะห์ก็ลดทอนข้อจำกัดเหล่านั้นลง ก่อนที่จะเริ่มมี ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) นั้นอาจจะต้องถามตัวเองก่อนว่า "ข้อมูล" ที่มีคุณค่า และจำนวนมากมหาศาล เดิมที่ท่านมีอยู่แล้วนั้น องค์กรของท่านได้เคยใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดหรือยังมีเช่นนั้นจะเป็นการเปลี่ยนแพลตฟอร์มไปตามแพชชั่น และข้อมูลเหล่านี้ จะใช้ในการวิเคราะห์ทำอะไร เพื่อประโยชน์อะไร ซึ่งมีความจำเป็นไปกว่าการมีข้อมูลที่ไม่เคยถูกวิเคราะห์เลย ในโลกปัจจุบันธุรกิจชนะกันด้วย "กลยุทธ์ทางข้อมูล" ประกอบกับ "กลยุทธ์ทางธุรกิจอื่น ๆ ประกอบกัน

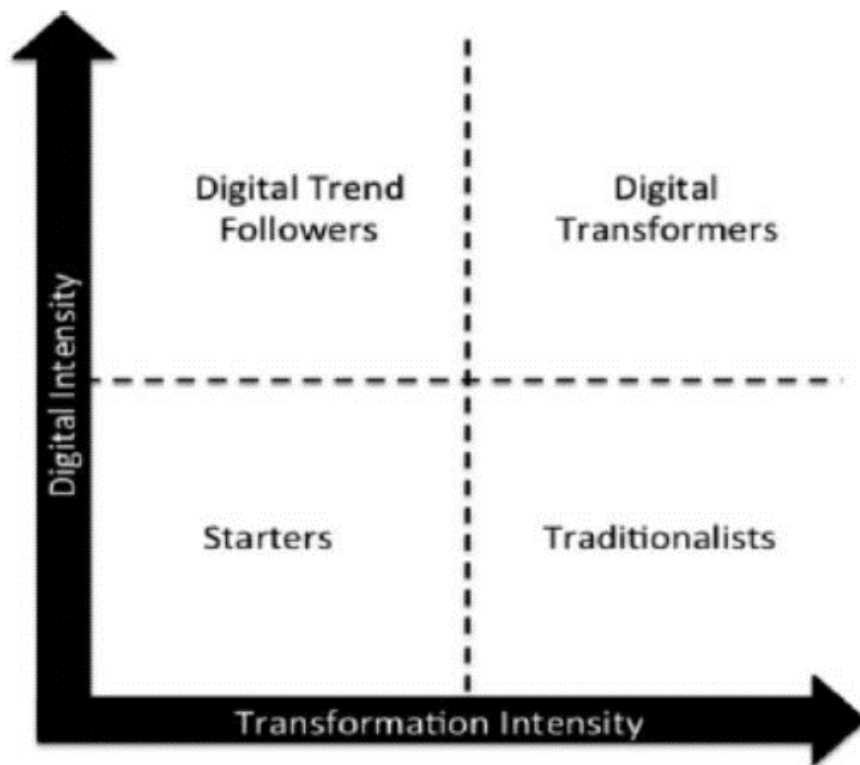
ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) โดยบริการของ คลาวด์ทำสิ่งที่ไม่เคยเกิดขึ้น ให้เกิดได้ เช่น การประมวลผลบน XXX CPU ร่วมกันทำให้งานประมวลผลร่นระยะเวลาหรือ การบริการ พื้นที่บนคลาวด์ ที่ เข้าถึงไฟล์ที่สร้างความสะดวกได้มากขึ้นแอปพลิเคชันบนคลาวด์เพื่อการ ใช้ประโยชน์ และง่ายต่อการใช้งานกับอุปกรณ์มือถือที่มีขนาดเล็ก

ความปลอดภัย (Digital Security) เป็นเรื่องสำคัญและความปลอดภัยมักแลกมาด้วย ความไม่ สะดวกและความหวาดกลัว กระบวนการสร้างความปลอดภัยตั้งแต่ ระดับรากหญ้าถึงยอดหญ้าบนตึก Burj Khalifa (Password, Password ที่มีอักขระและเงื่อนไข รหัสผ่าน ที่ถูกตั้งเวลาให้เปลี่ยน และใช้ รูปแบบเดิมซ้ำกันไม่ได้ OTP จนถึงการใช้รหัสใน Block Chain เพื่อทำการยืนยันตัวตน หรือในเชิง โครงสร้างพื้นฐาน และกระบวนการ Omni-Checking, Physical Security Key, Port Blocking, Firewall, Authentication ในบางองค์กรลงทุนเรื่องความปลอดภัยมากมาย บนข้อมูลที่ไม่เคยถูก วิเคราะห์ ก่อนการทำดิจิทัล ทรานฟอร์มเมชันนั้น มักมีคำถามด้านความปลอดภัยพื้นฐานมากมาย ซึ่งควรต้องสร้างให้เป็นวิถีปฏิบัติในองค์กร เพราะว่าความผิดพลาดเชิงความปลอดภัยที่พบบ่อยที่สุด เกิดจาก "คน" ไม่ใช่เทคโนโลยี

ดิจิทัลทรานฟอร์มเมชันอาจไม่มีวิถีปฏิบัติที่ดีที่สุดว่าจะต้องทำอะไรก่อนหลัง ควรจะเริ่มต้นที่ ชั้นใด ก่อนหรือหลัง ควรจะเลือกใช้ แพลตฟอร์มอะไรบ้าง ทั้งหมดนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย หลายประการ และผลลัพธ์ ที่แต่ละองค์กรต้องการซึ่งทั้งหมดนี้ มีความแตกต่างกันการเริ่มต้นจากการมองหาวิธี ปฏิบัติที่ดีที่สุดแบบที่ทำกันมาก่อน และบาดเจ็บบ้าง รอดบ้าง และตายไปบ้าง เป็นการเริ่มต้นที่ ผิดพลาด และควรเอาประสบการณ์ของการ ทำซ้ำบนปัจจัยที่แตกต่างกัน ผลลัพธ์ที่ต้องการต่างกัน พื้นฐานปัญหาที่ต่างกันเป็นวิถีปฏิบัติที่จะพิจารณาคือ พิจารณา "องค์กร" โดยผ่านการ ตั้งคำถามให้ รอบด้าน และตอบคำถามสำคัญที่สุดจากวิสัยทัศน์ พันธกิจให้ได้เสียก่อน จัดการกระบวนการในขั้นที่ เหลือและปรับใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร และการเปลี่ยนแปลงสำคัญนี้เป็นมุมมองในหรือภายนอกมอง เข้ามายังองค์กร

#### 2.4.2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล (The Impact of Digital Transformation)

ด้วยศักยภาพของกระบวนการดิจิทัลทรานฟอร์มเมชันปัจจุบันเป็นที่ยอมรับและได้รับการขยาย เพิ่มเติมในรูปแบบต่าง ๆ Capgemini และ MIT Sloan (Ashwell, 2017) ประเมินว่า ในการทำธุรกิจ ปัจจุบันนี้ ข้อมูล และความสามารถด้านเทคโนโลยีของคนในองค์กรมีความสำคัญมากต่อการส่งผลให้ เป็นผู้นำในการทำธุรกิจ และอธิบายไว้ในภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 Assessing Digital Maturity (Ashwell ,M. L., 2017)

จากช่องบนซ้าย Trend คือเป็นผู้ริเริ่มเทคโนโลยีใหม่ ๆ แต่ยังไม่ได้พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำเพื่อส่งเสริมและให้สามารถใช้ประโยชน์สูงสุดจากเทคโนโลยีได้ และบนขวา Transformer คือ คนที่มีวิสัยทัศน์ด้านดิจิทัลและความเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ที่แข็งแกร่ง Capgemini กล่าวว่า องค์กรที่ผ่านทรานพอร์มสามารถเพิ่มรายได้เป็นอย่างมาก ทำกำไรและมูลค่าการตลาดมากกว่าคู่แข่งที่ไม่ได้รับการทรานพอร์ม หลายองค์กรที่ประสบความสำเร็จเหล่านี้ได้แสดงให้เห็นว่า จำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการดิจิทัลทรานพอร์เมชัน องค์กรเหล่านั้นได้เห็นความสำคัญของการจัดตั้งผู้บริหารด้านดิจิทัลและสารสนเทศ (Chief Digital and Information Officer: CDIO) ซึ่งจะช่วยให้ควบคุมดูแลและขับเคลื่อนวิสัยทัศน์สำหรับกระบวนการดิจิทัลทรานพอร์เมชัน และการใช้เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดและเต็มประสิทธิภาพ องค์กรประกอบสำคัญของกระบวนการนี้คือการพัฒนาข้อมูลกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ที่มีลักษณะผูกมัดและเชื่อมต่อกันทุกคนในองค์กร และปฏิบัติและดำเนินการได้ กลยุทธ์จะต้องทำให้แน่ใจได้ว่ามีความสามารถในการรับส่งข้อมูลที่ครอบคลุมทั่วทั้งองค์กรเพื่อเอาชนะค่าใช้จ่ายและประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำสำเนาข้อมูลและเทคโนโลยีที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ กลยุทธ์นี้ต้องขับเคลื่อนการพัฒนาองค์กรให้กว้างขึ้นด้วยความเข้าใจในคุณค่าและความสำคัญของข้อมูล หากปราศจากพื้นฐานเหล่านี้ ก็จะมีโอกาสจะพลาดและการดำเนินงานและต้นทุนทางธุรกิจเพิ่มขึ้น มีธุรกิจออนไลน์มากมายที่มีบทความเกี่ยวกับโครงสร้าง

และส่วนประกอบของกลยุทธ์ข้อมูลที่มีค่าควรทราบ อย่างไรก็ตามหัวข้อที่พบบ่อยแสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์ควรอยู่นอกเหนือจากองค์ประกอบต่อไปนี้

- 2.4.2.1 การระบุและทำความเข้าใจองค์กรเกี่ยวกับข้อมูลขององค์กร
- 2.4.2.2 ความต้องการและกระบวนการรวบรวมข้อมูล
- 2.4.2.3 ความสามารถและกระบวนการจัดเก็บข้อมูล
- 2.4.2.4 การรวมและการเผยแพร่ข้อมูล
- 2.4.2.5 ความปลอดภัยและการป้องกันข้อมูล และ
- 2.4.2.6 การจัดการข้อมูลและการกำกับดูแล

## 2.5 การพัฒนาที่ยั่งยืน

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์จำเป็นต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตด้วยกันทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามนับตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา ทิศทางการพัฒนาของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในปริมาณมากเพื่อผลิตสินค้าให้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย อาทิ ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ อันได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า และแร่ธาตุ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ปัญหาการเกิดมลภาวะหรือมลพิษต่าง ๆ ทั้งทางดิน ทางน้ำ ทางอากาศ รวมถึง มลพิษจากขยะมูลฝอย

จุดเริ่มต้นของการตื่นตัวด้านวิกฤตการณ์ สิ่งแวดล้อมซึ่งนำไปสู่แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Approach) เกิดขึ้น เป็นครั้งแรก เมื่อปี ค.ศ. 1972 ในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on Human and Environment) ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ราชอาณาจักร สวีเดน ต่อมาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาในกระแสโลกได้ถูกปรับปรุงใหม่และเสนอชื่อใหม่ว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืน” (Sustainable Development) โดยเป็นผลจากการประชุม World Commission on Environment and Development เมื่อปี ค.ศ. 1987 ซึ่ง มุ่งที่จะแก้ปัญหากระบวนการทัศน์ของการพัฒนาที่ถูกครอบงำโดยทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์โดยละเอียด มิติทางนิเวศวิทยา อันก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติที่สิ้นเปลือง โดยได้มีการให้ความหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนว่าสามารถสรุปได้ว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการพัฒนาที่สนองตอบความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ลดทอนความสามารถของคนรุ่นต่อมาที่จะตอบสนองความต้องการของพวกเขา” (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561)

Kua (2002) อธิบายการพัฒนาแบบยั่งยืนว่า คือ การพัฒนาที่ตรงกับความต้องการตามความจำเป็นในปัจจุบันโดยสามารถรองรับความต้องการหรือความจำเป็นที่จะเกิดแก่ชนรุ่นหลัง ๆ ด้วยทั้งนี้มาตรฐานการครองชีพที่เลยขีดความจำเป็นขั้นพื้นฐาน จะยั่งยืนต่อเมื่อมาตรฐานการบริโภค

ในทุกหนทุกแห่งคำนึงถึงความยั่งยืนในระยะยาว (Long-term Sustainability) รวมถึงครอบคลุม มาตรการการรักษามรดกทางทรัพยากรที่จะตกกับคนรุ่นหลังโดยย่อๆ น้อยให้มาก ๆ พอกับ คนรุ่นปัจจุบันที่ได้รับมาและเป็นการพัฒนาที่กระจายประโยชน์ของความก้าวหน้าเศรษฐกิจได้อย่างทั่วถึง ตลอดจนเป็นการพัฒนาที่ปกป้องสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับโลก โดยรวม เพื่อคนรุ่นหลังและเป็นการพัฒนาที่ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นอย่างแท้จริง

นอกจากนี้องค์การสหประชาชาติยังให้คำจำกัดความ การพัฒนาที่ยั่งยืนว่าเป็นการพัฒนา ที่มุ่งเน้นการสร้างความสุขใน 3 มิติคือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาทุกมิติ ล้วนแล้วแต่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกัน

แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 3 มิติสรุป พอสังเขปได้ดังนี้ (รักถิ่น และ ปณิตา, 2561)

2.5.1 การพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน (Sustainable Economic Development) เป็นการ พัฒนาระบบเศรษฐกิจ ของประเทศให้เจริญเติบโตก้าวหน้าไปอย่างมีคุณภาพ มีเสถียรภาพ มีความ สมดุล และกระจายความมั่งคั่ง เอื้อประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่อย่างยั่งยืนในระยะยาว

2.5.2 การพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน (Sustainable Social Development) เป็นการพัฒนาคคน และสังคมให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล โดยการพัฒนาคคนให้มีผลิตภาพสูงขึ้น สามารถ ปรับตัว รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่จะนำไปสู่การเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตและการเจริญเติบโต ทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน มีจิตสำนึก พฤติกรรม และวิถีชีวิตที่ไม่ทำลายทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพชีวิตที่ดีสามารถ พึ่งพาตนเองได้อย่าง

2.5.3 การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (Sustainable Environment Development) เป็นการ ใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในปริมาณที่ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัว กลับสู่สภาพเดิมได้การปล่อยมลพิษ ออกสู่ สิ่งแวดล้อมในระดับที่ระบบนิเวศสามารถดูดซับได้ และทำลายมลพิษนั้นได้ด้วย

องค์ประกอบของการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

จากการประชุม สหประชาชาติ ณ นครนิวยอร์ก ประเทศ สหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2002 ได้มี การประกาศ ทศวรรษแห่งการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Decade of Education for Sustainable Development) ระหว่างปี ค.ศ. 2005-2014 โดย มีองค์การศึกษาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่ง สหประชาชาติ (UNESCO) เป็นหน่วยงานหลัก ในการส่งเสริมทศวรรษดังกล่าว และมีจุดมุ่งหมาย คือ

2.5.3.1 ส่งเสริมบทบาทของการศึกษาและ การเรียนรู้ในการเสริมสร้างการพัฒนาที่ ยั่งยืน

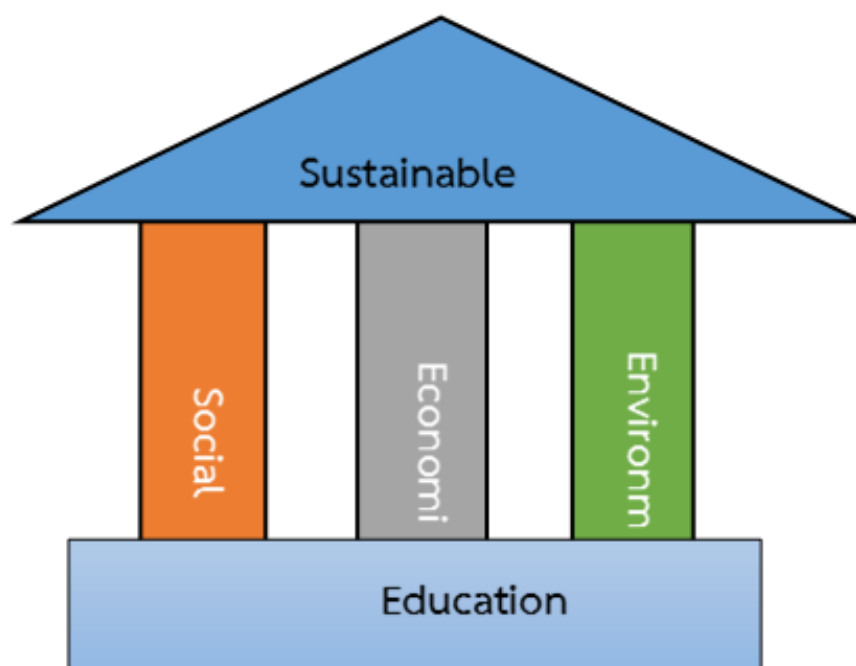
2.5.3.2 สนับสนุนการประสานงาน การสร้าง เครือข่าย การแลกเปลี่ยน และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการศึกษาเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน

2.5.3.3 ส่งเสริมการเสริมสร้างวิสัยทัศน์ด้านการ พัฒนาที่ยั่งยืนด้วยการเรียนรู้และการ สร้าง ความตระหนักของสาธารณชนทุกรูปแบบ

2.5.3.4 สนับสนุนการยกระดับคุณภาพการเรียน และการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.5.3.5 พัฒนากลยุทธ์ทุกระดับเพื่อเสริมสร้างขีด ความสามารถในการจัดการศึกษา เพื่อการพัฒนาที่ ยั่งยืนให้เข้มแข็ง

ในงานวิจัยของ รีกถิ่น และ ปณิตา (2561) ได้นำเสนอวิธีการพัฒนาอย่างยั่งยืนใน สถาบันการศึกษา ในประเทศเยอรมัน โดยได้อธิบายไว้ว่า สำหรับบทสรุปการศึกษาเพื่อการพัฒนา ที่ ยั่งยืนนั้น สามารถสรุปได้ดังรูปที่1 คือ การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 3 มิติซึ่ง การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนจะเกิดขึ้นได้ ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของทุกภาคส่วน เริ่มตั้งแต่ นโยบายของรัฐบาลและรัฐบาลท้องถิ่น ดังเช่นที่ประเทศเยอรมันมีแผนพัฒนาระดับชาติ ที่นำไปสู่การ ปฏิบัติ มีองค์กรสนับสนุนเช่น Berlin Senate Administration for Education, Science and Research มีระบบการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน



ภาพที่ 2-5 การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ริกถิ่น และ ปณิตา, 2561)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Fernández, et al. (2013) พัฒนาระบบติดตามผลของผู้เรียนด้วยโมบาย เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น เทคโนโลยี โดยพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลนักศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียน การเข้าชั้นเรียน จากการศึกษาเปรียบเทียบเชิงจำนวนนักเรียนที่ถูกเช็คชื่อโดยเทคโนโลยีกับจำนวนที่มีอยู่ในห้องเรียนจริงผลการทดสอบ การใช้งาน การบันทึกผลประสบความสำเร็จ และเป็นที่ยอมรับ ผลการวิจัยนี้มีประโยชน์และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นศูนย์กลางข้อมูลนักศึกษาทำให้เกิดการควบคุมที่ดีขึ้น สถาบันการศึกษาและครูที่มีภาระน้อยลง ผู้เรียนได้รับการสอนที่มีคุณภาพสูงขึ้นพร้อมกับเวลาสอนที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

Sethia, et al. (2014) ศึกษาพัฒนาสถาปัตยกรรมการจัดการข้อมูลสุขภาพด้วยความเหลือของอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้เทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น ด้านความปลอดภัยสำหรับจัดเก็บข้อมูลประจำตัว ข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วแทนบัตรสุขภาพ นอกจากนี้ยังช่วยกำหนดค้นหาตำแหน่งของผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉินผ่านบริการตำแหน่งบนอุปกรณ์มือถืออีกด้วย ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์ต่อทางการแพทย์อย่างยิ่ง

พิชญาภา และคณะ (2560) ศึกษาพัฒนาระบบรับชำระสินค้าด้วย เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น และ RFID กรณีรับชำระสินค้าในสหกรณ์ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการซื้อสินค้าภายในร้านค้าสหกรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขาย ณ จุดขาย พร้อมทั้งมีรายงานเพื่อแสดงให้ทางโรงเรียนได้ทราบถึงความเคลื่อนไหวค่าใช้จ่ายซื้อสินค้าของนักเรียนเพื่อนำมาวิเคราะห์และวางแผนการใช้จ่ายของนักเรียนโดยการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และเว็บไซต์ โดยเทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น เป็นส่วนของพนักงานจะทำงานบนแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟนที่รองรับเทคโนโลยี เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น พนักงานมีหน้าที่รับชำระค่าสินค้า ณ จุดขาย จัดการข้อมูลนักเรียน ตรวจสอบสถานะของบัตรและรับเติมเงิน ส่วนเทคโนโลยี RFID นั้นใช้เป็นส่วนของบัตรประจำตัวนักเรียน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยนี้พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี

Cheung, et al. (2003) แบ่งเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลออกเป็น 7 กลุ่ม คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การจำแนกกลุ่ม การแบ่งกลุ่ม การทำนาย คาดเดาทางสถิติ การสืบค้นแบบเรียงลำดับ การแสดงด้วยภาพ ในส่วนของ Association มีเป้าหมายเพื่อสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ร่วมกัน เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างรูปแบบ ความสัมพันธ์คือ สถิติ การจำแนกกลุ่ม เป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้ในการทำเหมืองข้อมูลที่เป็นที่รู้จักมากที่สุด มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างรูปแบบการพยากรณ์ พฤติกรรมของลูกค้าในอนาคต เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ โครงข่ายประสาทเทียม ต้นไม้ตัดสินใจ เป็นต้น สำหรับการแบ่งกลุ่ม จะเป็นการแยกกลุ่มประชากรที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ให้กลายเป็นกลุ่ม

ย่อย ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันซึ่งสามารถกำหนดจำนวนของกลุ่มประชากรที่ต้องการได้ การทำนายเป็นตัวคาดการณ์ในอนาคต

Rigo, et al. (2016) ผู้วิจัยได้พัฒนาวงจรกระบวนการวิจัยด้านการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน เป็น 2 วงจร ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน และ 1 ผลตอบกลับ (Feedback) ดังนั้น ผลที่ได้สามารถปรับใช้และตรวจสอบได้ วงจรแรกคือขั้นตอนของการเลือกเทคโนโลยีเครื่องมือหรือเทคนิคต่าง ในการนำมาพัฒนา เป็นขั้นตอนก่อนการลงมือพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน โดยรวบรวมผู้เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยทั้งหมดเช่น ผู้บริหาร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัย ทั้งระดมสมองวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน โดยมี 5 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์ วงจรที่สองจะกล่าวถึงขั้นตอนหลังจากที่ได้ผลจากวงจรที่หนึ่ง คือเมื่อได้บทสรุปว่าจะทำพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน ด้านใดและเครื่องมือที่เหมาะสมคืออะไร ขั้นตอนนี้คือ การลงมือทำซึ่งจะมี 5 ขั้นตอนเหมือนวงจรที่หนึ่งคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์

Mark Lawrence (2017) ได้ทำการศึกษาเรื่อง The Digital Transformation of Intelligence Analysis ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเน้นศักยภาพของดิจิทัลทรานฟอร์มเมชัน และนวัตกรรมมุ่งเน้นการพัฒนาบุคคลเพื่อใช้ประโยชน์ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อทำความเข้าใจต่ออาชญากรรมเครือข่ายที่มีอยู่ วิธีการดำเนินการวิจัยที่นำมาใช้ ประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมบทความวิจัย และการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการทรานฟอร์มเมชันที่เน้นเป็นด้านอัจฉริยะ อาชญากรรมและการก่อการร้าย บวกประสบการณ์และการศึกษาภาคสนาม ผลการศึกษาพบว่า เวิร์ลไวด์เว็บ สื่อสังคมออนไลน์และความเชื่อมโยงระหว่างกันมีอิทธิพลต่อทุกด้านของกิจกรรมของมนุษย์ดิจิทัล ทรานฟอร์มเมชันที่มีประสิทธิภาพนั้นมุ่งเน้นที่ข้อมูลข้อมูลเทคโนโลยีและคน เป็นสิ่งที่ทำให้เปรียบเทียบในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญสำหรับองค์กรที่ทำการทรานฟอร์มเมชัน และยังพบว่า แอปพลิเคชัน หรือดิจิทัลแพลตฟอร์มทำให้กระบวนการและงานที่ซับซ้อนก่อนหน้านี้ง่ายขึ้นสำหรับบุคคลที่จะเข้าใจ



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินงานวิจัย

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัยตามที่กล่าวไว้ในบทที่หนึ่ง จึงแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 2 การสังเคราะห์กระบวนการ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ระยะที่ 4 การพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ระยะที่ 5 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.1 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บริการการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.2 เพื่อประเมินความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย  
แนวทางในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แนวทางการดำเนินการวิจัย

ระยะการดำเนินการวิจัย	ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
<p>3.1 ระยะที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ศึกษาค้นคว้าข้อมูล รวบรวมเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2) สังเคราะห์ แนวคิด เทคนิค กระบวนการ จากเอกสาร ทบทวนทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>3) พัฒนารูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> <li>4) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> <li>5) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> <li>6) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล</li> </ol>	<p>- รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>- ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ระยะการดำเนินการวิจัย	ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
<p>3.2 ระยะที่ 2 การสังเคราะห์กระบวนการ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>	<p>1) ศึกษาค้นคว้าข้อมูล รวบรวมเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2) สังเคราะห์ แนวคิด เทคนิค กระบวนการ จากเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3) พัฒนากระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>4) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>5) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>6) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล</p>	<p>- กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต</p> <p>เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>- ผลการประเมินความเหมาะสมกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ระยะการดำเนินการวิจัย	ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
3.3 ระยะที่ 3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	1) นำผลจากการวิเคราะห์จากการดำเนินการในระยะที่ 1 และ 2 มาร่างสถาปัตยกรรมของระบบ 2) ออกแบบสถาปัตยกรรมการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง 3) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง 4) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง 5) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล	- สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง - ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง
3.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	การพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งตามทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) นั่นคือวงจรการพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และบำรุงรักษา (รักถื่น และคณะ 2559) ร่วมกับ Action Research cycles ที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์ (Rigo, G. E. และคณะ 2016)	- ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ระยะการดำเนินการวิจัย	ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลที่ได้รับ
<p>3.5 ระยะเวลาที่ 5 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>	<p>ผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการศึกษาผลออกเป็น 2 ส่วน คือการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลรอบด้านและมีความสมบูรณ์ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อทดสอบองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้ในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย</p> <p>ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้วิธีการสำรวจ (Survey Research) ด้วยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจและอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย</p>	<p>- ผลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการ</p> <p>- ผลการศึกษาความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย</p>

### 3.1 ระยะที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การดำเนินการวิจัยในระยะนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนารอบแนวคิดระบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 1

เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

#### 3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยระยะที่ 1

ประชากรคือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี

#### 3.1.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสม

#### 3.1.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยได้ศึกษาวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1.4.1 การจัดการความสัมพันธ์ผู้เรียน

3.1.4.2 แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล

3.1.4.3 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.1.4.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล

3.1.4.5 การพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.1.4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.4.7 สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากนั้น ทำตารางสังเคราะห์ รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสุดท้ายนำผลที่ได้ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

### 3.1.5 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

3.1.5.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล รวบรวมเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.5.2 สังเคราะห์ แนวคิด เทคนิค กระบวนการ จากเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.5.3 พัฒนารูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.1.5.4 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.1.5.5 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.1.5.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล

### 3.1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

3.1.6.1 รูปแบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.1.6.2 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) (Laoha and Piriyasurawong, 2018) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสม กำหนดเป็นช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้ (Laoha and Piriyasurawong, 2018)

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### 3.1.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 3.2 ระยะที่ 2 การสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การดำเนินการวิจัยในระยะนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยมีรายละเอียดดังนี้

### 3.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 2

เพื่อสังเคราะห์กระบวนการ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

### 3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยระยะที่ 2

ประชากรคือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี

### 3.2.3 แปรที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

ตัวแปรต้น คือ กระบวนการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสม

### 3.2.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

การสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้ศึกษาวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 3.2.4.1 การจัดการความสัมพันธ์ผู้เรียน
- 3.2.4.2 แฟ้มกิจกรรมดิจิทัล
- 3.2.4.3 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง
- 3.2.4.4 มหาวิทยาลัยดิจิทัล
- 3.2.4.5 การพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 3.2.4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.4.7 สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากนั้น สังเคราะห์ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนและประเมินผลที่ได้โดยผู้เชี่ยวชาญ

### 3.2.5 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

- 3.2.5.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล รวบรวมเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.5.2 สังเคราะห์ แนวคิด เทคนิค กระบวนการ จากเอกสาร ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.5.3 พัฒนาระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 3.2.5.4 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 3.2.5.5 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 3.2.5.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล

### 3.2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

- 3.2.6.1 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 3.2.6.2 แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

- 5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสม กำหนดเป็นช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### 3.2.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 3.3 ระยะที่ 3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

การดำเนินการวิจัยในระยะนี้เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งโดยมีรายละเอียดดังนี้

### 3.3.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 3

เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

### 3.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยระยะที่ 3

ประชากรคือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี

### 3.3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3

ตัวแปรต้น คือ เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

### 3.3.4 อีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

3.3.4.1 นำผลจากการวิเคราะห์จากการดำเนินการในระยะที่ 1 และ 2 มาร่างสถาปัตยกรรมของระบบ

3.3.4.2 ออกแบบสถาปัตยกรรมการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.3.4.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.3.4.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.3.4.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และสรุปผล

### 3.3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3

3.3.5.1 สถาปัตยกรรมการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.3.5.2 แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ซึ่งแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสม กำหนดเป็นช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### 3.3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ดำเนินการพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งตาม ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) นั่นคือวงจรการพัฒนา ระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และบำรุงรักษา (รักถิ่น และคณะ, 2559) ร่วมกับ Action Research cycles ที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์ (Rigo, et al., 2016)

การดำเนินการวิจัยในระยษนี้เป็นการพัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 4

เพื่อพัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัย ดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

#### 3.4.2 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 4

3.4.2.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบฯ จากการศึกษากระบวนการเดิม คือ สมุด บันทึกร่วมกิจกรรมของนักศึกษา แสดงดังรูปที่ 3.1 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบระบบ แฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ลำดับ	กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง	ประเมินผล		สถานที่
			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1	ค่ายอาสาพัฒนาชุมชน	10			
2	ค่ายวิทยาศาสตร์สัมพันธ์	10			
จำนวนรวมทั้งหมด		20			
จำนวนที่เข้าร่วม					
นายกสโมสร					

ภาพที่ 3-1 สมุดสะสมกิจกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

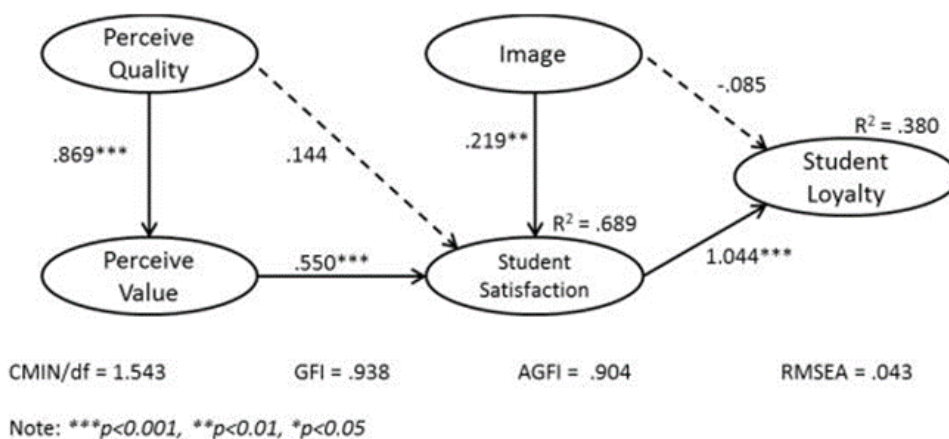
3.4.2.2 พัฒนาแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

3.4.2.3 จากนั้นทำการทดสอบระบบด้วยวิธีการ Black Box Testing (รักถิ่น และคณะ , 2559)

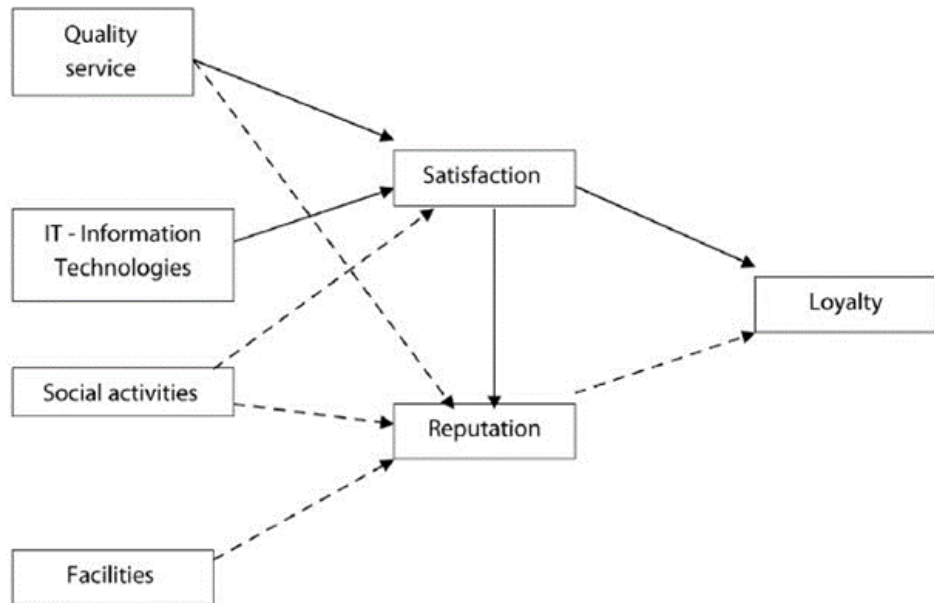
3.4.2.4 นำระบบไปใช้ และตรวจหาข้อผิดพลาดเพื่อแก้ไขอีกครั้ง ถ้าพบข้อผิดพลาดของระบบฯ ย้อนกลับไปยังขั้นตอนที่ 1 เพื่อทำการวิเคราะห์อีกครั้ง

### 3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

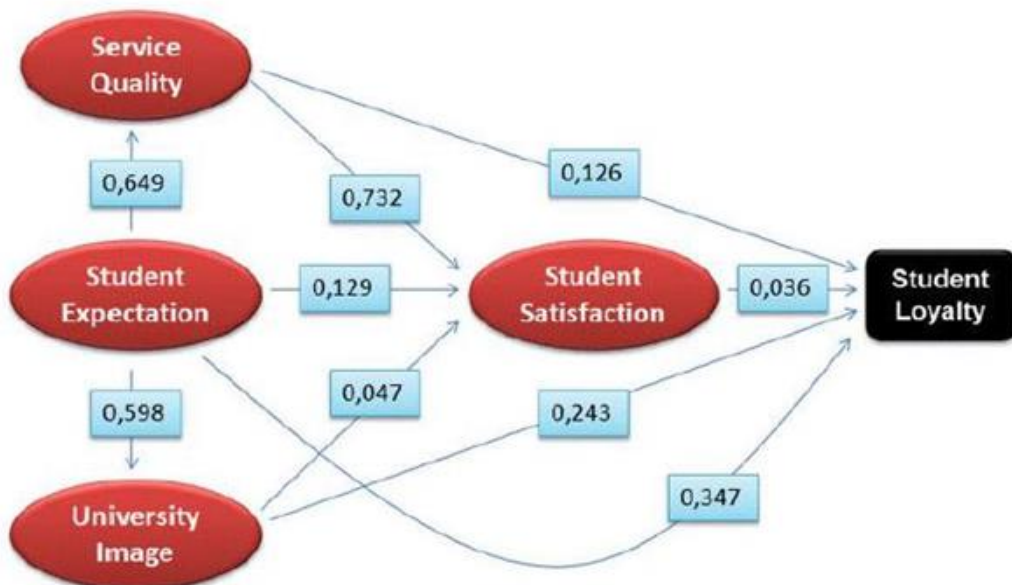
จากหลายบทความทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ได้ศึกษาความภักดีต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษา ต่างนำเสนอว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาคือ ปัจจัยที่สำคัญที่จะนำไปสู่ความภักดีต่อมหาวิทยาลัย เช่น การบอกต่อประสบการณ์ที่ดีต่อคนภายนอก การแนะนำแก่คนรู้จัก เป็นต้น ตัวอย่างดังภาพที่ 3-2 – 3-6



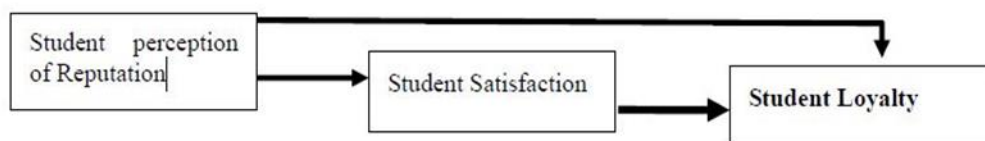
ภาพที่ 3-2 แสดงปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกับความพึงพอใจและความภักดีของนักศึกษา (สมฤทัย และคณะ 2557)



ภาพที่ 3-3 รูปแบบการพึ่งพาระหว่างองค์ประกอบในความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา  
กับมหาวิทยาลัย (Øyvind Helgesen, 2008)



ภาพที่ 3-4 แบบจำลองโครงสร้างของนักศึกษาต่อการรับรู้คุณภาพการบริการและ  
ความสัมพันธ์ระยะยาว (JOSE´ I. ROJAS-ME´NDEZ , et al., 2009)



ภาพที่ 3-5 แสดงปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจและความภักดีของนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยในประเทศอินเดีย (Sam Thomas, 2011)

โดยภาพรวมจะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาเป็นองค์ประกอบที่นำไปสู่ความภักดีต่อมหาวิทยาลัย แนวคิดของการวัดความภักดีของนักศึกษา ให้น้ำหนักไปที่ 2 องค์ประกอบ นั่นคือ ความภักดีด้านทัศนคติ ส่งต่อไปยังความภักดีด้านพฤติกรรม ซึ่งความภักดีด้านพฤติกรรมโดยรวม ควรวัดจากการใช้บริการซ้ำ ๆ หรือการอุปถัมภ์ซ้ำ ส่วนความภักดีด้านทัศนคติ องค์ประกอบที่นำมาใช้วัดนั้น มีความหลากหลาย แต่โดยสรุปสามารถวัดได้จาก 3 องค์ประกอบของทัศนคติ คือ ความภักดีด้านความคิดและความรู้ ความภักดีด้านความรู้สึก และความภักดีด้านพฤติกรรม (สิริภักตร์ และพารณี, 2012)

### 3.5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการศึกษาผลออกเป็น 2 ส่วน คือการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลรอบด้านและมีความสมบูรณ์ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อทดสอบองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้ในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย โดยเลือกนักศึกษา จำนวน 6-7 คน ผลที่ได้จะสามารถประเมินได้ว่าองค์ประกอบที่เลือกมานั้นมีความครบถ้วนชัดเจนเพียงพอที่จะนำไปใช้วัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัยหรือไม่ และอาจจะได้องค์ประกอบอื่นที่น่าสนใจในการนำมาวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัยเพิ่มเติม ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยเชิงคุณภาพสามารถนำมาประกอบการ

วิเคราะห์ความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณ ใช้วิธีการสำรวจ (Survey Research) ด้วยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจ และอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยก่อนที่จำสำรวจด้วยแบบสอบถามผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ที่มีระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเป็นเครื่องมือ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของระยะที่ 5 มีรายละเอียดดังนี้

ประชากร คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน จำนวนหนึ่งห้องเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง

### 3.5.3 เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้แบ่ง 3 ส่วน คือ ส่วนของความพึงพอใจของนักศึกษา ส่วนของความภักดีเชิงพฤติกรรม (Behavioral Loyalty) และส่วนของความภักดีเชิงทัศนคติ (Attitudinal Loyalty) โดยใช้มาตรวัดคะแนนเต็ม 5

3.5.3.1 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3.5.3.2 แบบสำรวจความพึงพอใจต่อบริการ จากการใช้งานระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง และความภักดีต่อมหาวิทยาลัย

#### 3.5.3.3 วิธีการสร้างแบบประเมิน

ออกแบบข้อคำถามในแบบประเมินผลสำรวจ ความพึงพอใจต่อบริการ ความภักดีต่อองค์กร จากการใช้งานระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อทดสอบเที่ยงตรง (Validity) ขององค์ประกอบที่ใช้วัด และทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ด้วยการนำแบบสอบถามจำนวน 30 ชุด ไปทดลองใช้ (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.97 ซึ่งพบว่าความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดี แบบประเมินความเหมาะสมของเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสม กำหนดเป็นช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### 3.5.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 5

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย เป็น 4 ตอน ส่วนผลการพัฒนาระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5 ในลำดับต่อไป

ตอนที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์กระบวนการ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 4 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

4.1 การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บริการการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

4.2 การประเมินความภาคภูมิใจของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย

**4.1 ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

ในหลายบทความได้นำเสนอ ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ปัจจัยเหล่านี้เรียกว่าทรัพยากรพื้นฐานองค์กร ซึ่งได้แก่ คน กระบวนการ และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้เสนอตารางสังเคราะห์เพื่ออธิบายที่มาของทรัพยากรพื้นฐานองค์กรดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-1 สังเคราะห์ด้านทรัพยากรพื้นฐานองค์กร

ประเด็น ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ	เนื้อหาสาระ	ผู้แต่ง
1. ทรัพยากรคน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมหาวิทยาลัยต้องตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา</li> <li>- การสื่อสารทำความเข้าใจกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง</li> <li>- การฝึกอบรมให้แก่ พนักงานเจ้าหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง</li> <li>- การกำหนดหน้าที่ กำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน</li> <li>- วัฒนธรรมองค์กรที่ยึดนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง</li> <li>- การจัดการกับความคาดหวังกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผลตอบแทนที่จะได้รับ</li> <li>- ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดต้องทำงานเพื่อเป้าหมายร่วมกัน</li> </ul>	Rigo, G. E. et al. (2016); Rahimi and Berman (2009); Brito (2011); Chang et al. (2010); Shang and Lin (2010); Rapp et al. (2010); Beldi et al. (2010); Garrido et al. (2010); Kennenth C. Laudon and Jane P.Laouon. (1997); Ed Peelen et al. (2006)
2. ทรัพยากรเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเก็บรวบรวมข้อมูลลูกค้าไว้ที่ฐานข้อมูลกลาง</li> <li>- ความเหมาะสมของเทคโนโลยี ความพร้อมของผู้ให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเมื่อเกิดปัญหา</li> <li>- การพัฒนาคลังข้อมูลส่วนกลางรวมถึงเครื่องมือวิเคราะห์</li> <li>- ระบบสารสนเทศ หรือซอฟต์แวร์ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ที่ใช้งานง่าย และควบคุมค่าใช้จ่ายได้</li> </ul>	Laoha et al. (2019); Rigo, G. E. et al. (2016); Bull (2010); Chang et al. (2010); Rapp et al. (2010); Zhou (2012); Beldi et al. (2010); Garrido et al. (2010) Kennenth C. Laudon and Jane P.Laouon. (1997); Ed Peelen et al. (2006);
3. ทรัพยากรกระบวนการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุความต้องการของมหาวิทยาลัย เป้าหมาย วัตถุประสงค์</li> <li>- การจัดตั้งหน่วยงานที่สนับสนุนการดำเนินงาน</li> <li>- การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจที่ชัดเจน และวัดผลได้สำหรับแต่ละขั้นตอนของการนำซอฟต์แวร์ การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้</li> <li>- เรียนรู้จากความล้มเหลว / ความสำเร็จและการวิเคราะห์ฐานข้อมูลลูกค้า</li> <li>- การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการ</li> </ul>	รักถิ่น และปณิตา (2018); Rigo, G. E. et al. (2016); Chang et al. (2010); Rapp et al. (2010); Pedron et al. (2016); Shang and Lin (2010); Brito (2011); Kennenth C. Laudon and Jane P.Laouon. (1997); Ed Peelen et al. (2006);

จากที่ได้ทราบถึงทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญทั้ง 3 ปัจจัยแล้ว อีกสิ่งหนึ่งมีขาดไม่ได้ในการในการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาให้ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ นั่นก็คือองค์ประกอบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ในหลาย ๆ บทความได้กล่าวถึงองค์ประกอบว่าเป็นสิ่งที่องค์กรหรือมหาวิทยาลัยจะขาดไม่ได้ (Gholami, et al. 2015) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์ขึ้นทั้งสิ้น 8 องค์ประกอบและมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4-2 สังเคราะห์ด้านองค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

องค์ประกอบ	Rigo, G. E. et al. (2016);	Chang et al. (2010);	Peelen, et al, (2007)	Khalid Rababah et al. (2011);	Ogunnaike Olaleke Oluseye (2011)	Roopchand, R. and Alsaid, L, (2017)
วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา	✓	✓	✓		✓	✓
ความร่วมมือขององค์กร	✓	✓	✓	✓		✓
กระบวนการดำเนินงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ข้อมูล/สารสนเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ตัวชี้วัด	✓	✓	✓	✓		✓

มีหลายบทความได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและได้เสนอแบบจำลองกระบวนการพัฒนาความสัมพันธ์ ได้กล่าวถึงกรอบกระบวนการทั้งสิ้น ได้แก่ 1) กระบวนการริเริ่มสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา 2) กระบวนการจัดการ 3) การบวนการประเมินประสิทธิภาพ และ 4) กระบวนการวิวัฒนาการ ว่าเป็นกรอบที่เป็นหัวใจในการดำเนินการจัดการความสัมพันธ์

ทั้งนี้อาจพบว่าในหลาย ๆ บทความได้นำเสนอกระบวนการที่มากกว่า 4 กระบวนการ แต่หากศึกษาแล้วจะพบว่า นั่นคือการแตกกรอบกระบวนการออกเป็นหัวข้อ หรือประเด็นย่อย ๆ ที่มากกว่าเดิม เพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาผู้วิจัยได้เสนอตารางสังเคราะห์ด้านกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา รายละเอียดตามตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 สังเคราะห์ด้านกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

กระบวนการ	Rigo, G. E. et al., (2016)	Khalid Rababah et al., (2011)	Elaine D. et al., (2006)	Roopchund, R. and Alsaid, L., (2017)	Bull, C. (2010)	Shang, S. S. C., & Lin, S. F. (2010)	López, F. J. (2010)
กระบวนการริเริ่มสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Formation)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กระบวนการจัดการและกำกับดูแล (Management and Government)	✓	✓	✓	✓		✓	
การบวนการประเมินประสิทธิภาพ (Performance Matrix)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กระบวนการวิวัฒนาการ (Evolution)	✓	✓	✓	✓			✓

4.1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลการประเมิน
1. ทรัพยากรขององค์กร <ul style="list-style-type: none"> <li>บุคลากร</li> <li>เทคโนโลยี</li> <li>กระบวนการ</li> </ul>	4.60	1.42	เหมาะสมมากที่สุด
2. องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา</li> <li>กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา</li> <li>คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา</li> <li>ความร่วมมือขององค์กร</li> <li>การดำเนินงาน</li> <li>สารสนเทศ</li> <li>เทคโนโลยี</li> <li>ตัวชี้วัด</li> </ul>	4.80	1.11	เหมาะสมมากที่สุด
3. กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>การเริ่มต้น</li> <li>การจัดการและการกำกับดูแล</li> <li>การประเมิน</li> <li>การวิวัฒนาการ</li> </ul>	4.60	0.75	เหมาะสมมากที่สุด
4. ผลลัพธ์ / ผลผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>ความพึงพอใจ และความภักดี</li> <li>สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล</li> </ul>	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	4.80	0.37	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ผลการประเมินภาพรวม</b>	<b>4.68</b>	<b>0.83</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

ผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยี การศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี พบว่า รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความเหมาะสมที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83 และจากหัวข้อการประเมินทั้งหมด 5 หัวข้อพบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดได้แก่ องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และ ความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความเหมาะสมที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11 และ 0.37 ตามลำดับและ คะแนนน้อยที่สุดคือ ทรัพยากรขององค์กร กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และผลลัพธ์/ผลผลิตที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.60 เท่ากัน

#### 4.2 ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

หลังจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งรวมถึงกรณีศึกษาหลากหลายกรณี ผู้วิจัยเสนอใน ส่วนนี้เป็นกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน จากการวิเคราะห์ผู้วิจัยพบว่า กระบวนการจัดการความสัมพันธ์ ในแต่ละบางสถานการณ์หรือองค์กรที่ต่างกันออกไป ก็จะมีกระบวนการที่ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์ต่างกัน ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการ

ความสัมพันธ์ จากบทความวิจัยที่หลากหลาย พบว่า กระบวนการจัดการความสัมพันธ์แบ่งได้ เป็น 6 กระบวนการ ได้แก่ 1) ขั้นตอนการเริ่ม 2) ขั้นตอนการเลือกวิธีการ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการใช้และปรับปรุง 5) ขั้นตอนการประเมิน 6) ขั้นตอนวิวัฒนาการ ซึ่งผู้วิจัยพบว่ามีความ สอดคล้องกับกระบวนการที่ได้นำเสนอไว้แล้วใน รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วย แฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มี การพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้นำเสนอ ตาราง

สังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยง สรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน รายละเอียดในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 การสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

ผู้แต่ง / ขั้นตอน	Rigo, G. E. et al., (2016)	Khalid Rababah et al., (2011)	Ogunnaike Olaleke Oluseye et al., (2014)	Hamed Gholami et al., (2015)	Roopchund, R.and Alsaid, L. (2017)	Anna Drapińska, (2011)
ขั้นตอนการริเริ่ม (adoption phase)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นตอนการเลือกวิธีการ (Acquisition phase)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase)	✓		✓	✓	✓	
ขั้นตอนการใช้งานและปรับเปลี่ยนแก้ไข (Use and maintenance phase)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation Phase)	✓	✓		✓	✓	✓
ขั้นตอนการวิวัฒนาการ (Evolution Phase)	✓		✓	✓	✓	

ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินความเหมาะสมกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลการประเมิน
1) ขั้นตอนการริเริ่ม (adoption phase) ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ความสำคัญและปัญหา เป้าหมาย ความต้องการและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย ตัวชี้วัดความสำเร็จ ทีมที่รับผิดชอบโครงการ	4.80	1.48	เหมาะสมมากที่สุด
2) ขั้นตอนการเลือกวิธีการ (Acquisition phase) ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 กลยุทธ์ที่เลือกใช้ ความพร้อมทางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ข้อเสนอการเลือกระบบสารสนเทศที่นำมาใช้	4.80	1.11	เหมาะสมมากที่สุด
3) ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase) ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ระบบสารสนเทศจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา การฝึกอบรมการใช้งาน และทำความเข้าใจข้อตกลงแก่ทีมที่รับผิดชอบโครงการ	4.60	0.75	เหมาะสมมากที่สุด
4) ขั้นตอนการนำไปใช้และบำรุงรักษา (Use and maintenance phase) ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 การจัดการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ อบรม ตอบคำถาม และให้คำแนะนำการใช้งานระบบฯ แก่ผู้ปฏิบัติงาน และนักศึกษา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
5) ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพ (Evaluation and Performance Matrix) ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 ผลการประเมิน	4.80	0.37	เหมาะสมมากที่สุด
6) ขั้นตอนการวิวัฒนาการ (Evolution Phase)ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 ผู้บริหารมหาวิทยาลัยตัดสินใจ พัฒนาต่อหรือยกเลิก	4.80	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
ผลการประเมินภาพรวม	4.73	0.80	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการ ด้านเทคโนโลยี

การศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา และด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี พบว่า กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความเหมาะสมที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80 และจากหัวข้อการประเมินทั้งหมด 6 หัวข้อพบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดได้แก่ ขั้นตอนการริเริ่ม ขั้นตอนการเลือกวิธีการ ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพ ขั้นตอนการวิวัฒนาการที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.80 เท่ากัน และ คะแนนน้อยที่สุดคือ ขั้นตอนการพัฒนาขั้นตอนการนำไปใช้และบำรุงรักษา ที่ระดับ เหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.60

#### 4.3 ตอนที่ 3 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

จากที่ได้นำเสนอ ตอนที่ 1 และ 2 ที่เป็นรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาฯ ไปแล้ว ในตอนที่ 3 นี้จะเป็นการออกแบบสถาปัตยกรรม ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ที่ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมและเครื่องมือ ที่สนับสนุนกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และบทความที่เกี่ยวข้องด้าน การออกแบบสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง จนได้สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ที่ประกอบด้วย 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับแอปพลิเคชัน 2) ระดับการเชื่อมต่อ และ 3) ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ และเพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของการออกแบบ ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอตารางสังเคราะห์ สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง รายละเอียดในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการสังเคราะห์สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต  
เชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ส่วนประกอบ/ผู้แต่ง	Gubbi et al., 2013	Ray, 2016	Jaehyeon, Mi- Seon and Jae- Hyeon, 2016	Lee and Lee, 2015
ส่วนแอปพลิเคชัน และ (Application Tier)	✓	✓	✓	✓
ส่วนการเชื่อมต่อ (Network Tire)	✓	✓	✓	✓
ส่วนติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ (Context-Aware and Sensing Tier)	✓	✓	✓	✓

ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยเพิ่ม  
กิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการ  
พัฒนาอย่างยั่งยืนรายละเอียดดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้  
เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง ประกอบด้วย 3 ระดับได้แก่	$\bar{X}$	S.D	ผลการประเมิน
1). ระดับแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● โปรแกรมติดต่อผู้ใช้งาน (Application layer)</li> <li>● การจัดการข้อมูล (Middleware layer)</li> <li>● ส่วนฮาร์ดแวร์ (Intelligent technology computer)</li> </ul>	4.70	0.48	เหมาะสมมาก ที่สุด
2). ระดับส่วนเชื่อมต่อ (Network Tire) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>● อินเทอร์เน็ต (Internet)</li> <li>● อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ (Mobile Network)</li> </ul>	4.60	0.51	เหมาะสมมาก ที่สุด
3). ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ (Context-Aware and Sensing Tier) <ul style="list-style-type: none"> <li>● เซ็นเซอร์การเชื่อมต่อ (Sensor middleware technology)</li> <li>● ส่วนบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน (Data collector)</li> </ul>	4.60	0.51	เหมาะสมมาก ที่สุด

## ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงสรรพสิ่ง ประกอบด้วย 3 ระดับได้แก่	$\bar{X}$	S.D	ผลการประเมิน
ลำดับขั้นตอนการทำงานของสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	4.60	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
ภาพรวมของ สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	4.50	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนประเมินภาพรวม	4.60	0.51	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 10 ท่าน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และคอมพิวเตอร์ศึกษา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี พบว่า สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง มีความเหมาะสมที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 และจากหัวข้อการประเมินทั้งหมด 5 หัวข้อพบว่า หัวข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดได้แก่ ระดับแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และ คะแนนน้อยที่สุดคือ ภาพรวมของ สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ที่ระดับ เหมาะสมมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.5

#### 4.4 ตอนที่ 4 การศึกษาผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ในขั้นตอนนี้คือการศึกษาผล โดยผู้วิจัยได้นำระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง 3 กิจกรรม ซึ่งในครั้งแรกจะเป็นการอบรมการใช้งานระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ส่วนครั้งที่ 2 และ 3 จะเป็นการทดลองใช้ในกิจกรรมจริงของมหาวิทยาลัย จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ในครั้งที่ 2 และ 3 และศึกษาความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยในครั้งที่ 3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-9 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครั้งที่ 1

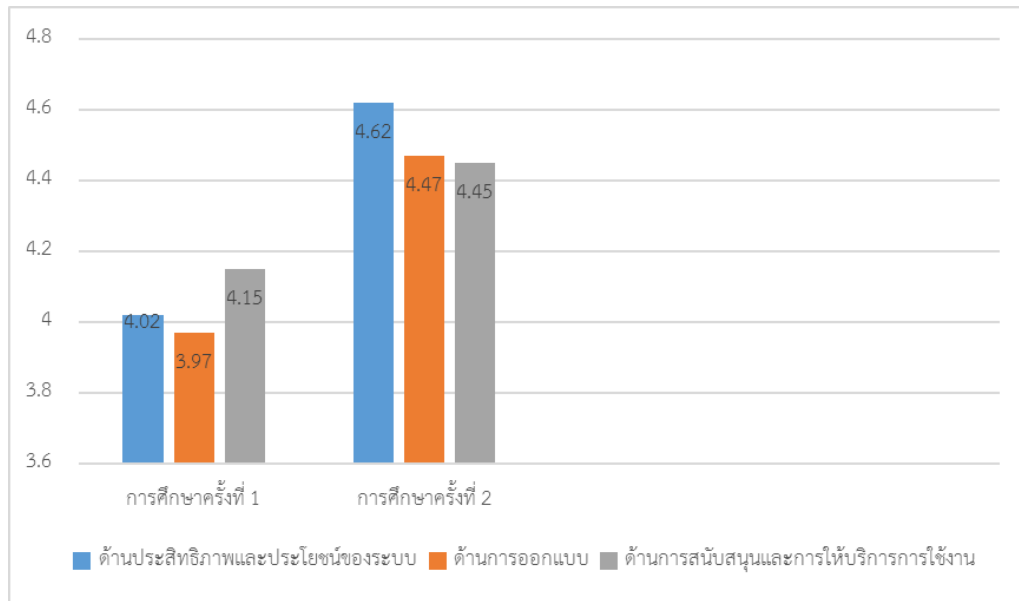
ข้อ	รายการ	ผลความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ก.	ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ	4.02	0.56	มาก
ข.	ด้านการออกแบบ	3.97	0.56	ปานกลาง
ค.	ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน	4.15	0.65	มาก
ภาพรวม		4.04	0.59	มาก

จากตารางพบว่าการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการ ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1 พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจมาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 จากประเด็นการศึกษาทั้งหมดสามประเด็น ประเด็นที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจมาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 และได้คะแนนน้อยที่สุดคือ ด้านการออกแบบ ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจปานกลาง ที่คะแนนเฉลี่ย 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56

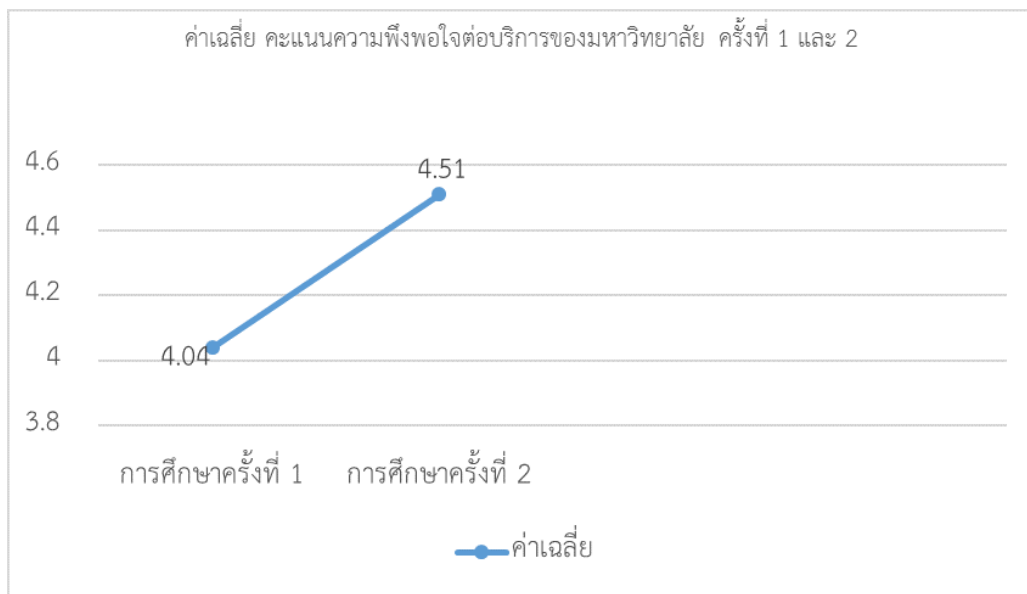
ตารางที่ 4-10 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครั้งที่ 2

ข้อ	รายการ	ผลความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ก.	ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ	4.62	0.48	มากที่สุด
ข.	ด้านการออกแบบ	4.47	0.49	มาก
ค.	ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน	4.45	0.54	มาก
ภาพรวม		4.51	0.75	มากที่สุด

จากตารางพบว่าการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการ ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 2 พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 จากประเด็นการศึกษาทั้งหมดสามประเด็น ประเด็นที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 และได้คะแนนน้อยที่สุดคือ ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน ภาพรวมอยู่ในระดับ พอดีใจมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75



ภาพที่ 4-1 แผนภูมิเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการของมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1 และ 2



ภาพที่ 4-2 แผนภูมิเปรียบเทียบภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบริการของมหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1 และ 2

ตารางที่ 4-11 ผลการวัดความภักดีโดยรวมของนักศึกษา โดยเปรียบเทียบตามองค์ประกอบ  
ในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย (สิริภักตร์ และพารณี, 2012)

ข้อ	รายการ	ผลความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลค่า
<b>ความภักดีเชิงพฤติกรรม</b>				
1.1	การอุปถัมภ์ซ้ำ	4.12	0.59	มาก
1.2	การคงอยู่	4.15	0.52	มาก
<b>ความภักดีเชิงทัศนคติ</b>				
1.3	องค์ประกอบด้านปัญญา คุณสมบัติน	4.07	0.56	มาก
1.4	คุณค่า	4.17	0.58	มาก
1.5	คุณลักษณะเฉพาะมหาวิทยาลัย	4.15	0.57	มาก
1.6	องค์ประกอบด้านความรู้สึก ความพึงพอใจต่อบริการ	4.51	0.75	มากที่สุด
1.7	ความผูกพัน	4.02	0.52	มาก
1.8	การแนะนำผู้อื่น	4.10	0.48	มาก
ภาพรวม		4.16	0.57	มาก

จากตารางพบว่า ผลการวัดความภักดีโดยรวมของนักศึกษา ที่เปรียบเทียบตามองค์ประกอบในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย พบว่า ประเด็นภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 จากประเด็นการศึกษาทั้งหมด 8 องค์ประกอบในการวัดความภักดีต่อมหาวิทยาลัย ประเด็นที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ความพึงพอใจต่อบริการ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.51 และได้คะแนนน้อยที่สุดคือ ความผูกพัน ซึ่งอยู่ในระดับมาก ที่คะแนนเฉลี่ย 4.02 จากข้อเสนอแนะผู้ประเมินพบว่า นักศึกษายังต้องการเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมด้านอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลทั้งหมด 5 ตอนตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

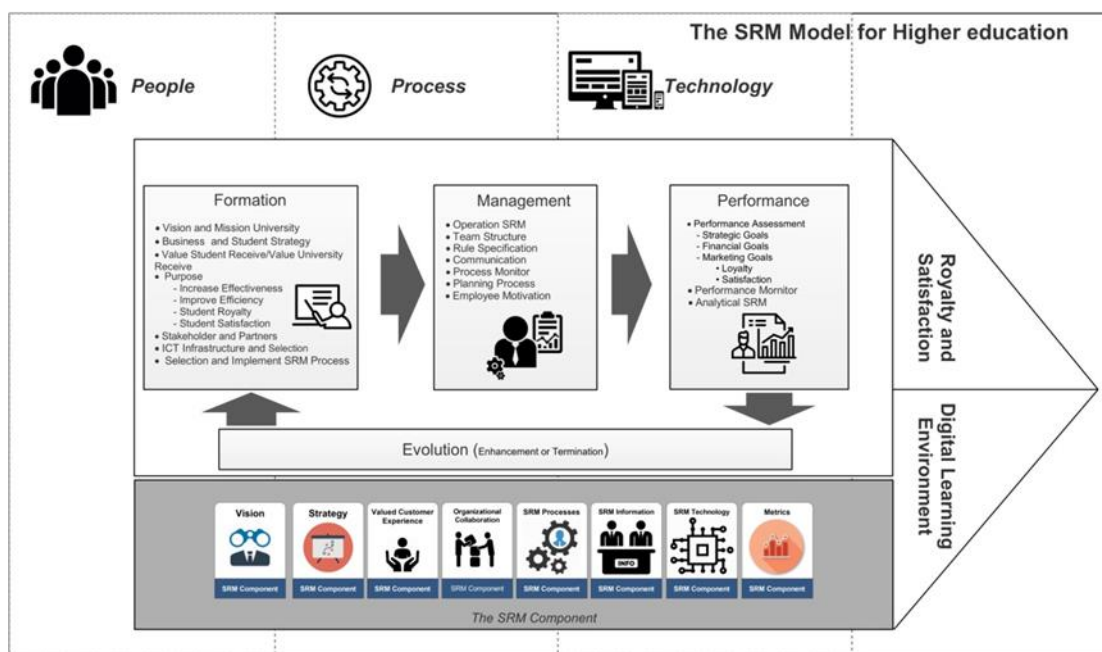
ตอนที่ 2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 4 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ตอนที่ 5 ผลการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## 5.1 ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 5-1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์ขึ้นจากการศึกษา ทฤษฎี แนวคิด บทความทางวิชาการที่หลากหลาย รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ๆ ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ ทรัพยากรพื้นฐานองค์กร องค์ประกอบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา โดยมุ่งเน้นเพื่อให้เกิด ความพึงพอใจและความรักต่อมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบดิจิทัล ที่จะนำเป็นการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียด รวมถึงที่มาของ รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังนี้

### 5.1.1 ทรัพยากรพื้นฐานขององค์กร (Organizational Resources)

การจะนำมหาวิทยาลัยเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล และใช้กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ให้ประสบความสำเร็จนั้นปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จหนึ่งในนั้นขึ้นอยู่กับความสมดุลปัจจัยพื้นฐานทั้งสาม ทรัพยากรขององค์กร นั่นก็คือ คน เทคโนโลยี และกระบวนการ ซึ่งกลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์นักศึกษา เชื่อมโยงกับทั้งสามมิติพื้นฐานขององค์กร ได้แก่ กลยุทธ์ ปรัชญาและเทคโนโลยี นอกจากนี้ความสำเร็จและประสิทธิภาพของกลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ศึกษานั้น ขึ้นอยู่กับความสมดุลที่เหมาะสมระหว่างทรัพยากรองค์กรที่สำคัญ 3 ประการ ซึ่งถ้าหากจัดการความสมดุลของทรัพยากรทั้งสามได้ก็จะส่งผลให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้กลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ผู้เรียน เพื่อบรรลุความพึงพอใจของนักศึกษา การเก็บรักษา และความภักดีในระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะนำรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยต้องเตรียมความพร้อมและเข้าใจในปัจจัยบริบท และความหมายของทรัพยากรขององค์กรทั้งสามอย่างชัดเจน



ภาพที่ 5-2 ทรัพยากรขององค์กรที่สำคัญในกลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ผู้เรียน

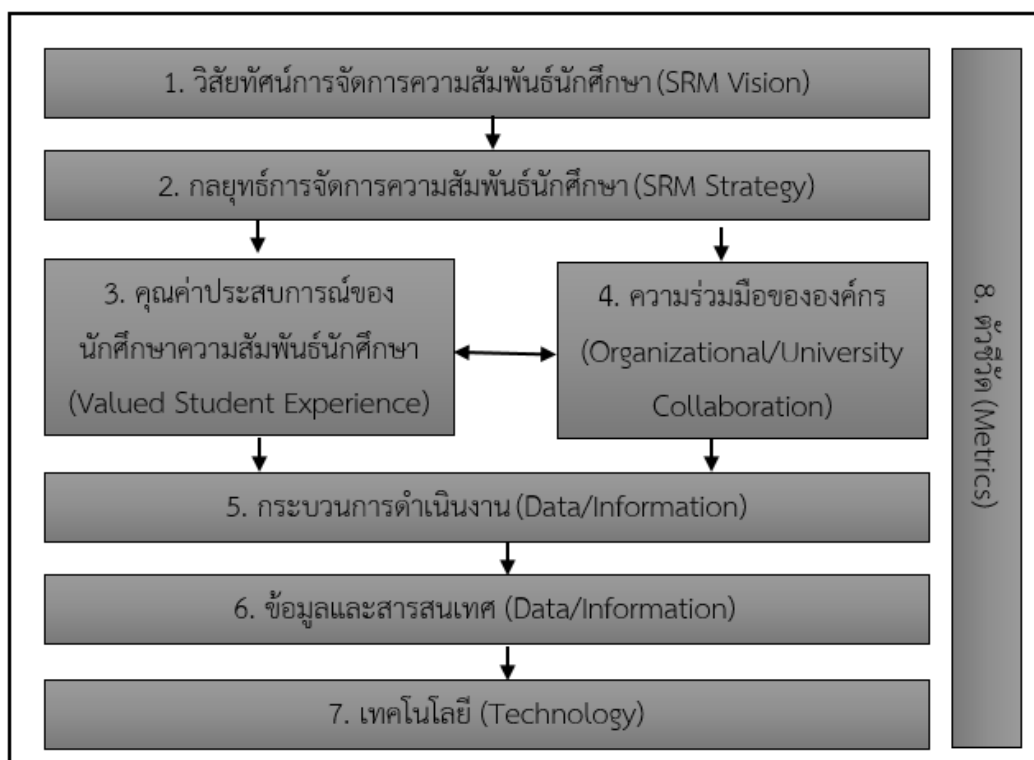
5.1.1.1 ทรัพยากรคน (People) ในส่วนของทรัพยากรคน นั้นได้แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดในมหาวิทยาลัย เริ่มตั้งแต่ ผู้บริหารที่ทำหน้าที่กำหนดทิศทางของมหาวิทยาลัย กำหนดแผนยุทธศาสตร์ อาจารย์ ที่ทำหน้าที่ที่ใกล้ชิดกับผู้เรียนมากที่สุด จนถึงพนักงานในมหาวิทยาลัยเอง ต้องเข้าใจความหมายของ กลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ผู้เรียน ไปในทิศทางเดียวกันว่า

องค์กรเองต้องการอะไร มีอุปสรรค หรือเงื่อนไขอะไรบ้าง รวมถึงการตั้งผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการสร้างความพึงพอใจและความภักดี การกำหนดหน้าที่มหาวิทยาลัยต้องกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน รวมถึงต้องได้รับการฝึกอบรม และสร้างแรงจูงใจที่จะตอบสนองความต้องการของนักศึกษา (Brito, 2011) เนื่องจากการจัดการความสัมพันธ์ผู้เรียนยังคงเป็นเรื่องใหม่สำหรับ บุคลากรที่ทำงานด้านการศึกษา ดังนั้น การอบรมพัฒนาทักษะหรือทำความเข้าใจกับคนในองค์กรจึงมีส่วนสำคัญให้กลยุทธ์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์นักศึกษาประสบความสำเร็จ

5.1.1.2 ทรัพยากรเทคโนโลยี (Technology) ทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญลำดับที่สองก็คือเทคโนโลยี ซึ่งในโลกยุคปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีก่อให้เกิดนวัตกรรมมากมาย โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี จึงมีความจำเป็นต่อการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเป็นอย่างมาก เพราะจะช่วยขับเคลื่อนองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเปลี่ยนกระบวนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยไปจากเดิม และเมื่อนำกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ในองค์กรหัวใจสิ่งหนึ่งที่เกิดความสำเร็จนั้นก็คือ ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ดังนั้นผู้บริหารมหาวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญด้านเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาประสบความสำเร็จ

5.1.1.3 ทรัพยากรกระบวนการ (Processes) และสุดท้ายทรัพยากรพื้นฐานที่สามก็คือกระบวนการ แนวทาง หรือวิธีการดำเนินงานของ องค์กรหรือมหาวิทยาลัยนั้น ๆ จะเป็นปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดทิศทางเป้าหมายของกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ว่าผลที่ได้จากการดำเนินงานมหาวิทยาลัยได้อะไร นักศึกษาได้อะไร ซึ่งเป้าหมายนี้มหาวิทยาลัยเองต้องกำหนดให้ชัดเจน รวมถึงการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานให้สอดคล้องกับกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

5.1.2 องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Student Relationship Management)



ภาพที่ 5-3 องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

จากที่ได้ทราบถึงทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญทั้ง 3 ปัจจัยแล้ว อีกสิ่งหนึ่งมีขาดไม่ได้ในการในการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาให้ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ นั่นก็คือองค์ประกอบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ในหลาย ๆ บทความได้กล่าวถึงองค์ประกอบว่าเป็นสิ่งที่องค์กรหรือมหาวิทยาลัยจะขาดไม่ได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์ขึ้นทั้งสิ้น 8 องค์ประกอบและมีรายละเอียดดังนี้

5.1.2.1 วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Vision) นั้นคือมหาวิทยาลัยต้องการให้นักศึกษา ผู้ปกครอง หรือบุคคลภายนอกมองเข้ามาที่มหาวิทยาลัยหรือตัวองค์กร แล้วรู้สึกอย่างไร นักศึกษาจะหมายถึงนักศึกษาในปัจจุบัน และนักศึกษาซึ่งมีแนวโน้มจะมาเรียน หรือแม้กระทั่งนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว หากมหาวิทยาลัยนำกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา มาใช้โดยปราศจากการ กำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนแล้ว ผลกระทบในทางลบที่จะตามมาคือมหาวิทยาลัยจะไม่สามารถสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งชั้นมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้ กลุ่มนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะไม่สามารถคาดหวังได้ว่าตนเองควรที่จะได้รับการบริการหรือความพึงพอใจในระดับไหนจากมหาวิทยาลัย และสุดท้ายก็คือบุคลากรขององค์กรหรือมหาวิทยาลัยจะไม่รู้ทิศทางที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานว่าพวกเขาควรที่จะปฏิบัติอย่างไรเพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน

5.1.2.2 กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (SRM Strategy) จะต้องกำหนดทิศทางและเป้าหมายทางการเงินจาก กลยุทธ์ของการดำเนินกิจกรรมโดยรวมมาช่วยประกอบด้วยเพื่อที่จะค้นหากลยุทธ์ในการสร้างความภักดีของนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความภักดีต่อมหาวิทยาลัย และบอกต่อประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยให้กับบุคคลอื่น

5.1.2.3 คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา (Valued Student Experience) ประสบการณ์ของนักศึกษาที่ได้จากการปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยจะช่วยกำหนดมุมมองของนักศึกษาที่มีต่อมหาวิทยาลัย (Moment of Truth) ซึ่งสิ่งนี้จะสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์ที่มหาวิทยาลัยได้ตั้งเอาไว้ประสบการณ์ที่ดีของนักศึกษาจะส่งผลให้เกิดความพึงพอใจความ เชื่อใจ และความภักดีต่อมหาวิทยาลัยในระยะยาว ในทางตรงกันข้ามประสบการณ์ที่ไม่ดีของผู้เรียน นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดผลดีของมหาวิทยาลัยแล้ว ประสบการณ์ที่ไม่ดีจะถูกบอกต่อออกไปในอัตราที่เร็ว และมากกว่า ประสบการณ์ที่ดี นักศึกษาที่มีประสบการณ์ที่ไม่ดีกับมหาวิทยาลัย การจะบอกเล่าถึงประสบการณ์อันเลวร้ายนั้นให้กับคนที่อยู่รอบ ๆ ตัวโดยเฉลี่ย 8-10 คน ในขณะที่คนที่พึงพอใจจะ บอกต่อโดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 คน นักศึกษา

5.1.2.4 ความร่วมมือขององค์กร (Organizational/University Collaboration) มีความเชื่อที่ผิดประการหนึ่งสำหรับมหาวิทยาลัย นั่นก็คือคิดว่าการที่มหาวิทยาลัยนำเสนอเทคโนโลยีด้านการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ภายในมหาวิทยาลัยจะช่วยทำให้มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นไปที่นักศึกษาหรือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง (Student Focused/ Student-Centric Organization) สิ่งที่ขาดหายไปก็คือการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นภายในมหาวิทยาลัย จุดมุ่งหมายหลักของแนวคิดการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ก็คือการที่บุคลากรทั่วทั้งมหาวิทยาลัยตั้งแต่ระดับ พนักงานปฏิบัติการจนถึงระดับผู้บริหารต่างให้ความสนใจและมุ่งเน้นไปที่ การตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของนักศึกษา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้อาจรวมถึงการเปลี่ยนโครงสร้างภายใน มหาวิทยาลัยการออกแบบระบบค่าตอบแทนและจูงใจสำหรับพนักงาน การพัฒนาทักษะความชำนาญของบุคลากรหรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงาน ที่ประสานสอดคล้องกันทั่วทั้งมหาวิทยาลัย

5.1.2.5 กระบวนการดำเนินงาน (SRM Process) การนำหลักการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาเข้ามาใช้ จะช่วยให้มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการหลัก ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตรงไปยังนักศึกษาและยังเป็นการช่วยทำให้มหาวิทยาลัย ทราบด้วยว่ากระบวนการใดที่มีความสำคัญกับนักศึกษาบ้าง ป่อยครั้งที่มีมหาวิทยาลัยลืมนึกไปว่ากระบวนการ ภายในมหาวิทยาลัยที่มีอยู่อย่างหลากหลายจะจัดกระจายและซับซ้อนจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์ ที่ไม่ดีในการติดต่อสื่อสารกับมหาวิทยาลัย

5.1.2.6 ข้อมูลและสารสนเทศ (Data/Information) ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับนักศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาประสบผลสำเร็จ มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องบริหารข้อมูลสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการส่งผ่านและกระจายข้อมูลเหล่านี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ที่มี การปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาโดยทั่วถึงทั้งมหาวิทยาลัย แต่ในความเป็นจริงแล้ว มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษามากมาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำมาจัดจำแนกและวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์ใน การดำเนินกิจกรรมหรือการดำเนินงาน และยังกระจุกกระจายอยู่ในส่วนต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยโดยไม่มีการรวบรวมให้อยู่ใน ฐานข้อมูลนักศึกษากลาง (Central Student Database/Student Repository) เพราะฉะนั้นการที่มหาวิทยาลัยมีข้อมูลที่เหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสมทำให้มีข้อมูลที่มีคุณค่า ในเชิงธุรกิจมากขึ้นรวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่านช่องทางต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาสัมฤทธิ์ผล

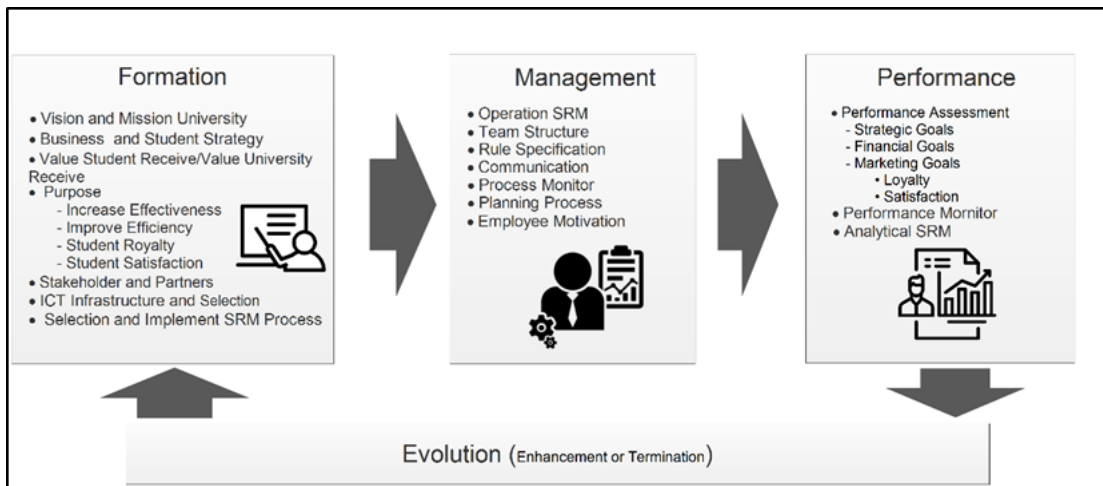
5.1.2.7 เทคโนโลยี (Technology) โดยส่วนใหญ่มักเข้าใจกันว่า การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา คือเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีล้วน ๆ จริง ๆ แล้วเทคโนโลยีการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เป็นเพียงแค่องค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้มหาวิทยาลัยประสบผลสำเร็จใน กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาเท่านั้น แต่ความจริงแล้วการพิจารณานำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้จะช่วยให้มหาวิทยาลัยบรรลุเป้าหมายการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาได้เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Carrington and Seymour, 2016)

5.1.2.8 ตัวชี้วัด (Metrics) การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาก็เหมือนกับกลยุทธ์ธุรกิจอื่น ๆ กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดเพื่อติดตาม ความก้าวหน้าของการนำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ว่าประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด และสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สามารถวัดค่าได้และคอยติดตามตัววัดเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

5.1.3 กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Process Framework of Student Relationship Management)

มีนักวิชาการหลายคนได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและได้เสนอแบบจำลองกระบวนการพัฒนาความสัมพันธ์ ได้กล่าวถึงกรอบกระบวนการทั้งสิ้น ได้แก่ 1) กระบวนการริเริ่มสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา 2) กระบวนการจัดการ 3) การบวนการประเมินประสิทธิภาพ และ 4) กระบวนการวิวัฒนาการ ว่าเป็นกรอบที่เป็นหัวใจในการดำเนินการจัดการความสัมพันธ์ ทั้งนี้อาจพบว่าในหลาย ๆ บทความได้นำเสนอกระบวนการที่มากกว่า 4 กระบวนการ แต่หากศึกษาแล้วจะพบว่า นั่นคือการแตกกรอบกระบวนการออกเป็นหัวข้อ หรือประเด็นย่อย ๆ ที่มากกว่าเดิม

เพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาผู้วิจัยได้เสนอตารางสังเคราะห์ด้านกรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา



**ภาพที่ 5-4** กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.1.3.1 กระบวนการริเริ่มสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Formation) กระบวนการริเริ่มสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา หมายถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับการเริ่มต้นที่จะเริ่มกิจกรรมเชิงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัย กับนักศึกษา ผู้ปกครอง เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่มหาวิทยาลัยต้องระบุให้ได้ว่า ใครคือ กลุ่มเป้าหมายที่จะสร้างความสัมพันธ์ด้วย ในการริเริ่มนี้มีส่วนสำคัญสามส่วนที่ต้องให้ความสำคัญ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เหมาะสม และเลือกวิธีการและกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย การกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย จะต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์พันธกิจของมหาวิทยาลัย รวมถึงต้องกำหนดคุณค่าที่ได้จากการดำเนินงาน ว่านักศึกษาได้อะไร มหาวิทยาลัยได้อะไร การเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เหมาะสม จะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะหมายถึง บุคลากรในมหาวิทยาลัยที่ได้รับผิดชอบ และการเลือกกลุ่มนักศึกษาที่จะสร้างความสัมพันธ์ด้วย เมื่อทราบถึงเป้าหมายแล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องและนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย ส่วนที่สำคัญอีกประการคือ การเลือกกลยุทธ์และวิธีการที่เหมาะสม เทคโนโลยีที่เลือกใช้ และความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานของมหาวิทยาลัย ก็เป็นอีกประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ

5.1.3.2 กระบวนการจัดการและกำกับดูแล (Management and Government) เมื่อการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาได้รับการพัฒนาแล้วความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต้องได้รับการ

จัดการและควบคุม กระบวนการนี้จะเป็นการเฝ้าติดตามการดำเนินงานการจัดการความสัมพันธ์ นักศึกษาให้เป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ การสื่อสารกับนักศึกษา การดูแลความเรียบร้อยในส่วนของ ทีมงานการประสานงานระหว่างส่วนต่าง ๆ รวมถึงการสร้างแรงจูงใจแก่บุคลากรและผู้ดำเนินงาน สุดท้ายกระบวนการเฝ้าติดตามและกำกับดูแลที่เหมาะสมมีความสำคัญเพื่อป้องกันความล้มเหลว และจัดการความขัดแย้งในความสัมพันธ์ และยังรวมถึงรวมถึงการประเมินเป้าหมายและผลลัพธ์ เป็นระยะ

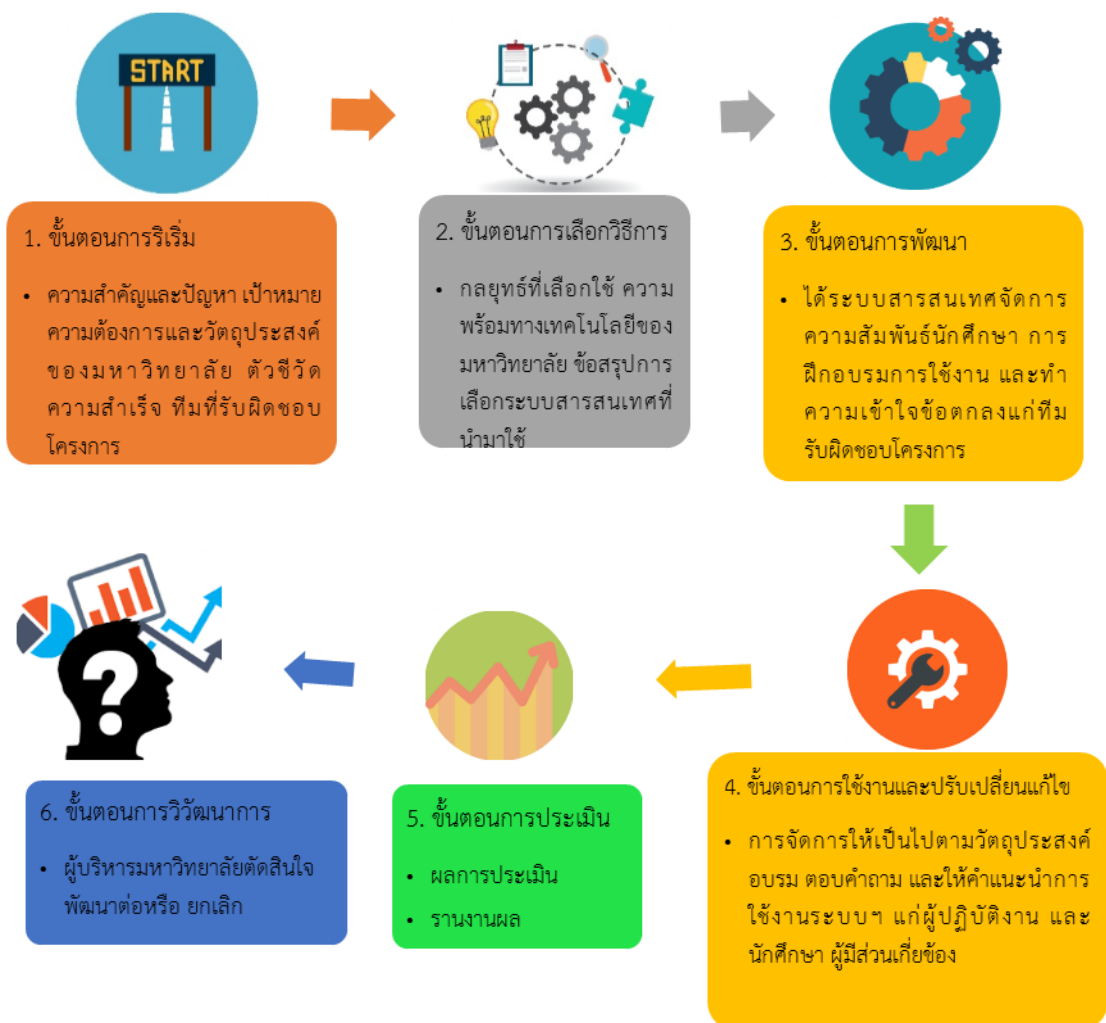
5.1.3.3 กระบวนการประเมินประสิทธิภาพ (Performance Matrix) การประเมินผล ตามระยะเวลาในการสร้างการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เป็นสิ่งทำเป็น เพราะการประเมินจะทำให้ทราบว่ากระบวนการที่เราได้พัฒนามานั้นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ การประเมิน ประสิทธิภาพยังช่วยในการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องของการกำกับดูแลความสัมพันธ์ หรือในการ ปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ หากไม่มีตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่เหมาะสมในการประเมิน การจัดการ ความสัมพันธ์นั้นเป็นการยากที่จะตัดสินว่า ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ดังนั้นกระบวนการ ประเมินประสิทธิภาพจึงเป็นเรื่องท้าทายสำหรับมหาวิทยาลัย นั่นคือการประเมินประสิทธิภาพตัวชี้วัด สำหรับแต่ละความสัมพันธ์ เป้าหมายหรือโปรแกรมจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาควรสะท้อนชุดของ วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้สำหรับโปรแกรมนั้น ๆ

5.1.3.4 กระบวนการวิวัฒนาการ (Evolution) ความสัมพันธ์นักศึกษาและโครงการ จัดการความสัมพันธ์นักศึกษามีแนวโน้มที่จะได้รับวิวัฒนาการตามความสำเร็จของการดำเนินการ และ เช่นเดียวกันก็จะส่งผลต่อการยกเลิกหรือปรับปรุงโครงการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ซึ่งอาจจะมี ปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่ใช้ในการตัดสินใจ ประสิทธิภาพความสัมพันธ์และความพึงพอใจของนักศึกษา (รวมถึงความพึงพอใจของกระบวนการความสัมพันธ์) มีแนวโน้มที่จะมีผลกระทบมากที่สุดต่อการ วิวัฒนาการของโครงการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เมื่อประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามความคาดหวัง อาจพิจารณายกเลิกหรือแก้ไขความสัมพันธ์

## 5.2 ตอนที่ 2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยง สรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

หลังจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งรวมถึงกรณีศึกษาหลากหลายกรณี ผู้วิจัยเสนอใน ส่วนนี้เป็นกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน จากการวิเคราะห์ผู้วิจัยพบว่า กระบวนการ จัดการความสัมพันธ์ ในแต่ละบางสถานการณ์หรือองค์กรที่ต่างกันออกไป ก็จะมีกระบวนการที่จัดการ ความสัมพันธ์ต่างกัน ซึ่งในบทนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์ จากบทความ วิจัยที่หลากหลาย พบว่า กระบวนการจัดการความสัมพันธ์แบ่งได้เป็น 6 กระบวนการ ได้แก่

1) ขั้นตอนการเริ่ม 2) ขั้นตอนการเลือกวิธีการ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการใช้และปรับปรุง  
5) ขั้นตอนการประเมิน 6) ขั้นตอนวิวัฒนาการ ดังภาพที่ภาพที่ 4-4 ซึ่งผู้วิจัยพบว่ามีคุณสมบัติคล้องกับกรอบกระบวนการที่ได้นำเสนอไว้แล้วใน รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้นำเสนอตารางสังเคราะห์กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 5-5 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

### 5.2.1 ขั้นตอนการริเริ่ม (Adoption Phase)

ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นในการพัฒนาการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารในมหาวิทยาลัย บุคลากร ต้องตระหนักถึงปัญหาพร้อมตั้งคำถามถึงการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และตั้งเป้าหมายและวัตถุประสงค์การทำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา (Rigo, G. E., et al., 2016) ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารและคนที่เกี่ยวข้องจะกำหนดความต้องการของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ผลประโยชน์และค่าใช้จ่าย และผลกระทบในระดับองค์กรในการวิจัยวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการคือ

5.2.1.1 การวิเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยในการนำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษามาใช้ เพื่อให้ทราบถึงความต้องการและข้อจำกัดของมหาวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เช่น SWOT Analysis PEST Analysis เป็นต้น

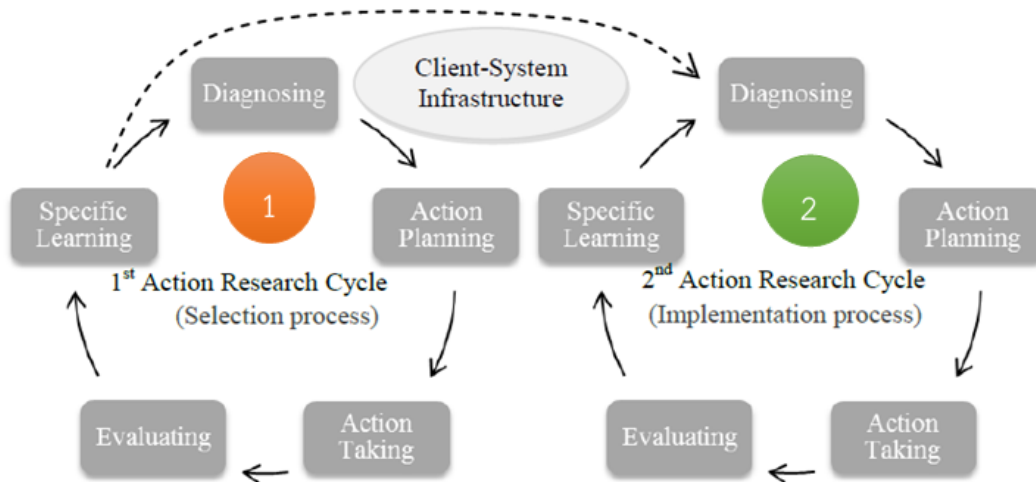
5.2.1.2 การวิเคราะห์ต้นทุนที่คาดหวังและผลประโยชน์จากการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ผู้รับผิดชอบโครงการควรทำการวิเคราะห์หรืออธิบายสิ่งที่มหาวิทยาลัยคาดหวังว่าจะได้รับเมื่อมีการใช้งานระบบ หรือรับบริการ เช่น นักศึกษา รายได้และการรักษาลูกค้า และสิ่งที่มีค่าใช้จ่าย

5.2.1.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบหรือบริการ จากการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ทีมงานโครงการจัดทำรายงานเกี่ยวกับความเป็นไปได้อันจะแนะนำการใช้งานในองค์กรรวมถึงผลกระทบเบื้องต้นในกระบวนการทำงาน

ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 : ความสำคัญและปัญหา เป้าหมาย ความต้องการและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย ตัวชี้วัดความสำเร็จ ทีมที่รับผิดชอบโครงการ

### 5.2.2 ขั้นตอนการเลือกวิธีการ (Acquisition Phase)

ในขั้นตอนนี้จะมีการประเมินและเลือกกลยุทธ์ วิธีการรวมถึงการพัฒนาระบบและบริการที่เป็นเครื่องมือในการสร้างความสัมพันธ์ ที่ตรงกับความต้องการของนักศึกษาและมหาวิทยาลัยมากที่สุด ทีมงานโครงการอาจต้องการคำแนะนำจาก บริษัท ที่ปรึกษาเพื่อประเมินและเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับความต้องการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ เช่นราคาการฝึกอบรมและบริการบำรุงรักษา จากการศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องพบว่าในขั้นตอนนี้ มีหลายบทความได้นำ Action Research Cycles เพื่อใช้ในการเลือกกระบวนการเทคโนโลยีที่จะใช้ในการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา แสดงในภาพที่ 5-6



ภาพที่ 5-6 Action Research Cycles (Baskerville, 1999, p.14)

วงจรแรกคือขั้นตอนของการเลือกวิธีการและเทคโนโลยีเครื่องมือหรือเทคนิคต่าง ในการนำมาพัฒนา เป็นขั้นตอนก่อนการนำไปใช้จริง ระบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา โดยรวบรวมผู้เกี่ยวข้อง กับมหาวิทยาลัยทั้งหมดเช่น ผู้บริหาร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัย ทั้งระดมสมองวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างพัฒนาการบริหารความสัมพันธ์ผู้เรียน โดยมี 5 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์ โดยตัวอย่างกิจกรรมที่ก็ขึ้นขั้นตอนนี้ได้แก่

5.2.2.1 วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกเครื่องมือ หรือระบบที่จะสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์นักศึกษา ตัดสินใจว่าจะพัฒนาระบบเอง หรือเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

5.2.2.2 การวิเคราะห์เทคโนโลยีปัจจุบันของมหาวิทยาลัย ขั้นตอนนี้ทำรายงานของระบบข้อมูลพื้นฐานปัจจุบันและโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทราบว่าสามารถสนับสนุนการดำเนินงานได้หรือไม่

5.2.2.3 การวิเคราะห์ผลกระทบโดยละเอียดของการนำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และระบบที่ใช้ภายในองค์กร ทีมโครงการทำรายงานต่อมหาวิทยาลัยที่จะเกิดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

5.2.2.4 วางแผนดำเนินงาน ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

5.2.2.5 ประเมินผลการเลือกกลยุทธ์ ว่าวิธีการใดที่เหมาะสมต่อวัตถุประสงค์ หรือประเมินองค์กรว่าจะพัฒนาระบบเองหรือเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 กลยุทธ์ที่เลือกใช้ ความพร้อมทางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ข้อเสนอสรุปการเลือกระบบสารสนเทศที่นำมาใช้

### 5.2.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase)

ในขั้นตอนนี้คือการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศ เทคโนโลยี ตามที่มหาวิทยาลัยได้ตัดสินใจไว้ในขั้นตอนที่ 2 ถ้าหากเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป องค์กรหรือมหาวิทยาลัยสิ่งที่จะต้องทำคือการ การจัดซื้อโปรแกรม และปรับเปลี่ยนตัวแปรให้เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัย ประสานงานกับบริษัทที่รับผิดชอบเพื่ออบรมการใช้งานและดูแลรักษาให้กับทีมบุคลากรที่ได้รับผิดชอบ แต่หากมหาวิทยาลัยดำเนินการพัฒนาระบบเอง ในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการ วิเคราะห์และออกแบบระบบ วิเคราะห์ความต้องการระบบจนถึงการพัฒนา ดังแสดงในภาพที่ 5-6 ในวงจรที่ 2

วงจรที่สองจะกล่าวถึงขั้นตอนหลังจากที่ได้ผลการตัดสินใจเลือก การใช้กลยุทธ์และระบบสารสนเทศจากวงจรที่หนึ่ง คือเมื่อได้บทสรุปว่าจะทำพัฒนาระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ด้านใดและเครื่องมือที่เหมาะสมคืออะไร ขั้นตอนนี้คือ การลงมือทำซึ่งจะมี 5 ขั้นตอนเหมือนกับวงจรที่หนึ่งคือ การวิเคราะห์ วางแผน ลงมือพัฒนา ประเมิน เรียนรู้ และย้อนกลับไปยังขั้นตอนการวิเคราะห์ ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้แก่

- 5.2.3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบฯ
- 5.2.3.2 วางแผนการดำเนินงาน ด้าน เวลา งบประมาณ และคน
- 5.2.3.3 การเลือก ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 5.2.3.4 ประเมินผลจากการพัฒนา และปรับปรุงให้สมบูรณ์

ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ระบบสารสนเทศจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา การฝึกอบรมการใช้งาน และทำความเข้าใจข้อตกลงแก่ทีมรับผิดชอบโครงการ

### 5.2.4 ขั้นตอนการใช้งานและปรับเปลี่ยนแก้ไข (Use and Maintenance Phase)

หลังจากการนำกลยุทธ์หรือระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาไปใช้งานจะต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขและป้องกันทำงานผิดปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพฟังก์ชันพิเศษและเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานระบบทั่วไป นอกจากนี้ กิจกรรมสำคัญอีกอย่างที่ต้องดำเนินการคือการวัดความก้าวหน้าเพื่อดูว่าการนำระบบฯ มาใช้สนับสนุนเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมถึงการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานระบบ และนักศึกษาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ ให้คำแนะนำแก้ไขปัญหาจากการใช้งานระบบการจัดการความสัมพันธ์ ตัวอย่างกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ได้แก่

5.2.4.1 การฝึกอบรมผู้ใช้: ขั้นตอนที่ผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ หรือเจ้าหน้าที่พัฒนาโปรแกรม ฝึกอบรมพนักงานของมหาวิทยาลัย รวมถึงทุกส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

5.2.4.2 ตอบคำถามและให้คำแนะนำการใช้งานระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา

ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 การจัดการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ อบรม ตอบคำถาม และให้คำแนะนำการใช้งานระบบฯ แก่ผู้ปฏิบัติงาน และนักศึกษา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

### 5.2.5 ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation Phase)

ขั้นตอนนี้คือการประเมินผลที่ได้ดำเนินการ หลังจากที่ได้นำกลยุทธ์หรือ ระบบการจัดการ ความสัมพันธ์ใช้กับกลุ่มนักศึกษา ซึ่งการวัดผลหรือการประเมินผลในต้องสอดคล้องกับ ขั้นตอนที่ 1 นั่นคือ ตรงตาม วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และมีตัวชี้วัดที่เด่น เช่น ความพึงพอใจของนักศึกษาในระดับ เท่าไหร่ ความภักดี เป็นต้น ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้แก่

- 5.2.5.1 การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
- 5.2.5.2 การประเมินความภักดีของนักศึกษา
- 5.2.5.3 นำเสนอรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้บริหาร
- 5.2.5.4 รายได้/ผลประกอบการ
- 5.2.5.5 คุณค่าต่อสังคม สิ่งแวดล้อม

ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 ผลการประเมิน และรายงานการดำเนินการ

### 5.2.6 ขั้นตอนการวิวัฒนาการ (Evolution Phase)

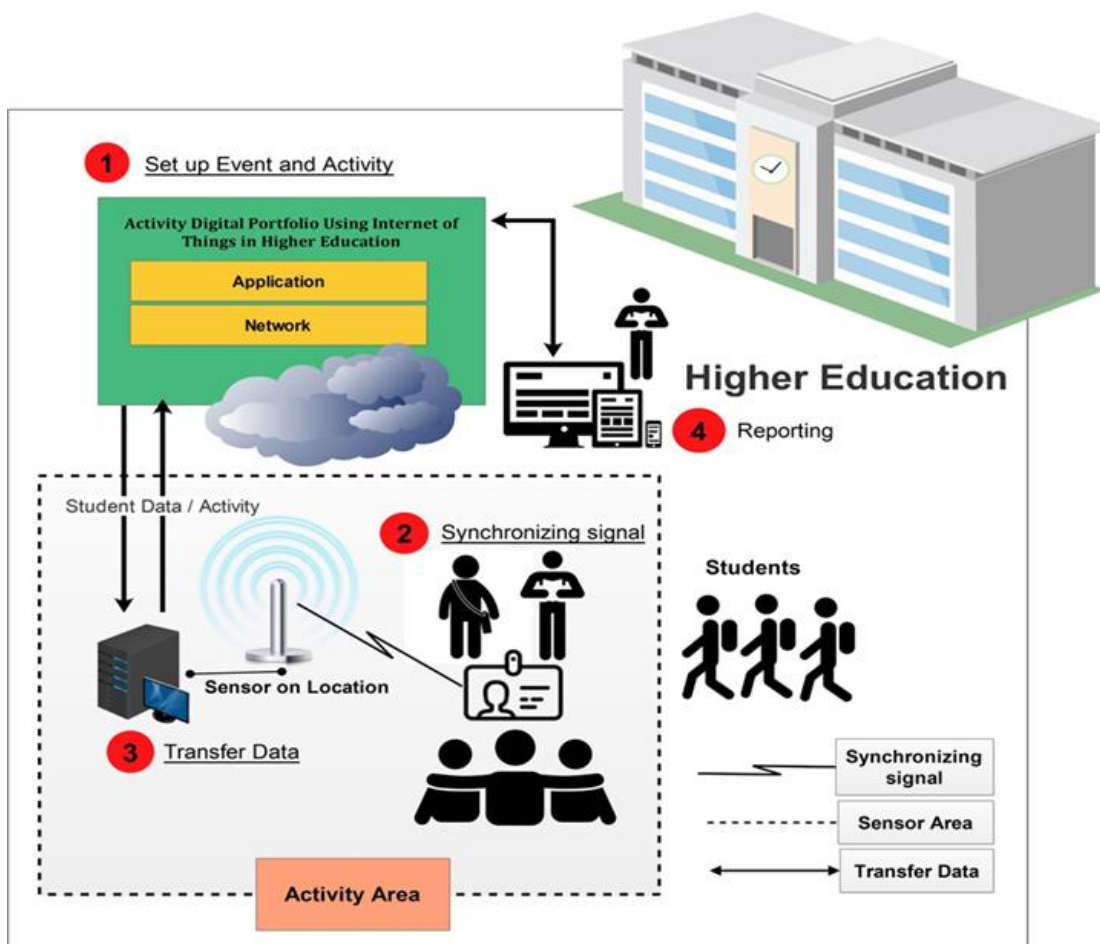
ขั้นตอนนี้คือขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา หลังจากก่อนหน้านี้เราได้ทำการประเมินผลการดำเนินงาน และนำเสนอรายงานแก่ผู้บริหารแล้ว ต่อจากนี้คือการตัดสินใจว่าจะพัฒนาการดำเนินการต่อเพื่อขยายประสิทธิภาพเดิมที่มีอยู่ แก้ไขข้อผิดพลาด หรือ การตัดสินใจยกเลิกการดำเนินการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการประเมิน และการตัดสินใจของผู้บริหาร ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้แก่

- 5.2.6.1 การบำรุงรักษาระบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง
  - 5.2.6.2 การรวมเข้ากับระบบขององค์กรอื่นเช่น ERP, SCM หรือ BI
  - 5.2.6.3 ปรับเปลี่ยนรุ่น เทคโนโลยี หรือฮาร์ดแวร์ ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- เพื่อรองรับการขยายตัวของข้อมูลนักศึกษา
- ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 ผู้บริหารมหาวิทยาลัยตัดสินใจ พัฒนาต่อหรือ ยกเลิก

## 5.3 ตอนที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

จากที่ได้นำเสนอ ตอนที่ 1 และ 2 ที่เป็นรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา และ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ไปแล้ว ในตอนที่ 3 นี้จะเป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ที่ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมและ เครื่องมือ ที่สนับสนุนกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และบทความที่เกี่ยวข้องด้าน การออกแบบสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

จนได้สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งดังภาพที่ 5-8 และเพื่อให้ทราบและเข้าใจขั้นตอน การทำงานของระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง ผู้วิจัยจึงนำเสนอกรอบแนวคิดของสถาปัตยกรรม ดังภาพที่ 5-7

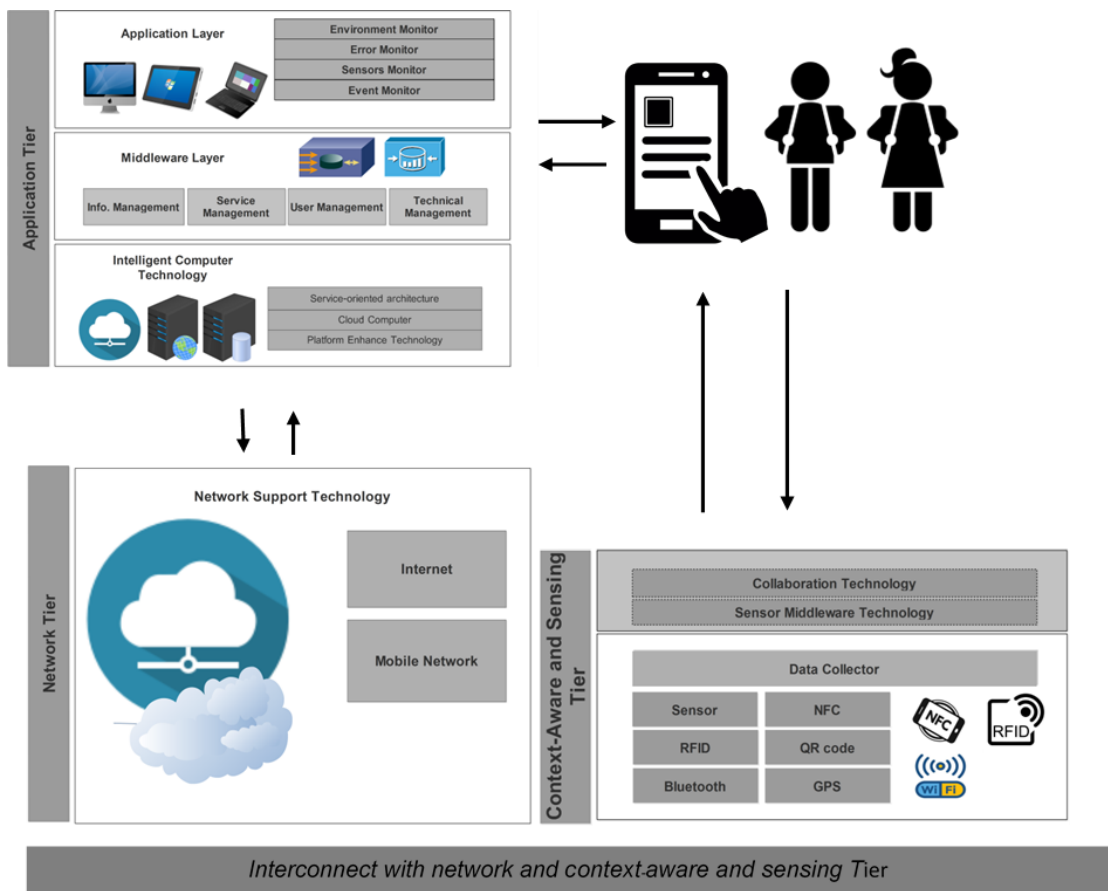


ภาพที่ 5-7 กรอบแนวคิดระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

1. ขั้นตอนการตั้งค่ากิจกรรม เป็นลำดับแรกของกระบวนการคือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบกิจกรรมจะเป็นผู้สร้างกิจกรรมขึ้น พร้อมทั้งรายละเอียด ผ่านทางแอปพลิเคชัน
2. ขั้นตอนเข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษาเดินเข้าถึงบริเวณสถานที่จัดกิจกรรม เครื่องส่งสัญญาณและบัตรนักศึกษาเชื่อมต่อสัญญาณกัน
3. ขั้นตอนการส่งข้อมูล (3) หลังจากเชื่อมต่อสัญญาณกันสมบูรณ์จากขั้นตอนที่สอง ขั้นตอนนี้จะเป็นการบันทึกกิจกรรม ลงในฐานข้อมูลนักศึกษา

4. ขั้นตอนดูรายงาน (4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ นักศึกษา สามารถดูรายงานหรือตรวจสอบกิจกรรมที่ตนเองได้เข้าร่วม ว่าสถานะขาดเหลือกิจกรรมหรือไม่ และระบบฯ จะส่งอีเมลไปยังนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา เพื่อแจ้งชั่วโมงกิจกรรมยังไม่ครบให้ตรวจสอบและดำเนินการ

สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งที่ได้ ออกแบบ ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญดังภาพที่ 5-8 ได้แก่ 1) ระดับแอปพลิเคชัน 2) ระดับการเชื่อมต่อ และ 3) ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ ซึ่งมารายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5-8 สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

5.3.1 ระดับแอปพลิเคชัน (Application tier) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน เพราะจะ ส่วนของอินเตอร์เฟส หรือหน้าต่างของโปรแกรม และทำหน้าที่เก็บข้อมูลนักศึกษา ประมวลผลต่าง ๆ การทำงานภายในชั้นนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

5.3.1.1 ส่วนแอปพลิเคชัน (Application layer) เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ผู้ใช้งาน สามารถจัดการด้านข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรม ข้อมูลส่วนตัว การเฝ้าดูการใช้ งานหรือกิจกรรม การเฝ้าดูจุดบกพร่องหรือเสียหาย เป็นต้น

5.3.1.2 ส่วนการจัดการข้อมูล (Middleware Layer) ในส่วนนี้คือการจัดการข้อมูลภายในระบบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลทางด้านเทคนิค ฐานข้อมูลนักศึกษา หรือข้อมูลภายในระบบ

5.3.1.3 ส่วนคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี (Intelligent Computer Technology Layer) คือส่วนของฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานในระบบ รวมถึงเซิร์ฟเวอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

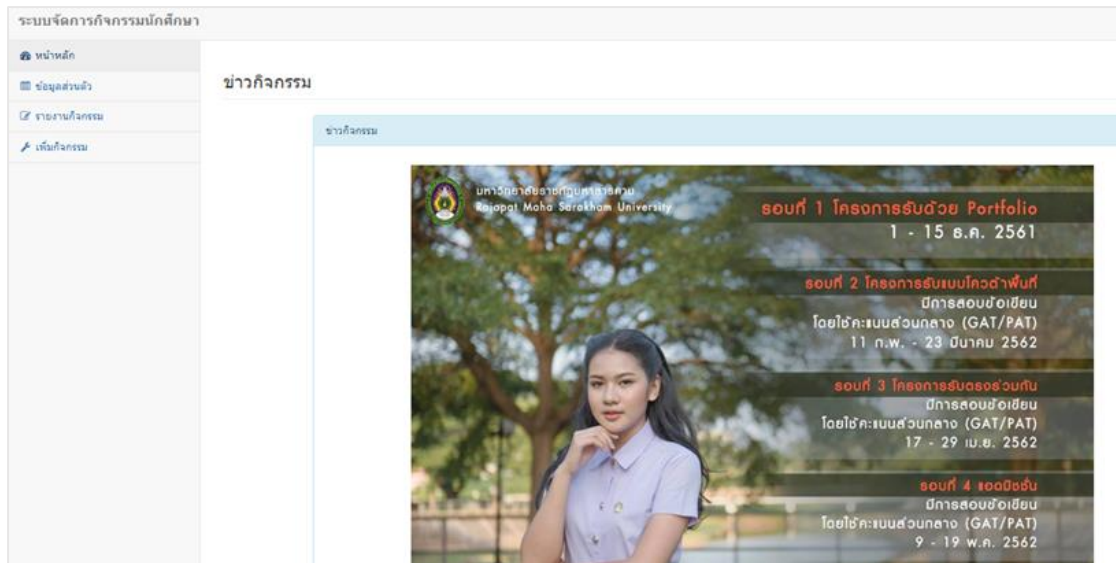
5.3.2 ระดับการเชื่อมต่อ (Network Tier) คือส่วนสัญญาณที่เลือกใช้ระหว่าง แอปพลิเคชัน ฮาร์ดแวร์ และผู้ใช้งาน ที่ได้รับความนิยมก็จะเป็น อินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ตแบบพกพา เป็นต้น

5.3.3 ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ (Context-aware and Sensing Tier) คือส่วนเซนเซอร์ที่ติดตัวผู้ใช้งาน ทั้งนี้อุปกรณ์ก็จะขึ้นอยู่กับประเภทและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ เช่น NFC, RFID และ QR Code เป็นต้น

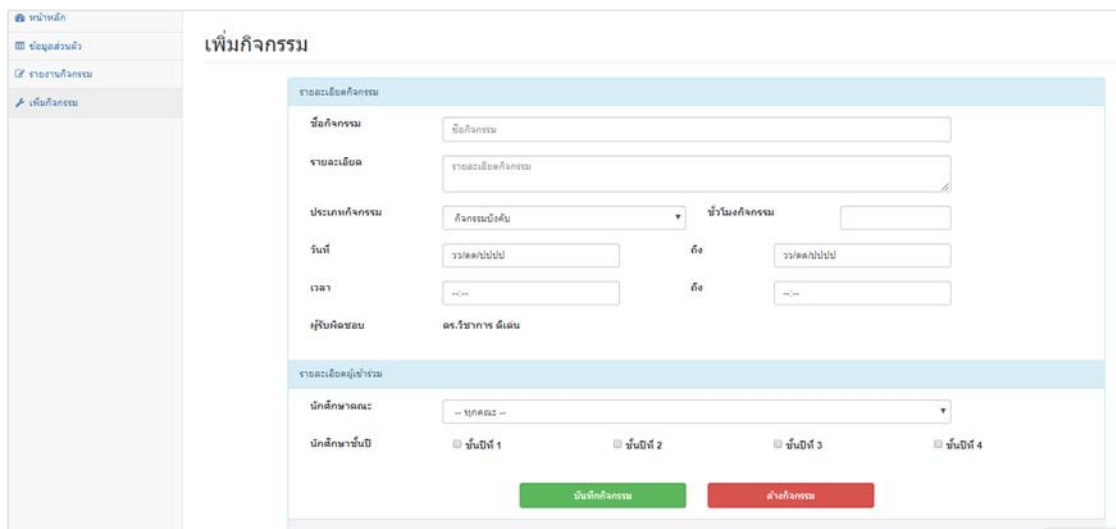
5.4 ตอนที่ 4 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

The image shows a login interface for a system titled 'ระบบ จัดการกิจกรรมนักศึกษา' (Student Activity Management System) and 'Activity digital portfolio system'. It features two input fields: one for 'Student ID or E-mail' and another for 'Password'. Below these fields is a prominent blue 'Login' button.

ภาพที่ 5-9 หน้า Log-in เพื่อใช้งานระบบ



ภาพที่ 5-10 หน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5-11 การสร้างกิจกรรมโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

อาจารย์ผู้ควบคุมกิจกรรมเลือกที่เมนู “เพิ่มกิจกรรม” ก็จะสามารถสร้างกิจกรรมที่ต้องการได้ โดยใส่ข้อมูลของกิจกรรมนั้น ๆ ลงไป กำหนดนักศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย เวลาที่กำหนด เป็นต้น

### รายละเอียดกิจกรรม

**รายละเอียดกิจกรรม**

**ชื่อกิจกรรม :** กิจกรรมไหว้ครู **ผู้รับผิดชอบ :** ดร.วิภากร ตัดเงิน

**รายละเอียด :** วันไหว้ครู เป็นวันที่นักเรียนจะได้แสดงคุณธรรมในจิตใจ คือไหว้ครู คำว่า ไหว้ครู นั้น เป็นถ้อยคำสรรพนามที่เข้าใจกันอยู่ และทราบถึงความหมายกันเป็นอย่างดี แต่ก็ยังขอขยายความคำว่า ไหว้ครู เพื่อประกอบความรู้และประเด็นสติปัญญาตามสมควรไหว้ครู เป็นคำไทย 2 คำ นำมาเชื่อมกัน คือคำว่า ไหว้ กับคำว่า ครู และคำมีความหมายอยู่ในคำว่า ไหว้ ก็หมายถึงการแสดงความเคารพ การบูชา การแสดงความนับถือ การแสดงความกตัญญู นีเรียกว่า ไหว้ เป็นคำกริยาที่ใช้กันเป็นประจำประเพณีของไทย และในทางกรณีคำนี้ ก็ย่อมจะกินความคลุมไปถึง กรานซึ่งในความหมายว่าแสดงความกตัญญู เพราะฉะนั้นไหว้ก็ตีความก็ได้ รวมอยู่ในความหมายอันเดียวกัน คือ แสดง ความยกย่อง แสดงอาการเชิดชูขานนึถือ โอกาสนี้เราทั้งหลาย ได้แสดงความกตัญญูต่อครูต่ออาจารย์ ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้แก่ตน ครูนั้นเป็นศิษย์ หนึ่งในจำนวนวันที่สร้าง 6 โดยเฉพาะเป็นที่ตั้งของวิชา เรียกว่า ทั่วชั้น ทั่ววิชา ทั่วความถนัด คือเป็นผู้ให้วิชาความรู้แก่เรา


**วันที่ :** 16 มกราคม 2562 **เวลา :** 08.00 - 12.00น.

**จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม :** 122 คน **ประเภทกิจกรรม :** กิจกรรมบังคับ

#	ชื่อ-สกุล	คณะ	เวลาที่เข้าร่วม	ประเมิน
1	นายสมชาย ใจดีมาก	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	08:06	✓
2	นายสมศักดิ์ สามารถ	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	08:12	✓
3	นางสาวสายหยุด นิดแจ่มใส	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	09:12	✗
4	นายสุภาพ มากมี	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	08:06	✓
5	นายเกรียง สุขบุญ	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	09:45	✗

ภาพที่ 5-12 รายงานการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

### ข้อมูลนักศึกษา



**รหัสนักศึกษา :** 6001010232

**ชื่อ-นามสกุล :** นายสมชาย ใจดีมาก

**เบอร์โทรศัพท์ :** 0890890898

**คณะ :** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**มือถือ :** สมชาย

**E-mail :** std\_6001010232@system.co.th

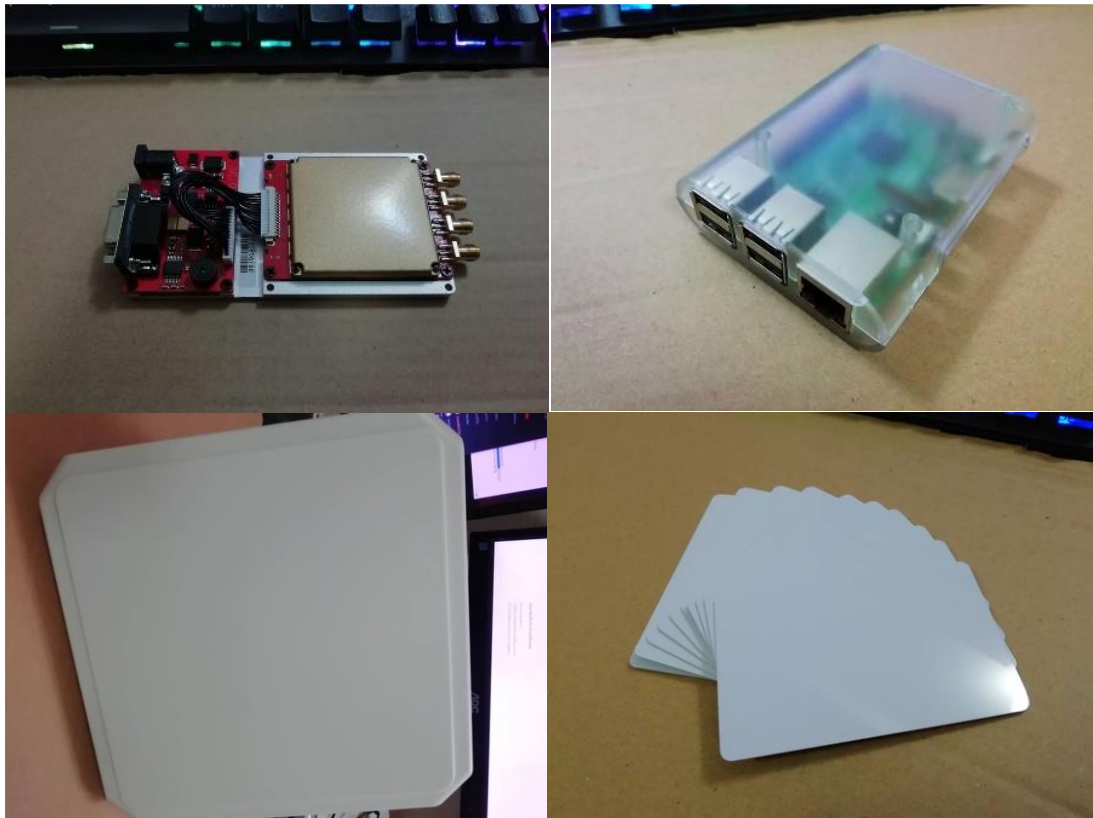
**สาขาวิชา :** วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

**บัญชีรหัส :** AB

**สถานะการเข้าร่วมกิจกรรม**

ประเภทกิจกรรม	สถานะ	จำนวน	ผลการประเมิน
กิจกรรมบังคับ	25%	25 / 100 ชั่วโมง	✗
กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการ	100%	60 / 60 ชั่วโมง	✓
กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์	50%	30 / 60 ชั่วโมง	✗
กิจกรรมอื่นๆ	75%	30 / 40 ชั่วโมง	✗

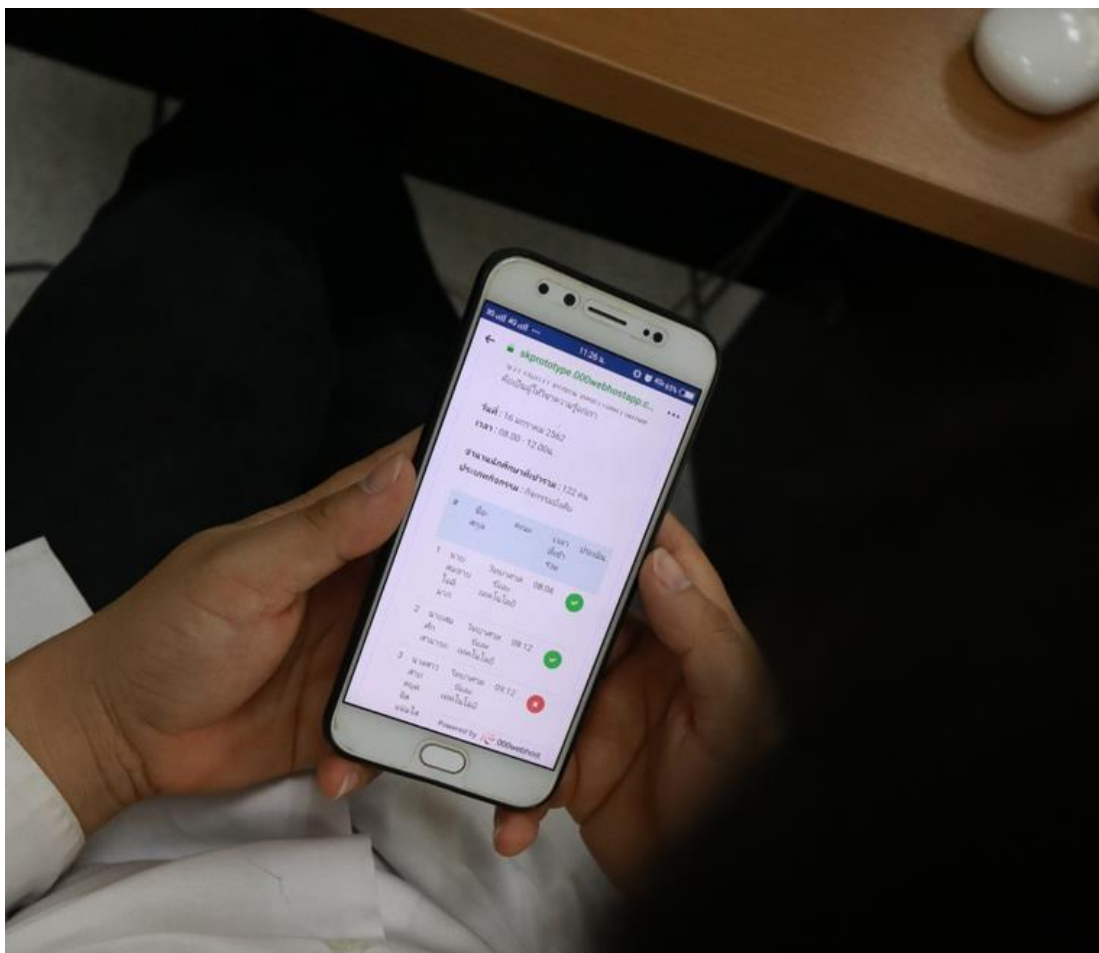
ภาพที่ 5-13 รายงานข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน และข้อมูลการร่วมกิจกรรมของนักศึกษา



ภาพที่ 5-14 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเป็นตัวรับและส่งสัญญาณ



ภาพที่ 5-15 นักศึกษาเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบชั่วโมงกิจกรรม



ภาพที่ 5-16 นักศึกษาเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบชั่วโมงกิจกรรมผ่านทางโทรศัพท์มือถือ

## 5.5 ตอนที่ 5 การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

จากการศึกษา แนวคิด หลักการ และบทความวิชาการที่หลากหลายทั้งในและต่างประเทศ ด้านสมรรถนะหลักของการเป็นมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน ต่างได้กล่าวถึงสมรรถนะของการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งจะมี 8 สมรรถนะหลัก ได้แก่

5.5.1 คุณค่าแรงจูงใจและการดำเนินการ (Values, Motivation and Action)

5.5.2 ความตระหนักและความเข้าใจในหลักการของความยั่งยืน (Awareness of Core Principles and Themes)

5.5.3 การมีส่วนร่วมของคนในองค์กร (Communication and Collaborative Working)

5.5.4 การมีวิสัยทัศน์และคิดล่วงหน้า (Systems and Futures Thinking)

5.5.5 การวางแผนกลยุทธ์การนำไปปฏิบัติและนวัตกรรม (Business Strategy Planning and Innovation)

5.5.6 การทำงานแบบการบูรณาการ (Interdisciplinary Working)

5.5.7 สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการไปสู่ความยั่งยืน และสุดท้าย (Technical and Sustainability Environment)

5.5.8 ความเป็นผู้นำ (Leadership)

บทความเหล่านั้นยังได้ให้ข้อสังเกตว่าการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องมีความทันสมัยทางสังคมและอาจจะรับรู้ได้จากความเข้มแข็งของการการมีส่วนร่วมของคนในองค์กร

ตารางที่ 5-1 บทความด้านสมรรถนะหลักของการเป็นมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน

สมรรถนะหลักมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	ชื่อเรื่อง	ผู้แต่ง
1) คุณค่าแรงจูงใจและการดำเนินการ	Developing Key Competencies for Sustainable Development in Higher Education	Matthias B., et al (2007)
2) ความตระหนักและความเข้าใจในหลักการของความยั่งยืน	The conceptualization of Competencies Related to Sustainable Development and Sustainable Lifestyles	Irmeli Halinen (2017)
3) การมีส่วนร่วมของคนในองค์กร	The Sustainable Development Goals Report 2017	United Nations New York (2017)
4) การมีวิสัยทัศน์และคิดล่วงหน้า	A Model for Sustainable Leadership	D'Amato, et al (2009)
5) การวางแผนกลยุทธ์การนำไปปฏิบัติและนวัตกรรม	Defining a Profession: Core Competencies for Sustainability	Stephen Bickell (2013)
6) การทำงานแบบการบูรณาการ	Evaluating Core Competencies Development in Sustainability and Environmental Master's Programs: An Empirical Analysis	Trencher G., et al (2018)
7) สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการไปสู่ความยั่งยืน	Developing Key Competencies for Sustainable Development	Marco Rieckmann (2011)
8) ความเป็นผู้นำ	The Development of Basic Competencies for Sustainability in Higher Education: An Educational Model	Luis Amador Hidalgo and Juan Manuel Arjona Fuentes (2013)

จากตารางแสดงถึงบทความทางวิชาการ และเอกสารด้านสมรรถนะหลักของการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้นำเสนอสมรรถนะการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้ง 8 ด้าน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 5-2

**ตารางที่ 5-2** ความสัมพันธ์ของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน กับสมรรถนะ ด้านต่าง ๆ

สมรรถนะหลักมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	1	2	3	4	5	6	7	8
การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากที่ผู้วิจัยได้นำเสนอมาข้างต้น เริ่มจาก ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตอนที่ 2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตอนที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตอนที่ 4 ระบบแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน กระบวนการหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น เมื่อศึกษาจะพบความสัมพันธ์ที่นำไปสู่การตอบสนองทั้ง 8 ด้าน คือ 1) คุณค่าแรงจูงใจและการดำเนินการ 2) ความตระหนักและความเข้าใจในหลักการของความยั่งยืน 3) การมีส่วนร่วมของคนในองค์กร 4) การมีวิสัยทัศน์และคิดล่วงหน้า 5) การวางแผนกลยุทธ์การนำไปปฏิบัติและนวัตกรรม 6) การทำงานแบบการบูรณาการ 7) สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการไปสู่ความยั่งยืน และสุดท้าย 8) ความเป็นผู้นำ

การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล MacNeill และ Johnston ได้นำเสนอ โครงสร้างหลักทั้ง 4 องค์ประกอบไว้ในบทความ The Digital University in the Modern Age: A Proposed Framework for Strategic Development ซึ่งประกอบด้วย

1. การมีส่วนร่วมแบบดิจิทัล (Digital Participation)
2. การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)
3. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environments)
4. การออกแบบหลักสูตรและรายวิชา (Curriculum and Course Design)

อีกทั้งในบทความเรื่อง The System Architecture of Digital Activity Portfolio Via Internet of Things for Digital University ได้อธิบายการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลว่า คือการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม มาใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการและบริหารมหาวิทยาลัย ทั้งนี้แผนนโยบายทางด้านดิจิทัลต้องเป็นตัวขับเคลื่อน ไม่ใช่การใช้เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว ซึ่งได้สอดคล้องกับ ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน นำกระบวนการดังกล่าวมาใช้ในมหาวิทยาลัย โดยมีแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เป็นนวัตกรรมที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา และเป็นการสร้าง การมีส่วนร่วมแบบดิจิทัล การรู้สารสนเทศ ของนักศึกษา ในมหาวิทยาลัย จึงสามารถกล่าวได้ว่า การนำการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถนำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- เกียรติศักดิ์ วจิศิริ และคณะ. (2550). “แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์: เครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง”. วารสารรังสิตสารสนเทศ. ปีที่13 ฉบับที่1 : 1-8.
- โกศล พรประสิทธิ์เวช. (2552). สร้างยอดขายอันดับ 1 ด้วย Prosoft CRM. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- ฉวีวรรณ เพ็ชรประสม และขวัญกมล ดอนขวา. (2010). “Impacts of Customer Relationship Management and Customer Experience Management on Brand Equity in the Credit Card Business.” Suranaree Journal of Social Science. Vol.4 No.2 : 33-47.
- ชื่นจิตต์ แจ้เจนกิจ. (2546). กลยุทธ์สื่อสารการตลาด IMC & marketing communication. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัท ทิปป์อิง พอยท์.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2558). ฐานเศรษฐกิจ. [สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2560]. จาก <http://www.thansettakij.com>
- ณัฐพัชร์ ล้อประดิษฐ์พงษ์. (2549). คู่มือสำรวจความพึงพอใจลูกค้า. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- दनัยรัฐ ธนบดีธรรมจารี. (2017). Thai-Style Education Transformation in Digital Era (Digital Transformation in Thai-Style Higher Education. [สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2560]. จาก <https://monsoonsimthailand.weebly.com/related-topic-to-seminar-theme/-digital-transformation-education-transformation-monsoonsim-seminar-2017>
- ธนศน์ นุ่นมัน. (2559). มหาลัยล้น ห้องเรียนร้าง วิฤตอุดมศึกษาไทย. [สืบค้นวันที่ 25 กันยายน 2560]. จาก <https://www.posttoday.com/politic/report/427241>
- ประกอบ กรณิกิจ. (2550). การพัฒนาารูปแบบแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การประเมินตนเองเพื่อ ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ครุ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย. (2559). “Internet of Things แนวโน้มเทคโนโลยีปัจจุบันกับการใช้งานในอนาคต.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 : 29-36.
- พิชญาภา มาประจวบ และคณะ. (2560). “ระบบรับชำระสินค้าด้วย NFC และ RFID กรณีรับชำระสินค้าในสหกรณ์โรงเรียน.” การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 13 (NCCIT 2014). หน้า 750-755.
- พิมพ์ลักษณ์ บุญชูกุศล และกันต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา. (2555). “การชำระเงินผ่านโทรศัพท์มือถือด้วยเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้นและเทคโนโลยีอื่น ๆ.” วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศลาดกระบัง. ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 : 1-7.
- รักถิ่น เหลลาหา และคณะ. (2559). The Development Information System for Species Diversity of Freshwater Fish in Chi Basin. In The 9th National Conference on Technical Education. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- วิทยา ด้านอำนวยการ. (2545). วารสารนักบริหาร. กรุงเทพฯ : โอเอสพรีนติ้งเฮ้า.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2559). “เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (Internet of Things) กับการศึกษา.” วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 : 83-92.
- วีระพงศ์ จันทร์สนาม. (2552). “ผลกระทบของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ต่อความจงรักภักดีของลูกค้าของธุรกิจพาณิชย์ เล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย.” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 : 86-95.
- สุนันท์ ศุภโกสม. (2541). “การทำแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ของนักเรียน.” วารสารการวัดผลการศึกษา. ปีที่ 19 : 58-75.
- สิริภัทธร ศิริโท และพารณี จันทร์ปัญญา. (2012). “The Measurement and Prediction of Brand Loyalty on Mobile Phone Service Providers : The Comparison Case of AIS, DTAC and TRUEMOVE.” MUT Journal of Business Administration. Vol. 9 No. 2.
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์. (2560). ร่างแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564. [สืบค้นวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2560]. จาก <https://www.ega.or.th/th/profile/2040/2564>.
- สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี. (2560). (ร่าง) ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี พ.ศ.2560-2579. [สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2560]. จาก <http://www.thaigov.go.th/uploads/document/66/2017/01/pdf/20year-may59.pdf>

## ภาษาอังกฤษ

- Anes Hrnjic. (2016). “The transformation of higher education: evaluation of CRM concept application and its impact on student satisfaction.” Journal of Eurasian Business Review. Vol. 7 No. 1: 53-77.
- Ashton, Kevin. (2009). That 'Internet of Things' Thing. [cited 2016]. Available from URL : <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Ashwell, M. L. (2017). “The digital transformation of intelligence analysis.” Journal of Financial Crime. Vol. 24 No. 3: 393-411.
- Atul Parvatiyar<sup>1</sup> and Jagdish N. Sheth. (2002). “Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline.” Journal of Economic and Social Research. Vol. 3 No. 2: 1-33.
- Barth, et al. (2007). “Developing Key Competencies for Sustainable Development in Higher Education.” International Journal of Sustainability in Higher Education. Vol. 8 : 416-430.
- Buyya, et al. (2016). Internet of things: principles and paradigms. [cited 2017]. Available from URL : [http://dphoto.lecturer.pens.ac.id/lecture\\_notes/internet\\_of\\_things/Internet%20of%20Things%20Principles%20and%20Paradigms.pdf](http://dphoto.lecturer.pens.ac.id/lecture_notes/internet_of_things/Internet%20of%20Things%20Principles%20and%20Paradigms.pdf)
- C. Liao, H.R. Yen, and E.Y. Li. (2011). “The effect of channel quality inconsistency on the association between e-service quality and customer relationships.” Internet Research. Vol. 21 No. 4: 458-478.
- Carrington M Mukwas, and Lisa F Seymour. (2016). “Customer Relationship Management in IT Service Delivery: A Practitioner-based Inquiry in a Higher Education Institution.” In Proceedings of The Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists. Johannesburg : University of Johannesburg.
- Chang, C. H. (2011). “Smart classroom roll caller system with IOT architecture.” In Proceedings of Innovations in Bio-inspired Computing and Applications (IBICA). 2011 Second International Conference on IEEE. 356-360.
- Cheung, et al. (2003). “Mining customer product ratings for personalized marketing.” Decision Support Systems. Vol. 35 No. 2 : 231–243.

- Chollana K., Anirut P., and Achariya I. (2013). "Effects of Internet Customer Relationship Management on Customer Loyalty of Cosmetics Business in Thailand." Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham University. Vol. 36 No. 6 : 182-190.
- Chun-Hsien, Tsai, August and ChuLing. (2010). "The TQM extension: Total customer relationship management." Total Quality Management & Business Excellence. Vol. 21 No. 1 : 79-92.
- Don Peppers and Martha Rogers. (2004). Managing Customer Relationships: A Strategic Framework. New Jersey : John Wiley & Sons Inc.
- Dutot, V. (2015). "Factors influencing near Field Communication (NFC) adoption: An extended TAM approach." The Journal of High Technology Management Research. Vol. 26 No. 1 : 45-57.
- Ed Peelen, et al. (2009). "An empirical study into the foundations of CRM success." Journal of Strategic Marketing. Vol. 17 No. 6 : 453-471.
- El Madhoun, N., and Pujolle, G. (2016). "Security Enhancements in EMV Protocol for NFC Mobile Payment." In The 15th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications. (IEEE TrustCom-16), China.
- Elaine D. Seeman and Margaret O'Hara. (2006). "Customer relationship management in higher education: Using information systems to improve the student-school relationship." Campus-Wide Information Systems. Vol. 23 No. 1 : 24-34.
- Fernández, M. J. L., et al. (2013). "Control of attendance applied in higher education through mobile NFC technologies." Expert systems with applications. Vol. 40 No. 11 : 4478-4489.
- Francis, L., Hancke, G., & Mayes, K. (2013). "A practical generic relay attack on contactless transactions by using NFC mobile phones." International Journal of RFID Security and Cryptography (IJRFIDSC). Vol. 2 : 92-106.
- Fuangaurn Preededilok. (2012). "Sustainable Development in the Berliner Way of Life." Journal of Behavioral Science. Vol. 18 No. 2 : 30-40.

- Ganguly Abhijit. (2017). "OPTIMIZATION OF IT AND DIGITAL TRANSFORMATION: STRATEGIC IMPERATIVE FOR CREATING A NEW VALUE DELIVERY MECHANISM AND A SUSTAINABLE FUTURE IN ORGANIZATION." European Journal of Business and Innovation Research. Vol. 3 No. 2 : 1-13.
- Gerpott, T. J., and Meinert, P. (2017). "Who signs up for NFC mobile payment services? Mobile network operator subscribers in Germany." Electronic Commerce Research and Applications. Vol. 23 : 1-13.
- George, K. A., Emmanuel,A., and Rachel, K. (2012). "The impact of effective customer relationship management (CRM) on repurchase: A case study of (GOLDEN TULIP) hotel (ACCRA-GHANA)." African Journal of Marketing Management. Vol. 4 No. 1 : 17-29.
- Gholami, H., et al. (2015). "A CRM Strategic Leadership Towards Sustainable Development in Student Relationship Management: SD in Higher Education." Procedia Manufacturing. Vol. 2 : 51-60.
- Heilig Leonard, Silvia Schwarze and Stefan Voß. (2017). "An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports." In Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Javad Mehrabi and Batool Samangoei. (2012). "Studying Effect of Customer Relationship Management (CRM) System on Attracting Customer Satisfaction Case Study: Teacher Insurance Company in Isfahan Province." International Journal of Learning & Development. Vol. 2 No. 1 : 368-375.
- Jamali, R., et al. (2013). "Customer relationship management." The Electronic Library. Vol. 13 No. 1 : 119-130.
- John Harris. (2016). IoT can Revolutionize Education, But Challenges must be Addressed. [cited 2016]. Available from URL : <http://www.remosoftware.com/info/iot-revolutionizes-education>
- Karen Rose, Scott Eldridge, Lyman Chapin. (2015). "The Internet of Things: An Overview Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World." The Internet Society (ISOC). Vol. 9 No. 2 : 294-297.

- Khalid Rababah, Haslina Mohd, and Huda Ibrahim. (2011). "Customer Relationship Management (CRM) Processes from Theory to Practice: The Pre-implementation Plan of CRM System." International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. Vol. 1 No. 1 : 22-27.
- Kotler, Philip and Gary Armstrong. (2004). Principles of Marketing. United States of America : Pearson Educator.
- Kotler, Philip and Ravi Achrol. (2012). "The Frontiers of Marketing in the Third Milleninum." Journal of the Academy of Marketing Science. Vol. 40 No. 1 : 35-52.
- Kua Wongboonsin. (2002). Population and Development. Edition 4. Bangkok : Chulalongkorn University Press.
- Leong, L. Y., et al. (2013). "Predicting the determinants of the NFC-enabled mobile credit card acceptance: A neural networks approach." Expert Systems with Applications. Vol. 40 No. 14 : 5604-5620.
- Li, S., Da Xu, L., & Zhao, S. (2015). "The internet of things: a survey." Information Systems Frontiers. Vol. 17 No. 2 : 243-259.
- Luigi Atzori, Antonio Iera and Giacomo Morabito. (2010). "The Internet of Things: A survey." Computer Networks. Vol. 54 : 2787-2805.
- Luis A. Brito, Manmohan Singh. (2011). COMMENTARY: Acceptable Levels of Endotoxin in Vaccine Formulations During Preclinical Research. Journal of Pharmaceutical Sciences. Vol. 100 No. 1.
- Luis H. Bibiano and Joan A. Pastor. (2006). "Towards a Definition of a CRM System Life-cycle." In Proceedings of European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS). 6-7 July 2006. Costa Blanca, Alicante, Spain.
- Lutz, Robert. (2016). The Implications of the Internet of Things for Education. [cited 2017]. Available from URL : <http://www.systech.com/the-implications-of-theinternet-of-things-for-education>.
- Mark Lawrence Ashwell. (2017). "The digital transformation of intelligence analysis." Journal of Financial Crime. Vol. 24 No. 3 : 393-411

- Ogbadu, E. E. and Usman, A. (2012). “Imperatives of Customer Relationship Management in Nigeria. Banking Industry.” Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review. Vol. 2 No. 1 : 59-72.
- Osisanwo, F.Y, et al. (2016). “Internet of Things (IOTs) Bridging the Gap in Tertiary Educational Process.” International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT). Vol. 42 No. 2 : 94-101.
- Øyvind Helgesen (2006). Are Loyal Customers Profitable? Customer Satisfaction. Journal of Marketing Management. Vol. 22 : 245-266.
- Panu Limmanon. (2007). Customer Relationship Management. Edition 3. Bangkok : Parinas Publishing.
- Prinzie, A., and Poel, D. V. D. (2006). “Investigating purchasing-sequence patterns for financial services using Markov, MTD and MTDg models.” European Journal of Operational Research. Vol. 170 No. 3 : 710 -734.
- Reiny, I., and Buttle, F. (2007). “Strategic operational and analytical CRM: attributes and measures.” Journal of Relationship Marketing. Vol. 5 No. 4 : 23–42.
- Rigo, G. E., et al. (2016). “CRM ADOPTION IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION.” Journal of Information Systems and Technology Management. Vol. 13 No. 1: 45-60.
- Rios-Aguilar, S., Pascual-Espada, J., and González-Crespo, R. (2016). “NFC and Cloud-Based Lightweight Anonymous Assessment Mobile Intelligent Information System for Higher Education and Recruitment Competitions.” Mobile Networks and Applications. Vol. 21 No. 2 : 327-336.
- Rojas-Mendez, et al. (2009). “Determinants of Student Loyalty in Higher Education: A Tested Relationship Approach in Latin America.” Latin American Business Review. Vol. 10 : 21–39.
- Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L. (2015). The Internet of Things (IoT): An Overview Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World. [cited 2016]. Available from URL : <http://www.internetsociety.org/iot>
- Rukthin Laoha, Pallop Piriyastrawong. (2018). “The Instructional Design Flipped Mastery Classroom Model Using Virtual Classroom System with Problem-

- Based toward Problem Solving Ability.” International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning (IJEEEE). Vol. 8 No. 1
- Sam Thomas. (2011). “Linking customer loyalty to customer satisfaction and store image: a structural model for retail stores.” DECISION. Vol. 40 No. 1-2 : 15-25.
- Shalini Srika Bala, et al. (2012). “Digital Portfolio and Professional Development of Language Teachers.” Social and Behavioral Sciences. Vol. 66 : 176 – 186.
- Shin, S., and Lee, W. J. (2014). “The effects of technology readiness and technology acceptance on NFC mobile payment services in Korea.” Journal of Applied Business Research. Vol. 30 No. 6 : 1615-1626.
- Tajul Ashikin, et al. (2014). “E-portfolio model development for the professional practice bachelor of teaching (PISMP) in Malaysia.” Procedia - Social and Behavioral Sciences. 1262-1269.
- Schallmo Daniel. (2017). “Digital Transformation of Business Models : Best Practices and Roadmap.” In Proceedings of The XXVIII ISPIM Innovation Conference – Composing the Innovation Symphony 18-21 June 2017. Austria, Vienna.
- Scully, Pdraig., Lueth, Knud Lasse. (2016). Guideto IoT Solution Development. [cited 2017]. Available from URL : <http://iot-analytics.com>
- Sethia Bedhya, et al. (2015). “Indole acetic acid production by fluorescent Pseudomonas spp.” Indian Journal of Experimental Biology. Vol. 53 : 342-349.

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

**ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม**  
**ของรูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยี**  
**อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	วุฒิการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุขหมั่น	ปร.ด.(เทคโนโลยีสื่อสารและการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขมิกา แสนโสม	ปร.ด. (บริหารธุรกิจ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรกฤษ จันทศิริ	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยันต์ สกุลไทย	ปร.ด.(คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม
5	ดร. นราวิชญ์ ศรีเปารยะ	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา  
ด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	วุฒิการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุขหมั่น	ปร.ด.(เทคโนโลยีสื่อสารและการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขมิกา แสนโสม	ปร.ด. (บริหารธุรกิจ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรกฤษ จันทร์ศิริ	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยันต์ สกุล ไทย	ปร.ด.(คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราช ภัฏมหาสารคาม
5	ดร. นรวชิษฐ์ ศรีเปารยะ	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัย บูรพา

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของ สถาปัตยกรรมเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล  
โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	วุฒิการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุขหมั่น	ปร.ด.(เทคโนโลยีสื่อสารและการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยันต์ สุกุล ไทย	ปร.ด.(คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราช ภัฏมหาสารคาม
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรกฤษ จันทร์ศิริ	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ญัฐพงษ์ พันธุ์มณี	วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยศรี ปทุม
5	ดร.สุนันทา กลิ่นถาวร	ปร.ด.(คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราช ภัฏมหาสารคาม
6	ดร. นราวิชญ์ ศรีเปารยะ	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัย บูรพา
7	อาจารย์จักรพันธ์ ศรีวงษา	วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
8	อาจารย์กนกรัตน์ จิรสังจานุกูล	วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9	อาจารย์ธนพล นามนวล	กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรี นครินทร์วิโรฒ
10	อาจารย์กิตติพงษ์ ชินสุข	วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



**แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องรูปแบบจัดการความสัมพันธ์  
นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

**1. รายละเอียดผู้วิจัย**

<b>ชื่อผู้วิจัย</b>	นายรักถิ่น เหลลาหา
<b>ติดต่อได้ที่</b>	โทรศัพท์มือถือ 094-1427770 อีเมล s5902052956096@email.kmutnb.ac.th
<b>กำลังศึกษา</b>	ระดับปริญญาเอก ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

**2. วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน**

เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัล โดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบประเมินและแสดงความคิดเห็น โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น

2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ :

.....  
 .....

ตำแหน่งปัจจุบัน

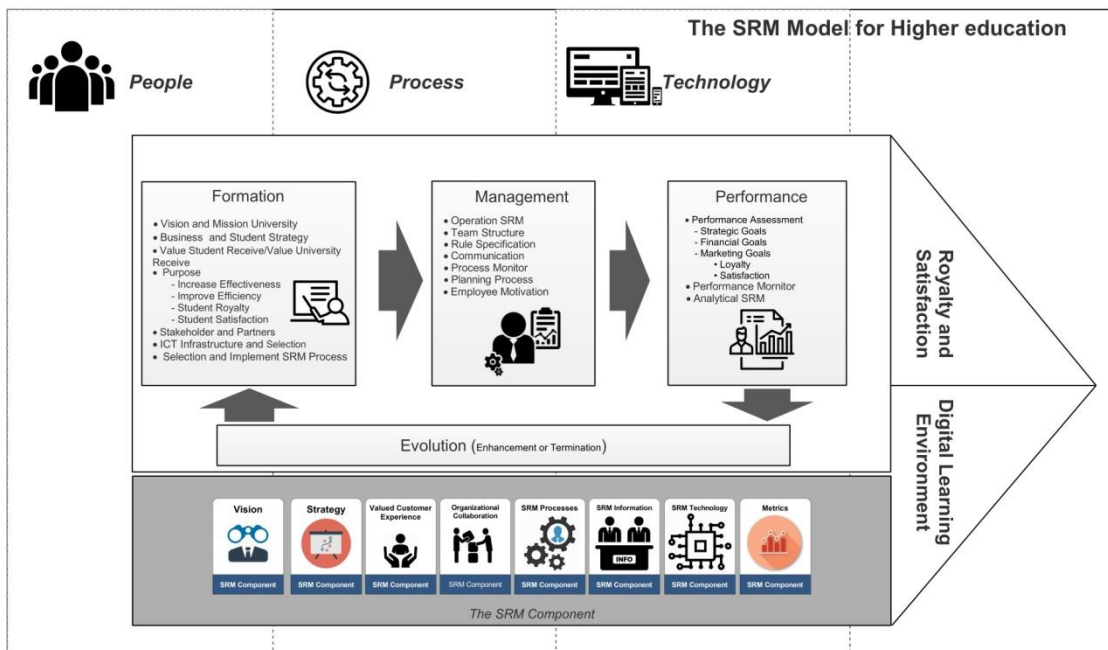
.....

เบอร์โทรศัพท์มือถือ.....

Email.....

หน่วยงาน.....

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ท่านเห็นว่า รูปแบบการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	ข้อคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3	4	5
1. ทรัพยากรขององค์กร <ul style="list-style-type: none"> <li>● บุคลากร</li> <li>● เทคโนโลยี</li> <li>● กระบวนการ</li> </ul>					
2. องค์ประกอบของการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>● วิสัยทัศน์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา</li> <li>● กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา</li> <li>● คุณค่าประสบการณ์ของนักศึกษา</li> <li>● ความร่วมมือขององค์กร</li> <li>● การดำเนินงาน</li> <li>● สารสนเทศ</li> <li>● เทคโนโลยี</li> <li>● ตัวชี้วัด</li> </ul>					
3. กรอบกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>● การเริ่มต้น</li> <li>● การจัดการและการกำกับดูแล</li> <li>● การประเมิน</li> <li>● การวิวัฒนาการ</li> </ul>					
4. ผลลัพธ์ / ผลผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความพึงพอใจ และความภักดี</li> </ul>					





**แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องกระบวนการจัดการความสัมพันธ์  
นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง  
เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

**3. รายละเอียดผู้วิจัย**

ชื่อผู้วิจัย	นายรักถิ่น เหลลาหา
ติดต่อได้ที่	โทรศัพท์มือถือ 094-1427770 อีเมล s5902052956096@email.kmutnb.ac.th
กำลังศึกษา	ระดับปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ปณิตา วรณพิรุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

**4. วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน**

เพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบประเมินและแสดงความคิดเห็น โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น

2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสม

## ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้เข้าร่วม

ชื่อผู้เข้าร่วม/ผู้ทรงคุณวุฒิ :

.....

ตำแหน่งปัจจุบัน

.....

เบอร์โทรศัพท์มือถือ.....

Email.....

.....

หน่วยงาน.....

**ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟมกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**



ภาพที่ 2 กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ท่านเห็นว่า กระบวนการจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มากที่สุด
- 4 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มาก
- 3 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม ปานกลาง
- 2 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อย
- 1 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	ข้อคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1) <b>ขั้นตอนการริเริ่ม (adoption phase)</b> ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ความสำคัญและปัญหาเป้าหมาย ความต้องการและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย ตัวชี้วัดความสำเร็จ ทีมที่รับผิดชอบโครงการ					
2) <b>ขั้นตอนการเลือกวิธีการ (Acquisition phase)</b> ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 กลยุทธ์ที่เลือกใช้ ความพร้อมทางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ข้อเสนอการเลือกกระบวนสารสนเทศที่นำมาใช้					
3) <b>ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation Phase)</b> ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ระบบสารสนเทศจัดการความสัมพันธ์นักศึกษา การฝึกอบรมการใช้งาน และทำความเข้าใจข้อตกลงแก่ทีมที่รับผิดชอบโครงการ					
4) <b>ขั้นตอนการนำไปใช้และบำรุงรักษา (Use and maintenance phase)</b> ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4					





**แบบประเมินความเหมาะสมเรื่องสถาปัตยกรรมเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล  
ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง**

**5. รายละเอียดผู้วิจัย**

<b>ชื่อผู้วิจัย</b>	นายรักถิ่น เหลลาหา
<b>ติดต่อได้ที่</b>	โทรศัพท์มือถือ 094-1427770 อีเมลล์ s5902052956096@email.kmutnb.ac.th
<b>กำลังศึกษา</b>	ระดับปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร. ปณิตา วรณพิรุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

**6. วัตถุประสงค์ของแบบประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล**

เพื่อประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลนี้ และข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบประเมินและแสดงความคิดเห็น โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสม

### ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้เข้าร่วม

ชื่อผู้เข้าร่วม/ผู้ทรงคุณวุฒิ :

.....

ตำแหน่งปัจจุบัน

.....

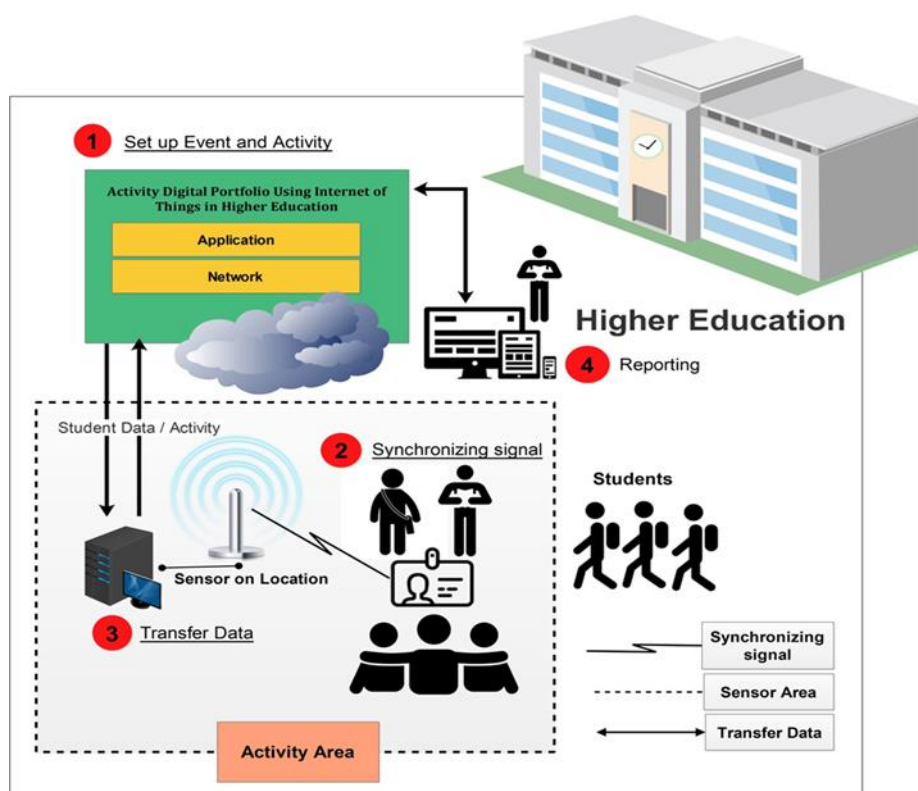
เบอร์โทรศัพท์มือถือ.....

Email.....

.....

หน่วยงาน.....

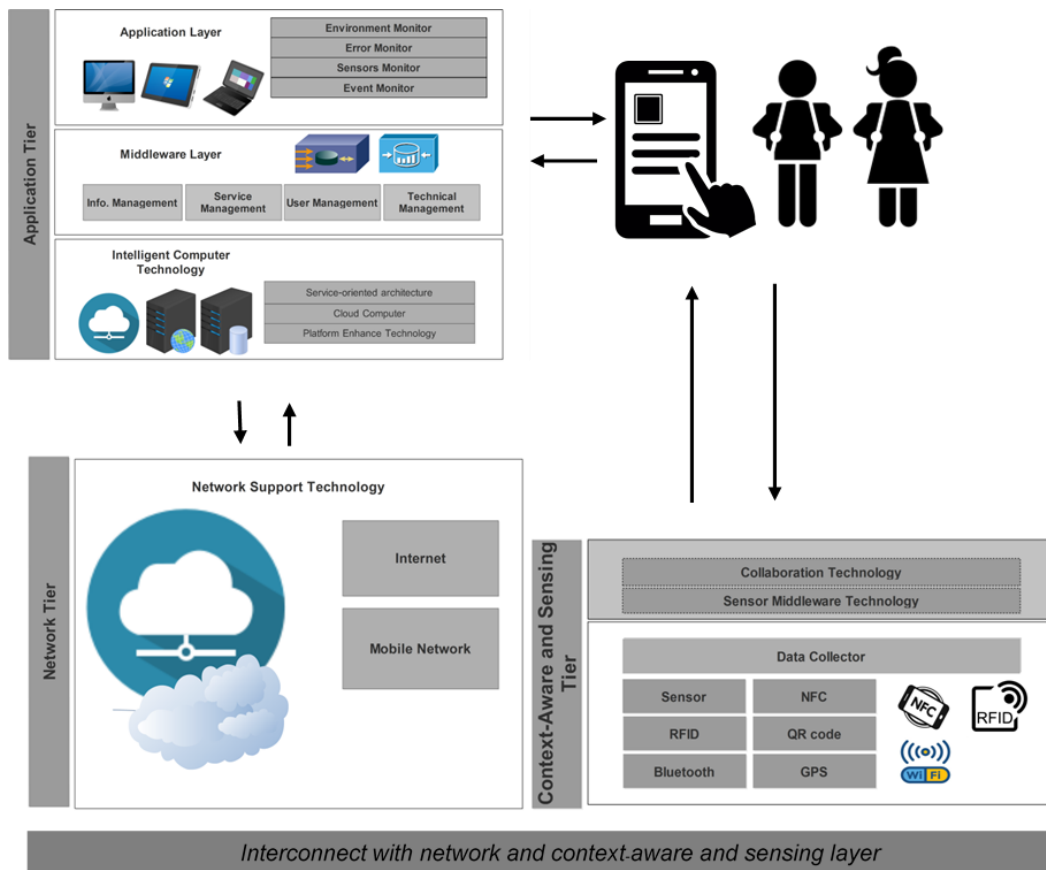
### ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

1. ขั้นตอนการตั้งค่ากิจกรรม เป็นลำดับแรกของกระบวนการคือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบกิจกรรมจะเป็นผู้สร้างกิจกรรมขึ้น พร้อมทั้งรายละเอียด ผ่านทางแอปพลิเคชัน
2. ขั้นตอนเข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษาเดินเข้าถึงบริเวณสถานที่จัดกิจกรรม เครื่องส่งสัญญาณและบัตรนักศึกษาเชื่อมต่อสัญญาณกัน

3. ขั้นตอนการส่งข้อมูล (3) หลังจากเชื่อมต่อสัญญาณกันสมบูรณ์จากขั้นตอนที่สอง ขั้นตอนนี้จะเป็นการบันทึกกิจกรรม ลงในฐานข้อมูลนักศึกษา
4. ขั้นตอนดูรายงาน (4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ นักศึกษา สามารถดูรายงาน หรือตรวจสอบกิจกรรมที่ตนเองได้เข้าร่วม ว่าสถานะขาดเหลือกิจกรรมหรือไม่ และระบบฯ จะส่งอีเมลไปยังนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา เพื่อแจ้งชั่วโมงกิจกรรมยังไม่ครบให้ตรวจสอบและดำเนินการ



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง

1. ระดับแอปพลิเคชัน (Application tier) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน เพราะจะส่วนของอินเตอร์เฟซ หรือหน้าต่างของโปรแกรม และทำหน้าที่เก็บข้อมูลนักศึกษา ประมวลผลด้านต่าง ๆ การทำงานภายในชั้นนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้
  - 1.1 ส่วนแอปพลิเคชัน (Application layer) เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถจัดการด้านข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรม ข้อมูลส่วนตัว การเฝ้าดูการใช้งานหรือกิจกรรม การเฝ้าดูจุดบกพร่องหรือเสียหาย เป็นต้น

1.2 ส่วนการจัดการข้อมูล (Middleware layer) ในส่วนนี้คือการจัดการข้อมูลภายในระบบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลทางด้านเทคนิค ฐานข้อมูลนักศึกษา หรือข้อมูลภายในระบบ

1.3 ส่วนคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี (Intelligent Computer Technology) คือส่วนของฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานในระบบ รวมถึงเซิร์ฟเวอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

2. ระดับการเชื่อมต่อ (Network Tier) คือส่วนสัญญาณที่เลือกใช้ระหว่าง แอปพลิเคชัน ฮาร์ดแวร์ และผู้ใช้งาน ที่ได้รับความนิยมก็จะเป็น อินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ตแบบพกพา เป็นต้น

3. ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ (Context-aware and sensing Tier) คือส่วนเซ็นเซอร์ที่ติดตัวผู้ใช้งาน ทั้งนี้อุปกรณ์ก็จะขึ้นอยู่กับประเภทและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ เช่น NCF, RFID, QR code เป็นต้น

ท่านเห็นว่า สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมโยงสรรพสิ่งมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง ประเมินรูปแบบนี้มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

ประเด็นการประเมิน	ข้อคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1). ระดับแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ <ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมติดต่อผู้ใช้งาน (Application layer)</li> <li>• การจัดการข้อมูล (Middleware layer)</li> <li>• ส่วนฮาร์ดแวร์ (Intelligent technology computer)</li> </ul>					
2). ระดับส่วนเชื่อมต่อ (Network Tire) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>• อินเทอร์เน็ต (Internet)</li> <li>• อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ (Mobile Network)</li> </ul>					
3). ระดับติดต่อผู้ใช้งานและเซ็นเซอร์ (Context-Aware and Sensing Tier) <ul style="list-style-type: none"> <li>• เซ็นเซอร์การเชื่อมต่อ (Sensor middleware technology)</li> <li>• ส่วนบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน (Data collector)</li> </ul>					
ลำดับขั้นตอนการทำงานของสถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง					
ภาพรวมของ สถาปัตยกรรมระบบเพิ่มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง					

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**แบบวัดความภักดีของนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเรื่อง**  
**การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต**  
**เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ของแต่ละข้อที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด  
 ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ  ชาย  หญิง

ชั้นปีที่ศึกษา

ชั้นปีที่ 1                       ชั้นปีที่ 2                       ชั้นปีที่ 3                       ชั้นปีที่ 4

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ข้อ	รายการ	ข้อคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
<b>ความภักดีเชิงพฤติกรรม</b>						
1.1	การอุปถัมภ์ซ้ำ					
1.2	การคงอยู่					
<b>ความภักดีเชิงทัศนคติ</b>						
2.2	องค์ประกอบด้านปัญญา					
	- คุณสมบัติ					
	- คุณค่า					
	- คุณลักษณะเฉพาะมหาวิทยาลัย					
2.3	องค์ประกอบด้านความรู้สึก					
	- ความพึงพอใจต่อบริการ					
	- ความผูกพัน					
	- การแนะนำผู้อื่น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/ แนวทางการปรับปรุง/ สิ่งที่คาดหวัง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ทุนสนับสนุนการวิจัยและการตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
ภายใต้แผนงานส่งเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนา นักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางยุทธศาสตร์การ  
วิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562







ผลงานวิจัย ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ ฐานข้อมูล ISI  
ที่เป็นส่วนหนึ่งในการวิจัย

International Journal of Advanced and Applied Sciences, 6(2) 2019, Pages: 81-86



Contents lists available at Science-Gate

International Journal of Advanced and Applied Sciences

Journal homepage: <http://www.science-gate.com/IJAAS.html>



**The system architecture of digital activity portfolio via internet of things for digital university**



Rukthim Laoha <sup>1,\*</sup>, Panita Wannapiroon <sup>1,2</sup>, Prachyanun Nilsook <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup>Innovation and Technology Management Research Center, Science and Technology Research Institute, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

<sup>3</sup>Vocational Educational Technology Research Center, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

**ARTICLE INFO**

*Article history:*

Received 17 September 2018

Received in revised form

25 December 2018

Accepted 27 December 2018

*Keywords:*

System architecture

Digital activity portfolio

Internet of things

Digital university

**ABSTRACT**

Progress in technology nowadays makes serious competition among universities. Many of them adjust themselves by applying technology and innovation to improve their efficiency in both learning-teaching and management. The goal of using technology and innovation is for students' satisfaction and being a digital university. Digital activity portfolio system is the tool that helps enhance students' more effective learning through IOT. It is accepted that system architecture is the important part of effective system development. System architecture makes developers realize the factor concept and environment. In this research, the researcher presented System architecture of digital activity portfolio. The knowledge from studying articles, approaches and theory related was used to synthesize system architecture of digital activity portfolio. The purposes of the research were (1) to design system architecture of digital activity portfolio via the internet of things for digital university and (2) to evaluate the system architecture of digital activity portfolio via the internet of things for digital university. The research procedure was divided into two phases. The first phase is system architecture of digital activity portfolio via the internet of things for digital university design, and the second phase is the architecture evaluation by experts. The samples were 10 experts in the field of a digital portfolio, Internet of things and higher education chosen by purposive sampling. Data collection tools were the system and the assessment of an appropriate model with a 5-level rating scale. The statistics used in data analysis were means and standard deviation. The results showed that 1) the system architecture of digital activity portfolio via the internet of things for digital university

## Abstracting and Indexing



**Thomson Reuters**

**Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index)**

**National Library of Medicine (NLM) Catalog**

**Olomouc Research Library**

**DOAJ**

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายรักถิ่น เหลลาหา  
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการความสัมพันธ์นักศึกษาด้วยแฟ้มกิจกรรมดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยี  
 เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน  
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

### ประวัติประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อ  
 การจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### ประวัติการทำงาน

2554-ปัจจุบัน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### ผลงานทางวิชาการ

รักถิ่น เหลลาหา ภาวิณี ธรรมเกตุ และ สิริภา อุทัยแพน. (2559). CLUSTERING AND PREDICTING  
 LUNG CANCER PATIENT BY DECISION TREE. การประชุมวิชาการและนำเสนอ  
 ผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา

รักถิ่น เหลลาหา และคณะ. (2559). “The Development Information System for Species  
 Diversity of Freshwater Fish in Chi Basin.” In The 9th National Conference on  
 Technical Education. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม  
 เกล้าพระนครเหนือ.

ปวีร์วรรต เพียรภายลุน ธาดา จันตะคุณ และ รักถิ่น เหลลาหา. (2560). “การพยากรณ์คะแนน O-Net  
 ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล.” การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 กาญจนบุรีเหนือ. กรุงเทพมหานคร.

ธาดา จันตะคุณ และรักถิ่น เหลลาหา. (2561). “Moocs กับการออกแบบการสอน.” การประชุม  
 วิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 5. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.

- จิริกิตต์ สุกุลจร รักถิ่น เหลลาหา และธาดา จันตะคุณ. (2561). “การพัฒนาสื่อดิจิทัลโดยการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนโทรศัพท์มือถือ เรื่องสัตว์ในวรรณคดีไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา.” การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 5. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- รักถิ่น เหลลาหา กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล และนราวิษณุ ศรีเปารยะ. (2561). “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับความหลากหลายทางชีวภาพชนิดพันธุ์ปลาแม่น้ำสาขาลุ่มแม่น้ำชี.” การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ ราชภัฏวิจัย ครั้งที่ ๕. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- รักถิ่น เหลลาหา และคณะ. (2562). “การออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบประสบการณ์จริงเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.. การประชุมและการนำเสนอผลงานวิชาการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 6. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- รักถิ่น เหลลาหา และ ปณิตา วรรณพิรุณ. (2561). “The Integrated Student Relationship Management using Internet of everything for sustainable Development University.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. Vol.9 No.1.
- รักถิ่น เหลลาหา และนิพนธ์ เหลลาหา. (2561). “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบกลับทางและเรียนใหญ่จริงโดยใช้ทฤษฎีการเชื่อมโยงการเรียนรู้ออนไลน์เสมือนจริงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา.” วารสารสถาบันวิจัยพินิจธรรม. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 227-238.
- Jantakoon, T and Laoha, R (2018). “The Development of Flipped Classroom Instructional Model by using Connectivism Theory via Cloud and SocialNetwork Technology to Development Information, Media and Technology Learning Skillsfor Students in Higher Education.” Proceeding in 2018 International Conference on Education and Global Studies (IConEGS 2018).
- Laoha, R, and Pallop P. (2018). “The Instructional Design Flipped Mastery Classroom Model Using Virtual Classroom System with Problem-Based toward Problem Solving Ability.” International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning (IJEEEE), Vol. 8 No. 1.

Laoha R, Wannapiroon P, and Nilsook P. (2019). “The system architecture of digital activity portfolio via internet of things for digital university.” International Journal of Advanced and Applied Sciences. Vol. 6 No. 2 : 81-86.