



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยการพัฒนาาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปาลาสลิต  
และผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ

Development of Geographic Information System for Knowledge Center  
Including "*Trichogaster Pectoralis*" and Processed Products of  
Samutprakarn Province

โดยวรนุช ปลื้หจินดา และคณะ  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

30 เมษายน 2561

สัญญาเลขที่ RDG60A0013-11

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและ  
ผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ

Development of Geographic Information System for Knowledge Center Including  
"Trichogaster Pectoralis" and Processed Products of Samutprakarn Province

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. วรณช ปลีหจินดา       | (มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ) |
| 2. ยุวธิดา ชิวปรีชา     | (มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ) |
| 3. เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์ | (มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ) |

ชุดโครงการนวัตกรรมพัฒนาพื้นที่เพื่อเพิ่มมูลค่าของ  
ห่วงโซ่เศรษฐกิจปลาสดบางบ่อตามยุทธศาสตร์  
ส่งเสริมสินค้าเกษตรปลอดภัยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม  
จังหวัดสมุทรปราการ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)  
และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (มฉก.)  
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย  
สกว. และ มฉก. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## คำนำ

รายงานการศึกษาวิจัย เรื่องการวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉบับนี้เป็นหนึ่งงานวิจัยในชุดโครงการวิจัยนวัตกรรมพัฒนาพื้นที่เพื่อเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่เศรษฐกิจพลาสติกบางบ่อ ตามยุทธศาสตร์ส่งเสริมสินค้าเกษตรปลอดภัยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จังหวัดสมุทรปราการ โดยวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลอรรถาธิบายของเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยเชื่อมโยงไปยังข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงพลาสติก และตำแหน่งร้านค้า อีกทั้งเป็นศูนย์รวมในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติก และสร้างแหล่งความรู้ให้กับชุมชน โดยให้คนในชุมชนมีส่วนร่วม เพิ่มช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติกของจังหวัดสมุทรปราการ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน อาศัยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และการออกแบบการนำเสนอบนเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design)

ผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1. ผู้ดูแลระบบ 2. เกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก 3. ผู้ประกอบการร้านค้า 4. เจ้าหน้าที่หน่วยงานรัฐบาล และ 5. ผู้ใช้ทั่วไป ขอบเขตการทำงานของระบบแบ่งเป็น 9 หน้าที่ได้แก่ 1. การสมัครสมาชิก 2. การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ 3. การรีวิวเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติกของแต่ละร้านค้า 4. การค้นหาข้อมูล 5. การจัดการข่าวประชาสัมพันธ์ 6. การจัดการข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติกและบ่อเลี้ยงปลา 7. การจัดการข้อมูลผู้ประกอบการร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก 8. การออกรายงาน และ 9. การจัดการองค์ความรู้ โดยการพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบ โดยคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก ตัวแทนเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการ และผู้ใช้งานทั่วไป จากนั้นรวบรวมข้อมูลที่ได้มากำหนดขอบเขตและความต้องการของระบบการวิเคราะห์และออกแบบอ้างอิงหลักการเชิงวัตถุ ฐานข้อมูลถูกออกแบบให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตหากมีการพัฒนาต่อยอด จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมควบคุม ทดสอบการทำงานของโปรแกรมในห้องปฏิบัติการ และทดสอบการใช้งานระบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานจริงภายใต้ภาวะแวดล้อมจริงบนเครื่องให้บริการ และสุดท้ายคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน

## คำนำ (ต่อ)

และนำระบบเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองदान อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการเพื่อการใช้งานต่อไป

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการวิจัยนี้จะเป็นแหล่งความรู้ให้กับชุมชน โดยให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการเก็บรวบรวมข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิด รวมถึงเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสลิดของจังหวัดสมุทรปราการ



# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
บทคัดย่อ	ฌ
ABSTRACT	ญ
บทสรุปผู้บริหาร	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 คำถามการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5.1 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด	4
1.5.2 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือในการพัฒนาระบบ	
2.1 ทบทวนวรรณกรรม	5
2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	8
2.2.2 กูเกิลแมพเอพีไอ	12
2.2.3 รูปแบบของเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์	13
2.2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ	14
2.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ	14

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย</b>	
3.1 วิธีการศึกษา	18
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	19
3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	21
3.3.1 การวิเคราะห์ระบบงาน	21
3.3.2 การออกแบบระบบงาน	23
3.3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	29
3.3.4 พจนานุกรมข้อมูล	37
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	37
3.4.2 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	37
3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
3.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	39
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	
4.1 ผลการดำเนินงานจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบ	40
4.2 ผลการดำเนินงานจากการจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหา จากการใช้งาน	43
4.3 การทำงานของระบบ	44
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการศึกษา	63
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	64
5.3 ข้อเสนอแนะ	69

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	
ก    กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการจริง	71
ก.1    กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการ	71
ก.2    ตารางเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากข้อเสนอโครงการ และผลที่ได้รับจริง	76
ข    แบบสอบถามการวิจัย “การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็น ศูนย์รวมความรู้ และผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ”	77
ค    การรายงานผลการบูรณาการงานวิจัย	80
ฅ    ประวัติย่อผู้วิจัย	87

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 3.1	พจนานุกรมข้อมูลตารางผู้ใช้ (USER)	32
ตารางที่ 3.2	พจนานุกรมข้อมูลตารางร้านค้า (STORE)	32
ตารางที่ 3.3	พจนานุกรมข้อมูลตารางบ่อเลี้ยงปลา (FISHPOND)	32
ตารางที่ 3.4	พจนานุกรมข้อมูลตารางจุดเด่นร้านค้า (FEATURED)	33
ตารางที่ 3.5	พจนานุกรมข้อมูลตารางช่องทางการติดต่อ (CHANNEL)	33
ตารางที่ 3.6	พจนานุกรมข้อมูลตารางการให้คะแนนร้านค้า (REVIEW)	33
ตารางที่ 3.7	พจนานุกรมข้อมูลตารางไฟล์ (UPLOAD_FILE)	34
ตารางที่ 3.8	พจนานุกรมข้อมูลตารางผลิตภัณฑ์ (GOODS)	34
ตารางที่ 3.9	พจนานุกรมข้อมูลตารางองค์ความรู้ (KNOWLEDGE)	34
ตารางที่ 3.10	พจนานุกรมข้อมูลตารางหมวดความรู้ (CATEGORY)	34
ตารางที่ 3.11	พจนานุกรมข้อมูลตารางข่าวสาร (NEWS)	35
ตารางที่ 3.12	พจนานุกรมข้อมูลตารางหมวดข่าวสาร (CATEGORY_NEWS)	35
ตารางที่ 3.13	พจนานุกรมข้อมูลตารางที่อยู่ (ADDRESS)	35
ตารางที่ 3.14	พจนานุกรมข้อมูลตารางตำบล (DISTRICT)	35
ตารางที่ 3.15	พจนานุกรมข้อมูลตารางอำเภอ (AMPHUR)	36
ตารางที่ 3.16	พจนานุกรมข้อมูลตารางจังหวัด (PROVINCE)	36
ตารางที่ 3.17	พจนานุกรมข้อมูลตารางรหัสไปรษณีย์ (ZIPCODE)	36
ตารางที่ 3.18	พจนานุกรมข้อมูลตารางกลุ่มพารามิเตอร์ (SYS_PARAMETER_GROUP)	36
ตารางที่ 3.19	พจนานุกรมข้อมูลตารางพารามิเตอร์ (SYS_PARAMETER_INFO)	37
ตารางที่ 5.1	ผลประเมินความพึงพอใจและการใช้ประโยชน์ของระบบ	61
ตารางที่ 5.2	ร้อยละ (ดีและดีมาก) คะแนนเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบ	65



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
ภาพที่ 2.1 การทำงานของกูเกิลแมพเอพีไอ	13
ภาพที่ 3.1 พื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ	20
ภาพที่ 3.2 พื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ	21
ภาพที่ 3.3 Use case diagram ของระบบ	22
ภาพที่ 3.4 Sequence diagram ของการสมัครสมาชิก	24
ภาพที่ 3.5 Sequence diagram ของการเข้าใช้งานระบบ	24
ภาพที่ 3.6 Sequence diagram ของการให้คะแนนร้านค้าและผลิตภัณฑ์	25
ภาพที่ 3.7 Sequence diagram ของการค้นหาข้อมูล	26
ภาพที่ 3.8 Sequence diagram ของการประชาสัมพันธ์	26
ภาพที่ 3.9 Sequence diagram ของการจัดการบ่อเลี้ยงปลา	27
ภาพที่ 3.10 Sequence diagram ของการจัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์	27
ภาพที่ 3.11 Sequence diagram ของการออกรายงานข้อมูลเกษตรกร	28
ภาพที่ 3.12 Sequence diagram ของการจัดการองค์ความรู้	29
ภาพที่ 3.13 Class diagram ของระบบ	30
ภาพที่ 4.1 หน้าจอหลักของระบบ	44
ภาพที่ 4.2 หน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้	45
ภาพที่ 4.3 หน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนตัว	46
ภาพที่ 4.4 หน้าจอการกรอกข้อมูลพิกัดตำแหน่งร้านค้านุ่มมองแบบกูเกิลสตรีท	46
ภาพที่ 4.5 หน้าจอการกรอกข้อมูลพิกัดตำแหน่งร้านค้านุ่มมองแบบดาวเทียม	47
ภาพที่ 4.6 หน้าจอการจัดการรายละเอียดร้านค้า	48
ภาพที่ 4.7 หน้าจอแก้ไขผลิตภัณฑ์	49
ภาพที่ 4.8 หน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนตัว	50
ภาพที่ 4.9 หน้าจอกรอกข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา	51
ภาพที่ 4.10 หน้าจอรายละเอียดบ่อเลี้ยงปลาสถิติ	52
ภาพที่ 4.11 หน้าจอข้อมูลสรุปผลิตภัณฑ์	52
ภาพที่ 4.12 หน้าจอข้อมูลสรุปร้านค้า	53

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.13 หน้าจอข้อมูลสรุปบ่อเลี้ยงปลาสด	53
ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงองค์ความรู้ทั้งหมด	54
ภาพที่ 4.15 หน้าจอเพิ่มองค์ความรู้	54
ภาพที่ 4.16 หน้าจอแก้ไของค์ความรู้	55
ภาพที่ 4.17 หน้าจอแสดงข่าวสารทั้งหมด	55
ภาพที่ 4.18 หน้าจอเพิ่มข่าวสาร	56
ภาพที่ 4.19 หน้าจอแก้ไขข่าวสาร	56
ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงข้อมูลร้านค้า	57
ภาพที่ 4.21 รายละเอียดร้านค้าบนแผนที่	57
ภาพที่ 4.22 การใส่คำค้นหาร้านค้าหรือผลิตภัณฑ์	58
ภาพที่ 4.23 ตัวเลือกเพิ่มเติมในการค้นหาร้านค้าและผลิตภัณฑ์	58
ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา	59
ภาพที่ 4.25 การใส่คำค้นหาบ่อเลี้ยงปลา	59
ภาพที่ 4.26 การค้นหาบ่อเลี้ยงปลา	60
ภาพที่ 4.27 รายละเอียดบ่อเลี้ยงปลาบนแผนที่	60
ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงคะแนนของร้านค้าพลาสติกมีชัย	61
ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างการให้คะแนนร้านค้า	62

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ	66
แผนภูมิที่ 5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพ	67
แผนภูมิที่ 5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิผล	67
แผนภูมิที่ 5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน	68
แผนภูมิที่ 5.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจในการใช้งาน	68



## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลอรรถาธิบายของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด โดยเชื่อมโยงไปยังข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด และตำแหน่งร้านค้า อีกทั้งเป็นศูนย์รวมในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปลาสด สร้างแหล่งความรู้ให้กับชุมชนโดยให้คนในชุมชนมีส่วนร่วม และเพิ่มช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดของจังหวัดสมุทรปราการ งานวิจัยดังกล่าวถูกพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้แก่ ภาษาโปรแกรมจาวา กรอบการพัฒนาเว็บเอ็มวีซี กรอบการพัฒนาภาษาจาวา ไฮเบอร์เน็ต และระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล การทำงานของระบบแบ่งออกเป็น 9 ส่วน ได้แก่ 1. การสมัครสมาชิก 2. การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ 3. การรีวิวความพึงพอใจผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดของแต่ละร้านค้า 4. การค้นหาข้อมูล 5. การจัดการข่าวประชาสัมพันธ์ 6. การจัดการข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดและบ่อเลี้ยงปลา 7. การจัดการข้อมูลผู้ประกอบการร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด 8. การออกรายงาน และ 9. การจัดการองค์ความรู้ ส่วนผู้ใช้งานระบบแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1. ผู้ดูแลระบบ 2. เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด 3. ผู้ประกอบการร้านค้า 4. เจ้าหน้าที่หน่วยงานรัฐบาล และ 5. ผู้ใช้ทั่วไป โดยผู้ใช้งานมีสิทธิ์เข้าถึงและจัดการข้อมูลแตกต่างกัน จากการประเมินระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มผู้ทดลองใช้จำนวน 30 ราย พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีขึ้นไป (คิดเป็นร้อยละ 92.17)

## ABSTRACT

The objectives of this research were to study and develop a Geographic Information System which collected non-spatial data of *Trichogaster pectoralis* farmer, fish processing farmer group that indicating the location coordinates of *Trichogaster pectoralis* farm and store. Besides, this system will be the center for *Trichogaster pectoralis* data gathering, build knowledge source for communities by the farmers in the community, and add distribute channel for *Trichogaster pectoralis* processed product. The research is developed as the responsively designed web application which supports every device. Tools that use for developing this system are Java programming language, Spring MVC web Framework, Hibernate Java framework, and MySQL database management system. The system consists of nine functions as follow: 1. Member registration, 2. User login, 3. Review of *Trichogaster pectoralis* processing products of each store, 4. Data searching, 5. Public relation management, 6. *Trichogaster pectoralis* farmer and farm data management, 7. *Trichogaster pectoralis* farmer and product management, 8. Report, and 10. Knowledge management. There are 5 levels of the user in this system: 1. Administrator 2. Farmer, 3. Fish processing farmer, 4. Government officials and 5. Users. These users can access and manage data in different roles. The efficiency of this research was evaluated by using a questionnaire which user with 30 users. The result of satisfaction was at a good level (average equal 4.41) and overall satisfaction of the system is good (92.17%).

## บทสรุปผู้บริหาร

### 1. ความเป็นมา หลักการและเหตุผล

จังหวัดสมุทรปราการเป็นแหล่งเลี้ยงปลาสดที่มีชื่อเสียง โดยเฉพาะอำเภอบางบ่อ ซึ่งรู้จักดีในชื่อปลาสดบางบ่อ เริ่มเลี้ยงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2510 ด้วยสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่เป็นแหล่งน้ำกร่อยและมีพันธุ์หญ้าเฉพาะถิ่น ซึ่งเป็นอาหารที่ดีสำหรับปลาสด ส่งผลทำให้การเลี้ยงปลาสดโตเร็ว เนื้อแน่น สันหนา ตัวแบนอ้วนอีกทั้งชาวบ้านในชุมชนอำเภอบางบ่อยังมีภูมิปัญญาท้องถิ่นในการแปรรูปปลาสดที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นจึงทำให้ปลาสดบางบ่อเป็นที่ต้องการของตลาดผู้บริโภคอย่างมาก แต่แนวโน้มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดในพื้นที่ลดน้อยลง สาเหตุเกิดจากหลายปัจจัย ส่วนหนึ่งมาจากความเจริญทางสังคม มีการลงทุนด้านอุตสาหกรรมโดยการสนับสนุนของรัฐบาล ปัญหาด้านมลพิษ น้ำเสีย ทำให้คุณภาพของปลาสดลดน้อยลง ไม่คุ้มกับการลงทุน ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ผู้เลี้ยงปลาสดเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น หรือบางส่วนขายที่ดินให้กับนายทุน ทำให้องค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเลี้ยงปลาสดและการแปรรูปปลาสดที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะสูญหายไปเรื่อย ๆ มีการนำปลาสดนอกพื้นที่การเพาะเลี้ยงในอำเภอบางบ่อจังหวัดสมุทรปราการ เข้ามาขายในเขตของจังหวัดสมุทรปราการทดแทน ส่งผลให้คุณภาพและรสชาติเปลี่ยนไป จนสร้างความเสียหายแก่ปลาสดบางบ่อ (ศุภกานต์ ศรีโสภณาเจริญรัตน์, 2558) และนอกจากนี้ จากการศึกษาข้อมูลพบว่าการจัดเก็บข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสดยังไม่เป็นระบบ ส่งผลให้หน่วยงานของจังหวัดบริหารจัดการลำบาก ส่วนของการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปลาสดขึ้นอยู่กับร้านจำหน่าย ซึ่งมีเพียงบางรายที่ประชาสัมพันธ์สินค้าของตนเองผ่านทางสังคมออนไลน์ แต่เป็นลักษณะไม่มีหลักการ จึงรู้จักกันในเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่อยู่ในพื้นที่หรือกลุ่มคนที่รู้จักกันเท่านั้น ผู้บริโภคหรือผู้สนใจจากพื้นที่อื่นไม่มีแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล

ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และการออกแบบการนำเสนอบนเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการบริหารจัดการการดำเนินงานที่ทันสมัย อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ทันที เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด ตลอดจนบุคคลทั่วไปในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาสดและผลิตภัณฑ์ที่ทำจากปลาสด ซึ่งระบบนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับศูนย์การเรียนรู้และแปรรูปปลาสดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนกลาง ในพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ ที่ทางจังหวัด

สมุทรปราการได้จัดสร้างขึ้น และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เก็บรวบรวมข้อมูลอรรถาธิบายของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด โดยเชื่อมโยงไปยังข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด และตำแหน่งร้านค้า
2. เพื่อเป็นศูนย์รวมในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปลาสด และสร้างแหล่งความรู้ให้กับชุมชนโดยให้คนในชุมชนมีส่วนร่วม
3. เพื่อเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดของจังหวัดสมุทรปราการ

## 3. ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสด และผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ แบ่งเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. ลงพื้นที่ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบ และวางแนวทางการดูแลระบบภายหลังจากที่ระบบพัฒนาเสร็จสิ้น โดยสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ ดังนี้
  - วันที่ 27 ก.ค. 2560 ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด
  - วันที่ 1 ส.ค. 2560 คุณณรงค์เดช วงศ์ประเสริฐ รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
  - วันที่ 2 ส.ค. 2560 ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด และตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด
2. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ความต้องการของระบบตามหลักการการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ โดยกำหนดขอบเขตระบบดังนี้
  - ผู้ใช้งานระบบแบ่งเป็น 5 ประเภท แต่ละประเภทมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันดังรายละเอียดต่อไปนี้
    1. ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลผู้เข้าใช้งานทั้งหมด จัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา ร้านค้าและผลิตภัณฑ์ รวมถึงองค์ความรู้
    2. เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด สามารถสมัครสมาชิกเข้ามาในระบบ จัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา จัดการองค์ความรู้ เช่น วิธีการเตรียมบ่อเลี้ยงปลา การเลี้ยงปลา จนกระทั่งถึงการขาย

ปลา ซึ่งเมื่อถึงระยะเวลาขายปลาสด เกษตรกรสามารถประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์เพื่อให้ผู้สนใจติดต่อซื้อปลาได้

3. ผู้ประกอบการร้านค้า สามารถสมัครสมาชิกได้ จัดการข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์ และองค์ความรู้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ เช่น มีการออกบูธขายผลิตภัณฑ์ที่ไหน เมื่อไร เพื่อให้สนใจรับทราบและติดตาม

4. เจ้าหน้าที่ สามารถเข้ามาดูข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด ร้านค้า และผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดได้

5. ผู้ใช้ทั่วไป (ผู้บริโภค) สามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด ร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดองค์ความรู้ และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถเข้ามาดูรีวิวร้านค้าเพื่อให้คะแนนความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดได้

- หน้าี่การทำงานหลักของระบบ แบ่งเป็น 9 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. สมัครสมาชิก โดยเกษตรกรและผู้ประกอบการร้านค้าสามารถเข้ามาสมัครสมาชิกได้

2. ลงชื่อเข้าใช้งานระบบ โดยสมาชิกที่ต้องการเข้ามาจัดการข้อมูลของตนเอง จะต้องผ่านการระบุตัวตน (Identification) และพิสูจน์ตัวตน (Authentication) ก่อนเข้าใช้งานระบบ

3. รีวิวเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดของแต่ละร้านค้า

4. ค้นหาข้อมูล เป็นการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สนใจ เช่น ร้านค้า ผลิตภัณฑ์บ่อเลี้ยงปลา และองค์ความรู้

5. ประชาสัมพันธ์ โดยสมาชิกของระบบสามารถเข้ามาเผยแพร่ข่าวสารประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เข้ามาใช้งานเห็นได้

6. จัดการบ่อเลี้ยงปลา โดยเกษตรกรสามารถจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสดให้เป็นปัจจุบันได้

7. จัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์ โดยผู้ประกอบการร้านค้าสามารถจัดการข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบันได้

8. รายงาน เป็นการดูรายงานข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ร้านค้า และผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดได้

9. จัดการองค์ความรู้ เป็นการเพิ่มองค์ความรู้ที่ต้องการเผยแพร่



3. ออกแบบฐานข้อมูลตามหลักนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual design)
- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical design)
- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical design)

4. ออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design)

5. พัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database system) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) รวมถึงเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- ติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมจัดการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์แบบรองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์
- นำสิ่งที่ได้ออกแบบในระดับตรรกะและระดับกายภาพมาพัฒนาจริง
- เขียนโปรแกรมควบคุม

6. ทดสอบความถูกต้องและประเมินผล รวมถึงประสิทธิภาพการทำงาน พร้อมปรับแก้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งการทดสอบแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- การทดสอบระดับหน่วย (Unit testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบโค้ดโปรแกรมว่าทำงานถูกต้อง และให้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่
- การทดสอบระดับรวมหน่วย (Integration testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการติดต่อประสานการทำงานระหว่างโปรแกรมย่อยว่าเชื่อมโยงประสานกันถูกต้องหรือไม่
- การทดสอบระบบ (System testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการทำงานในภาพรวมของระบบทั้งภายใต้ภาวะแวดล้อมจำลอง และภาวะแวดล้อมจริง โดยทดสอบการทำงานของระบบพร้อมนำข้อมูลตัวอย่างเข้าสู่ระบบ

7. ติดตั้งระบบสำหรับการปฏิบัติงานจริง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- ตั้งชื่อเว็บไซต์ และทำการจดทะเบียนชื่อเว็บไซต์
- ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องให้บริการ
- ทดสอบการทำงานของโปรแกรมภายใต้ภาวะแวดล้อมจริง ปรับแก้ส่วนของโปรแกรมที่ไม่สามารถทำงานได้

8. เผยแพร่วิธีการใช้งานระบบ โดยลงพื้นที่สอนการใช้งานระบบ และแจกเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ

- วันที่ 19 มี.ค. 2561 คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ เพื่อเผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดและตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด พร้อมบันทึกข้อมูลจริงของผู้ใช้ลงในระบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานจริงภายใต้ภาวะแวดล้อมจริงบนเครื่องให้บริการ

- วันที่ 23 มี.ค. 2561 คณะผู้วิจัยได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานระบบ เพื่อสรุปและนำมาปรับปรุงระบบให้เหมาะสมครั้งสุดท้าย

- วันที่ 19 เม.ย. 2561 คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ เพื่อเผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับคุณณรงค์เดชวงศ์ประเสริฐ รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พร้อมส่งมอบระบบ

9. สรุปและประเมินประโยชน์ในการนำระบบไปใช้งานจริง

#### 4. ผลการศึกษา

##### 4.1 ผลการดำเนินงานจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบ

จากการศึกษาลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบว่ามีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปลาสดหรือไม่ โดยในการศึกษาได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และทำการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

##### 4.2 ผลการดำเนินงานจากการจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งาน

จากการดำเนินงานจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานหลังจากที่ทีมคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ เผยแพร่การใช้งานระบบ พร้อมสอนการใช้งานระบบกับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด ผู้บริโภค และเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐบาล สามารถสรุปประเด็นปัญหาด้านต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

##### ปัญหาด้านข้อมูล

1. บางร้านค้าไม่เปิดเผยกระบวนการทำปลาสด เนื่องจากเป็นสูตรเฉพาะ แต่ข้อมูลด้านอื่นให้ความร่วมมือดี

2. เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลต้องขายสินค้าหน้าร้านไปด้วย จึงทำให้การให้ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

3. ผู้ให้ข้อมูลเป็นลูกจ้าง ไม่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกได้

4. ร้านขายที่ไม่ได้มีการผลิตเอง เป็นลักษณะที่รับปลามาขายอีกที จะไม่กล้าให้ข้อมูล เนื่องจากกลัวว่าจะนำข้อมูลไปทำอย่างอื่น และอาจส่งผลกระทบต่อชื่อเสียง ซึ่งแตกต่างจากร้านใหญ่ที่ผลิตเอง

5. บ่อเลี้ยงปลาบางบ่อไม่สามารถเก็บพิกัดจริงได้ เนื่องจากมีอุปสรรคในการเข้าถึง

#### **ปัญหาด้านเทคโนโลยี**

1. ผู้ให้ข้อมูลใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่ได้เปิดใช้บริการอินเทอร์เน็ต เพียงแต่ใช้รับสายโทรเข้า และโทรออกเพียงอย่างเดียว

2. ผู้ให้ข้อมูลใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นโทรศัพท์รุ่นเก่าแบบกด

3. ผู้ให้ข้อมูลไม่คุ้นเคยกับทางการใช้งานเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์

4. ผู้ให้ข้อมูลมีปัญหาเกี่ยวกับการระบุพิกัดตำแหน่ง ซึ่งยังมีความคาดเคลื่อนจากตำแหน่งจริง

5. สัญญาณอินเทอร์เน็ตช้า ทำให้การโหลดแผนที่รอนาน

#### **ความคิดเห็นของผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีต่อระบบ**

1. ช่วยเพิ่มยอดขาย เป็นการโปรโมทร้านค้าพลาสติกในจังหวัดสมุทรปราการอย่างดี

2. เป็นช่องทางการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ของร้านได้ดี เนื่องจากเป็นการเก็บรวบรวมร้านค้าพลาสติกในชุมชนคล่องตัว และสะดวกค้นหาร้านพลาสติกที่สนใจ

3. บางร้านไม่มีความจำเป็นต้องขายผ่านช่องทางอื่น เนื่องจากมีลูกค้าประจำ ขายหมดที่หน้าร้าน

4. มีการสอน สาธิต / คู่มือ ทำให้เห็นระบบเป็นรูปธรรม

#### **ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการที่มีต่อระบบ**

1. เพิ่มชื่อภาษาไทยให้กับเว็บไซต์ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับคนในชุมชนในการเข้าถึงเว็บไซต์นอกจากการที่มีชื่อภาษาอังกฤษเพียงอย่างเดียว

2. การแสดงแผนที่หน้าแรกของเว็บไซต์ ทำให้การโหลดช้า

#### **4.3 ผลประเมินจากการทดลองใช้ระบบ**

จากการประเมินระบบโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มผู้ทดลองใช้จำนวน 30 ราย ผลของความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับดีคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และผู้ใช้มีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 92.34

## 5. ข้อเสนอแนะจากคณะผู้วิจัย

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีใจพัฒนาต่อยอด มีดังนี้

- ปรับปรุงส่วนการค้นหาข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ เพื่อการค้นหาที่รวดเร็ว
- พัฒนาเครื่องมือช่วยในการระบุพิกัดตำแหน่งที่ง่ายต่อการใช้งาน และได้พิกัดที่

ใกล้เคียงกับความจริง

## 6. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

### 6.1 ด้านชุมชนและพื้นที่

เมื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ส่งมอบให้กับคุณณรงค์เดช วงศ์ประเสริฐ รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งผู้ที่ต้องการใช้งานระบบสามารถเข้าถึงได้ โดยผ่านทางเว็บไซต์ขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ (<http://www.klongdanlocal.go.th>) หรือเข้าเว็บไซต์ระบบโดยตรงที่ชื่อ [www.zalidproducts.com:8081](http://www.zalidproducts.com:8081) หรือ [www.ปลาสดบางบ่อ.com](http://www.ปลาสดบางบ่อ.com)

### 6.2 ด้านการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ได้ทำการบูรณาการงานวิจัยนี้เข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชา CS3713 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจในกระบวนการทำวิจัยตั้งแต่การเข้าใจปัญหา การสำรวจและเก็บข้อมูลการวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย (สิงหาคม-กันยายน 2560)

- ในช่วงต้นภาคการศึกษาผู้รับผิดชอบได้มีการให้ความรู้แก่นักศึกษาในด้านกระบวนการทำวิจัย โดยมีความสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาระบบตามเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงหลักการในการวางแผนงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน การทดสอบระบบ และการบำรุงรักษาระบบ

ระยะที่ 2 ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย (ตุลาคม-พฤศจิกายน 2560)

- ในขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการจะให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ร่วมกับการลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีการจัดกิจกรรมให้มาอภิปรายร่วมกัน และใช้หัวข้อการวิจัยเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และให้นักศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานของตนเอง

ระยะที่ 3 ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2560)

- ในช่วงปลายภาคการศึกษาให้นักศึกษาทำการนำเสนอโครงการของตนเอง และนำสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการบูรณาการมาเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำกระบวนการวิจัยที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ระยะที่ 4 ประเมินผลการดำเนินงานและสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการบูรณาการ

#### ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ได้ทำการบูรณาการงานวิจัยนี้เข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชา CS3773 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการวิจัยตั้งแต่การเข้าใจและการศึกษาปัญหา การสำรวจและเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการติดตั้งเพื่อใช้งานจริง โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2561)

- ช่วงต้นภาคการศึกษาผู้รับผิดชอบรายวิชา (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัย) ได้มีการให้ความรู้แก่นักศึกษาในด้านกระบวนการทำวิจัย โดยมีความสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาระบบตามเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงหลักการในการวางแผนงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน การทดสอบระบบงาน และการบำรุงรักษาระบบ

ระยะที่ 2 ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย (มีนาคม-เมษายน 2561)

- ในขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการจะให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ร่วมกับการลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีการจัดกิจกรรมให้มาอภิปรายร่วมกัน และใช้หัวข้อการวิจัยเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และให้นักศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานของตนเอง โดยในรายวิชาได้มีการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดของร้านค้าและเกษตรกร รวมถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อจัดเก็บลงในระบบจริง พร้อมทั้งอธิบายการทำงานของระบบให้ผู้ใช้ทราบ และนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการบูรณาการกับงานวิจัยมาใช้ในการพัฒนาโครงการของตนเอง

ระยะที่ 3 ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย (เมษายน-พฤษภาคม 2561)

- หลังจากนักศึกษาได้ลงพื้นที่ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการได้จัดเวทีให้นักศึกษาร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานระบบ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์และพร้อมใช้งานมากยิ่งขึ้น

ระยะที่ 4 ประเมินผลการดำเนินงานและสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการบูรณาการ (พฤษภาคม 2561)

- ปลายภาคการศึกษาให้นักศึกษาได้ทำการนำเสนอโครงการของตนเอง และนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับจากกระบวนการบูรณาการกับงานวิจัยมาเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำกระบวนการวิจัยที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา หลักการและเหตุผล

จังหวัดสมุทรปราการเป็นแหล่งเลี้ยงปลาสดที่มีชื่อเสียง โดยเฉพาะอำเภอบางบ่อ ซึ่งรู้จักดีในชื่อปลาสดบางบ่อ เริ่มเลี้ยงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2510 ด้วยสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่เป็นแหล่งน้ำกร่อยและมีพันธุ์หญ้าเฉพาะถิ่น เช่น หญ้าทรงกระเทียม หญ้าแพรกน้ำเค็ม หญ้าปล้อง ซึ่งพันธุ์หญ้าเหล่านี้ช่วยทำให้สีของน้ำดี เหมาะกับการเกิดไรแดง แพลงตอนสัตว์ ตะไคร่น้ำ เป็นอาหารที่ดีสำหรับปลาสด ส่งผลทำให้การเลี้ยงปลาสดโตเร็ว เนื้อแน่น สันหนา ตัวแบนอ้วน อีกทั้งชาวบ้านในชุมชนอำเภอบางบ่อยังมีภูมิปัญญาท้องถิ่นในการแปรรูปปลาสดที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น จึงทำให้ปลาสดบางบ่อเป็นที่ต้องการของตลาดผู้บริโภคอย่างมาก แต่แนวโน้มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดในพื้นที่ลดน้อยลง สาเหตุเกิดจากหลายปัจจัย ส่วนหนึ่งมาจากความเจริญทางสังคม มีการลงทุนด้านอุตสาหกรรมโดยการสนับสนุนของรัฐบาล ปัญหาด้านมลพิษ น้ำเสีย ทำให้คุณภาพของปลาสดลดน้อยลง ไม่คุ้มกับการลงทุน ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ผู้เลี้ยงปลาสดเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น หรือบางส่วนขายที่ดินให้กับนายทุน ทำให้องค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเลี้ยงปลาสดและการแปรรูปปลาสดที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะสูญหายไปเรื่อย ๆ มีการนำปลาสดนอกพื้นที่การเพาะเลี้ยงในอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ เข้ามาขายในเขตของจังหวัดสมุทรปราการทดแทน ส่งผลให้คุณภาพและรสชาติเปลี่ยนไป จนสร้างความเสียหายแก่ปลาสดบางบ่อ (ศุภกานต์ ศรีโสภาเจริญรัตน์, 2558) และนอกจากนี้ จากการศึกษาข้อมูลพบว่า การจัดเก็บข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสดยังไม่เป็นระบบ ส่งผลให้หน่วยงานของจังหวัดบริหารจัดการลำบาก ส่วนของการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปลาสดขึ้นอยู่กับร้านจำหน่าย ซึ่งมีเพียงบางรายที่ประชาสัมพันธ์สินค้าของตนเองผ่านทางสังคมออนไลน์ แต่เป็นลักษณะไม่มีหลักการ จึงรู้จักกันในเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่อยู่ในพื้นที่หรือกลุ่มคนที่รู้จักกันเท่านั้น ผู้บริโภคหรือผู้สนใจจากพื้นที่อื่นไม่มีแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล

ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อเป็นเครื่องมือในการรวบรวม จัดเก็บ และจัดการข้อมูลอธิบายเกี่ยวกับภูมิปัญญาการเลี้ยงปลาสด รายละเอียดเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด โดยเชื่อมโยงไปยัง

ข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด และตำแหน่งร้านค้า โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งพัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน โดยอาศัยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และการออกแบบการนำเสนอบนเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการบริหารจัดการการดำเนินงานที่ทันสมัย อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ทันที เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด ตลอดจนบุคคลทั่วไปในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาสด และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากปลาสด ซึ่งระบบนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับศูนย์การเรียนรู้และแปรรูปปลาสดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนกลาง ในพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ ที่ทางจังหวัดสมุทรปราการได้จัดสร้างขึ้น และเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

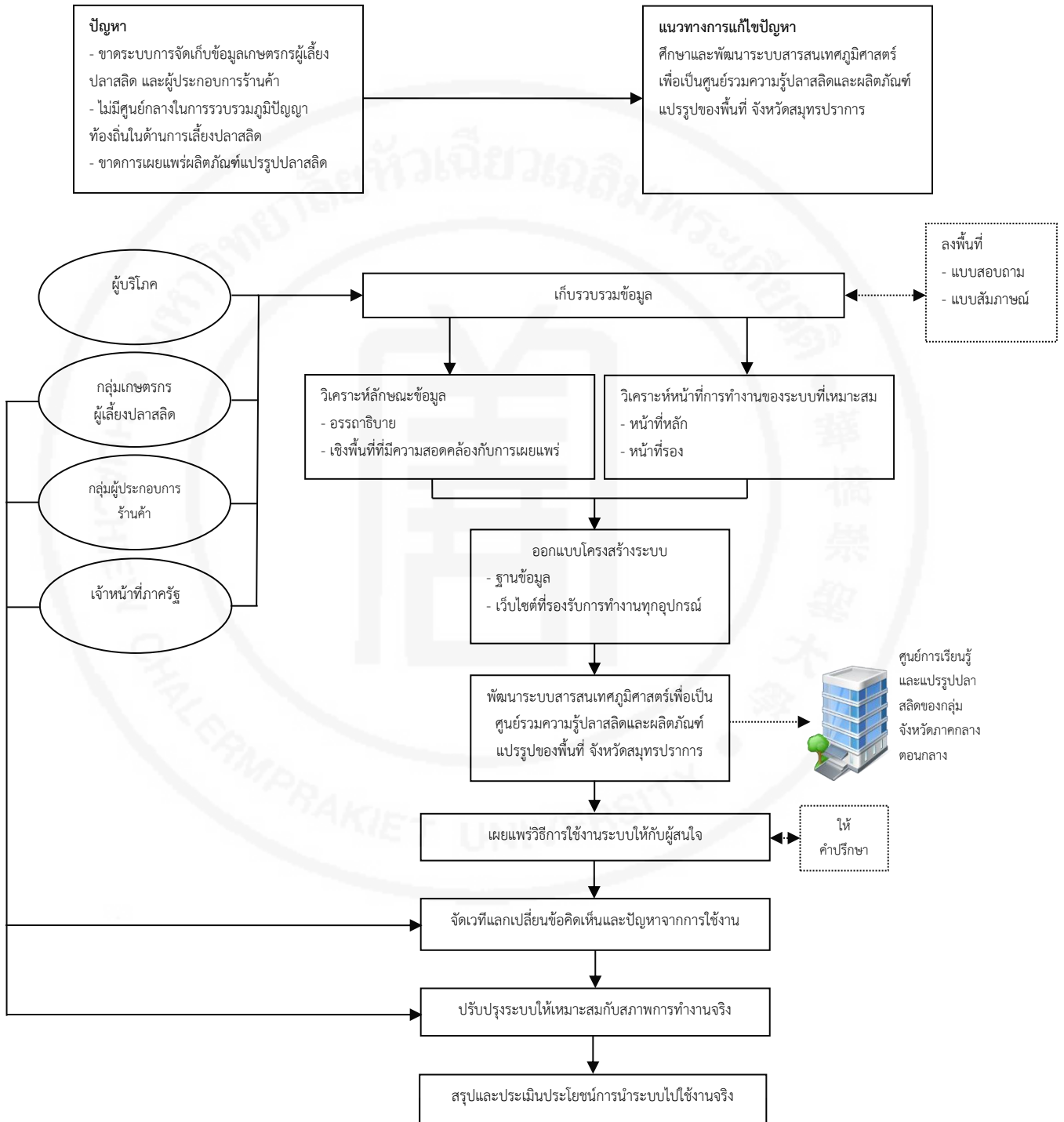
1. เก็บรวบรวมข้อมูลอธิบายของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด โดยเชื่อมโยงไปยังข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด และตำแหน่งร้านค้า
2. เพื่อเป็นศูนย์รวมในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปลาสด และสร้างแหล่งความรู้ให้กับชุมชนโดยให้คนในชุมชนมีส่วนร่วม
3. เพื่อเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาสดของจังหวัดสมุทรปราการ

## 1.3 คำถามการวิจัย

1. ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบมีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด
2. ระบบมีความเหมาะสมเพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากปลาสด



### 1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 1.5.1 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด

ผลผลิต (output)	ตัวชี้วัด
1. ได้ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานมีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติก	เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบ Responsive web design จำนวน 1 เว็บไซต์
2. ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและเผยแพร่ข้อมูลผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติกของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ	ผลประเมินของการใช้ประโยชน์จากระบบอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่าร้อยละ 70)

### 1.5.2 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด

เป้าหมายของผลลัพธ์ (Outcome)	ตัวชี้วัด
1. ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นศูนย์รวมความรู้เกี่ยวกับพลาสติก และผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติก	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้บริหารเชิงนโยบายมีความพึงพอใจต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่าร้อยละ 70)</li><li>- เกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกมีความพึงพอใจต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่าร้อยละ 70)</li></ul>
2. เกิดแหล่งความรู้เกี่ยวกับพลาสติก เพื่อให้คนในชุมชนและผู้สนใจทั่วไปศึกษาค้นคว้า	ได้แหล่งความรู้เกี่ยวกับพลาสติก 1 แหล่ง

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

เพื่อให้การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสติดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คำถามการวิจัย กรอบแนวคิด คณะผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 ทบทวนวรรณกรรม

ชนิษฐา ทูมมากรณ์ (2559) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาการให้บริการสารสนเทศท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสารสนเทศท้องถิ่นของจังหวัดอุบลราชธานี และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำแผนที่เพื่อนำเสนอสารสนเทศท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี โดยเน้นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับวัดที่สำคัญ ซึ่งมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนาน มีศิลปกรรม สถาปัตยกรรม พระพุทธรูปสำคัญ และอื่น ๆ ที่แสดงถึงภูมิปัญญา ศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี โดยทำการเรียบเรียงเนื้อหาเป็นลักษณะการบรรยายโวหาร ประกอบด้วย ชื่อวัด พิกัดภูมิศาสตร์ ที่ตั้ง/ที่อยู่ ประวัติความเป็นมา ความสำคัญ พระพุทธรูปสำคัญ ศาสนาสถานที่สำคัญที่แสดงถึงสถาปัตยกรรม ศิลปกรรมที่สำคัญ โบราณสถาน โบราณวัตถุ หรือปูชนียบุคคลที่สำคัญ โดยเว็บไซต์สำหรับการจัดการและนำเสนอสารสนเทศท้องถิ่นนี้สามารถรองรับการแสดงผลกับทุกอุปกรณ์ (Responsive web site) นอกจากนี้ได้มีการนำข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบแผนที่ทัวร์ที่สามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและตัดสินใจได้

เอกชัย กกแก้ว และคณะ (2559) ได้ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อบูรณาการข้อมูลการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-base GIS) เพื่อจัดเก็บและแสดงผลเนื้อหาและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ โซเชียลมีเดีย และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยสามารถใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์แก่นักท่องเที่ยว โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้สึก ความประทับใจของนักท่องเที่ยวผ่านรูปภาพและข้อความ และยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้ในการวิเคราะห์อัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว และวิถีชุมชนของแหล่งท่องเที่ยวในการพัฒนาการท่องเที่ยวแบบ

บูรณาการอย่างยั่งยืนต่อไป โดยการแสดงผลของหน้าเว็บไซต์สามารถตรวจจับขนาดของหน้าจอ ปรับขนาด และโครงสร้างการนำเสนอให้เหมาะสมตามขนาดของหน้าจอแสดงผลโดยอัตโนมัติ

เพ็ญประไพ ภูทอง และคณะ (2559) ทำการพัฒนาาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวทางธรรมชาติในตำบลคลองศก อำเภอนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติของตำบลคลองศก อำเภอนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความสวยงามและยังเป็นธรรมชาติ แต่ยังไม่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวมากนัก โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวไทย เนื่องจากสถานที่ท่องเที่ยวไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายและไม่มีข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว การจัดการปัญหาดังกล่าวโดยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาบริหารจัดการโดยการจัดทำฐานข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และกำหนดเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติโดยการวิเคราะห์โครงข่าย (Network analysis) ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ได้เส้นทางท่องเที่ยวทั้งหมด 6 เส้นทาง ดังนี้ 1) ล่องเรือชมปลา ระยะทาง 2 กิโลเมตร 2) โอบกอดธรรมชาติ ระยะ 10 กิโลเมตร 3) เส้นทางศึกษาธรรมชาติอุทยานแห่งชาติเขาสก 4) เดินถ้ำน้ำตก ระยะ 22 กิโลเมตร 5) เที่ยววัดไหว้พระ ระยะทาง 13 กิโลเมตร 6) พักเพลินเดินเที่ยว 2 อุทยานฯ ระยะทาง 22 กิโลเมตร ผลงานวิจัยฉบับนี้ช่วยส่งเสริมด้านฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวให้แก่หน่วยงานท้องถิ่นเพื่อการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติของตำบลคลองศก อำเภอนม จังหวัดสุราษฎร์ธานีให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

ศราวุธ พงษ์ลีรัตน์ (2558) พัฒนาการจัดทำแผนที่ธาตุอาหารในดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของชุมชนหมู่บ้านเปาะ ตำบลบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดทำแผนที่ธาตุอาหารในดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของชุมชน ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้เป็นการวิจัยแบบปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชนท้องถิ่นโดยพิจารณาจากความต้องการของชุมชน เทคนิควิธีวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้ ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบเจาะจง และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การจัดทำแผนที่ธาตุอาหารในดินได้จากการนำข้อมูลดินในหมู่บ้าน จำนวน 23 แปลงตัวอย่างการวิเคราะห์ดินจากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นนำเข้าสู่กระบวนการจัดทำแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อค้นพบที่ได้ คือ แผนที่ธาตุอาหารในดินก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของชุมชน เกษตรกรสามารถวางแผนการใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาที่เป็นสมาชิกในหมู่บ้านเปาะ เป็นผู้เชื่อมโยงให้อาจารย์และเพื่อนในชั้นเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับชุมชน ตลอดจนมีทักษะด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชนที่สามารถจับต้องได้และเป็นรูปธรรม

ธเนศร์ บุญนิล และคณะ (2554) ได้ศึกษาระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตรมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมและสนับสนุนหน่วยงาน

อภิบาล ในด้านการบริหารจัดการการจัดเก็บฐานข้อมูล ค้นหา และแก้ไขข้อมูลสำหรับบริการแก่ชุมชน และเกษตรกร และนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ในหน่วยงานอื่นได้ ทั้งนี้ได้มุ่งเน้นเรื่องการจัดเก็บข้อมูลและการประเมินผลผลิต เช่น ข้อมูลปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การประมาณการผลผลิตพืช และการประมาณการผลผลิตสัตว์

Ana Simão, Paul J. Densham, Mordechai (Muki) Haklay (2009) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ของฟาร์มกึ่งหันลมร่วมกันของประชาชน ซึ่งการวางแผนเชิงพื้นที่มักเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายส่วน โดยปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากมุมมองและประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ก่อให้เกิดความขัดแย้งต่าง ๆ ดังนั้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องเรียนรู้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยผลนั้นมาจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย เป็นการสนับสนุนการวางแผนร่วมกันแบบแพร่กระจายระหว่างผู้วางแผน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และประชาชนทั่วไป เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจพัฒนาพื้นที่ในหลาย ๆ จุด

Martin J. Bunch. et al (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับการวางแผนเชิงพื้นที่และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศอินเดีย ในโครงการ Cooum River and Chennai slum community ซึ่งเป็นโครงการที่นำเทคโนโลยี GIS เข้ามาประยุกต์ใช้ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลอ้างอิงเชิงพื้นที่เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจร่วมกันของคนในชุมชนในบริบทต่าง ๆ เช่น การวางแผนเชิงพื้นที่ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาชุมชน เศรษฐกิจ และการเมือง ซึ่งถือเป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดเก็บข้อมูลที่สามารถเห็นพื้นที่ต่าง ๆ ได้ในมุมมองอย่างชัดเจน สะดวกต่อการทำงานและช่วยให้การวิเคราะห์พื้นที่ต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังพื้นที่จริง ปัจจุบันได้มีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือร่วมกับการจัดเก็บข้อมูลในหลายด้าน ได้แก่

- ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ ธรณีวิทยา หินและแร่ ภูมิอากาศ
- ด้านการจัดการทรัพยากรเกษตร เช่น การแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่เกษตร ความเหมาะสมของพืชในแต่ละพื้นที่ การจัดระบบน้ำชลประทาน การจัดการด้านธัญอาหารพืช
- ด้านการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายของฝุ่นและก๊าซ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจาก โรงงาน การป้องกันความเสียหายของโบราณสถานหรือสถานที่ท่องเที่ยว การป้องกันไฟไหม้ป่า

- ด้านสังคม เช่น ความหนาแน่นของประชากร เพศ อายุ การศึกษา แรงงาน ตำแหน่งของโรงเรียนและการเดินทางของนักเรียน

- ด้านผังเมือง เช่น การวางแผนผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ การตรวจสอบการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของประชากร การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ การวิเคราะห์ด้านอาชญากรรม ที่ดินและภาษีที่ดิน ระบบการระบายน้ำเสีย โครงการพัฒนาที่อยู่อาศัย

- ด้านการวางแผนด้านสาธารณสุข เช่น การบรรเทาสาธารณสุขภัย การติดตามการปนเปื้อนของสารพิษ และแบบจำลองผลกระทบอุทกภัย

- ด้านการตลาด เช่น การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการขยายสาขา หรือสำนักงาน

- ด้านการเดินทาง เช่น การแสดงแผนที่ เส้นทาง จุดสำคัญในการเดินทาง ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

- ด้านเศรษฐกิจ เช่น การแสดงข้อมูลรายได้ของประชากรหมู่บ้าน ตำบล สินค้าหลัก ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานประเภทต่าง ๆ

งานวิจัย “การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ” เป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการเดินทางและด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลอธิบายของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสดเชื่อมโยงไปยังข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลาสด และตำแหน่งร้านค้า รวมถึงรวบรวมความรู้เกี่ยวกับปลาสด โดยเผยแพร่ให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจในรูปแบบของเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design)

## 2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

#### *ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)*

จากการศึกษา ได้มีผู้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ไว้ดังนี้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ (สุเพชร จิรขจรกุล, 2551)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบสารสนเทศระบบหนึ่งที่น่าเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บ การสืบค้น การประมวลผล และการแสดงผลข้อมูลแผนที่ (Geographic data) โดยข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และ

ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute data) สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้ โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) (จินตนา อมรสงวนสิน, 2554)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งพิกัดข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลายจะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาได้ ใช้เป็นชุดของเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล รักษาข้อมูล และการค้นหาข้อมูล เพื่อจัดเตรียมและปรับแต่งข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐานการบุกรุกทำลายป่า การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลหรือสื่อความหมายเพื่อนำไปใช้งานได้ง่าย (อุเทน ทองทิพย์, 2555)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือระบบคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมคำสั่ง ฐานข้อมูล และบุคลากร ซึ่งทำงานร่วมกัน โดยออกแบบขึ้นมาเพื่อรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์และแสดงผลในระบบข้อมูลเชิงแผนที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการแก้ปัญหาและการจัดการต่าง ๆ (พิพัฒน์ นวลอนันต์ และศศิธรอินทร์ศรีทอง, 2555)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบที่มีการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูลการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ คอมพิวเตอร์ โดยเชื่อมโยงการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและระบบการจัดการฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non – spatial data) เข้าด้วยกันและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมากและมีความซับซ้อนเพื่อตอบคำถามต่าง ๆ หรือจำลองสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จิตตพา วินบัว และพงค์ภัก ปานบัว, 2556)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ของแผนที่เชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิง

คุณลักษณะ (Attribute data) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ได้ผลออกมาเป็นข้อสนเทศ และนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป (ปรางทิพย์ บัวเฟื่อง, 2557)

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เป็นกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อมูลเชิงบรรยายหรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) และสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยชุดของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจัดเก็บ ปรับปรุงและสืบค้นข้อมูล เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งานอาจแสดงออกเป็นแผนที่ รายงานหรือกราฟเพื่อนำมาใช้ประกอบการวางแผนการตัดสินใจต่อไป

### **องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลหรือสารสนเทศ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมอุปกรณ์ต่าง ๆ โปรแกรมบุคลากรและวิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน

1. ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงในรายละเอียดเฉพาะเรื่องที่กำลังสนใจ ซึ่งมีความถูกต้องสมบูรณ์ เชื่อถือได้ และทันสมัย

2. อุปกรณ์ (Hardware) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์เครือข่าย หน่วยความจำ ซึ่งสนับสนุนการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. โปรแกรม (Program) หรือ ซอฟต์แวร์ (Software) คือ ชุดคำสั่งที่สั่งให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการ โดยโปรแกรมที่ใช้พัฒนาควรมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1. ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลพร้อมนำเข้าข้อมูล 2. จัดเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูล 3. คำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล 4. รายงานผลข้อมูล และ 5. มีฟังก์ชันเสริมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่การใช้งาน ตัวอย่างโปรแกรมเช่น ArcView, MapInfo, SPANS Geomedia

4. บุคลากร (Peopleware) คือ ผู้มีหน้าที่จัดการประสานงานส่วนต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา โดยทั่วไปจะทำการแบ่งกลุ่มบุคลากรหรือผู้ใช้งานระบบ ตามหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มผู้วิเคราะห์และออกแบบ กลุ่มผู้พัฒนาระบบ กลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน (Methodology หรือ Procedure) คือ การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการนำข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอธิบายพื้นที่มารวมเข้าด้วยกัน เพื่อประมวลผล วิเคราะห์หาคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสม



### ประเภทข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลภายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่อ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Geo-referenced) ทางภาคพื้นดิน ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงสัญลักษณ์ได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1.1 ข้อมูลแสดงทิศทาง (Vector data) คือ ข้อมูลที่แสดงด้วยจุดเส้นหรือพื้นที่ ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (x,y) และ/หรือแนวตั้ง (z) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- จุด (Point) มีพิกัด (x,y) ตำแหน่งเดียว ไม่มีขนาด ทิศทาง และมีมิติใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของตำแหน่งที่ตั้ง เช่น ที่ตั้งโรงเรียน องค์การบริหารส่วนตำบล อาคาร บ่อน้ำ บ้านเรือน
- เส้น (Line) มีพิกัด (x,y) สองจุดหรือมากกว่าเรียงต่อกัน มีมิติ ระยะ และทิศทาง ระหว่างจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด ซึ่งอาจเป็นลักษณะเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เช่น ถนน แม่น้ำ คลอง แนวสายไฟฟ้า
- พื้นที่ (Area or Polygon) มีพิกัด (x,y) สามจุดขึ้นไป มีระยะ ทิศทาง และจุดสิ้นสุด ใช้แทนวัตถุ 2 มิติ ซึ่งจุดพิกัดเริ่มต้นกับจุดพิกัดสุดท้ายอยู่ตำแหน่งเดียวกัน โดยลากมาบรรจบกันเป็นขอบเขต เป็นลักษณะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ขอบเขตการปกครอง พื้นที่อาคาร

1.2 ข้อมูลแสดงลักษณะแรสเตอร์ (Raster data) คือ ข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่ากัน แต่ละช่องเก็บค่าได้ 1 ค่า เรียกว่า จุดภาพ (Pixel) ซึ่งเรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวตั้ง การแสดงรายละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับความละเอียด (Resolution) ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของตำแหน่งจุดนั้นเช่น ภาพทางอากาศ ภาพดาวเทียม

2. ข้อมูลอธิบายพื้นที่ (Non-spatial data) คือ ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) โดยอธิบายคุณลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งหรือหลายช่วงเวลาเช่นจำนวนผู้ป่วยจากสาเหตุโรคต่าง ๆ ในจังหวัดสมุทรปราการ รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งในประเทศไทย ซึ่งสามารถจำแนกตามระดับการวัดได้ดังนี้

- ระดับบัญญัติ (Nominal level) คือ ระดับการวัดข้อมูลอย่างหยาบโดยกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เพื่อจำแนกกลุ่มหรือลักษณะของข้อมูล เช่น เพศ (F หมายถึง ผู้หญิง และ M หมายถึง ผู้ชาย) สิทธิการครอบครองที่ดิน (0 หมายถึง ที่ดินตนเอง และ 1 หมายถึง ที่ดินเช่า) ไม่สามารถนำมาคำนวณ จัดลำดับ หรือเปรียบเทียบได้
- ระดับอันดับ (Ordinal level) หรือระดับการจัดเรียง (Ranking level) คือ ระดับการเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลในแต่ละปัจจัย เช่น พื้นที่ทุ่งหญ้ามีขนาดเล็กกว่าพื้นที่ป่าไม้

- ระดับอัตราภาค-อัตราส่วน (Interval – ratio level) คือ ระดับการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัยของข้อมูลว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร เช่น พื้นที่ทุ่งหญ้ามีขนาดเล็กกว่าพื้นที่ป่าไม้ 3 เท่า

### **การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format)

2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) เป็นการตรวจสอบระบบพิกัดและความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้าสู่ระบบ โดยข้อมูลบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อความถูกต้องของการประมวลผล

3. การบริหารข้อมูล (Management) ส่วนนี้เกี่ยวข้องกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีหน้าที่ในการควบคุมดูแล การสร้างและเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล

4. การสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and analysis) การสืบค้นข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ระบบอาจมีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมด้วย เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer)

การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay analysis)

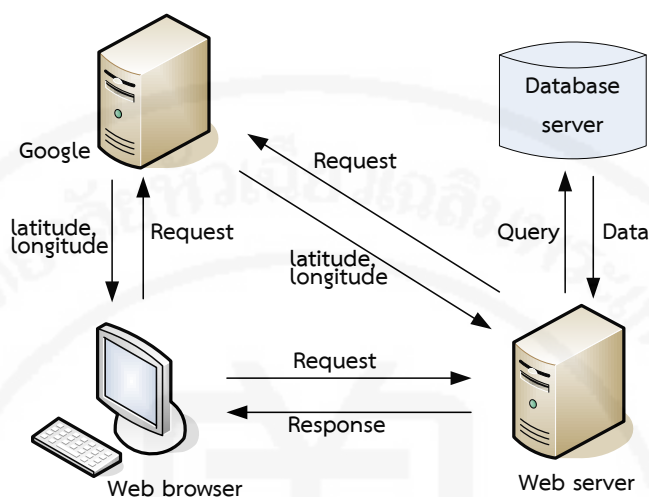
5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ตี ควรเป็นข้อมูลสรุปที่ผู้ใช้สามารถนำไปวิเคราะห์ได้หลากหลายมุมมอง เอื้อต่อการตัดสินใจของผู้ใช้ โดยอาจอยู่ในรูปแบบกราฟ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ซึ่งผู้ใช้งานจะมองภาพรวมชัดเจนมากกว่ารายงานที่เป็นข้อความเพียงอย่างเดียว

### **2.2.2 กูเกิลแมพเอพีไอ**

กูเกิลแมพเอพีไอ (Google Map API) เป็นบริการหนึ่งของกูเกิลที่อนุญาตให้ผู้พัฒนาระบบเขียนโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลภูมิศาสตร์มาแสดงในเว็บเพจ รวมถึงสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลที่ต้องการวางซ้อนทับลงบนแผนที่ของกูเกิลแมพ โดยเน้นการนำเสนอแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Pushpin/Placemark) เส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพซ้อนทับ (Ground overlay) และเมื่อทำการเลือกวัตถุรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุนั้นจะปรากฏขึ้น

กูเกิลแมพเอพีไอเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อกับเครื่องบริการกูเกิล (Google server) เพื่ออ่านข้อมูลภูมิศาสตร์ ผ่านโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (Java script) และรับส่งข้อมูลด้วยภาษาโปรแกรมเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) การประมวลผลต่าง ๆ เกิดที่ฝั่งเครื่องร้องขอ (Client)

การจัดการส่วนการแสดงผลของแอปพลิเคชันใช้ดีโอเอ็ม (Document Object Model: DOM) อ้างอิงตามมาตรฐาน WC3 เป็นหลัก ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การทำงานของกูเกิลแมพพีโอ

### 2.2.3 รูปแบบของเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์

รูปแบบของเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design) คือการออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ที่จะทำให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ชุดคำสั่งร่วมกัน URL เดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว การทำ Responsive web design จะใช้เทคนิคต่าง ๆ ร่วมกัน ประกอบด้วย Fluid grid, Flexible images, CSS3 media queries และ CSS (Cascading Style Sheets)

- Fluid grid คือการออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็นem
- Flexible images หรือการกำหนดขนาดของรูปภาพให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล
- CSS3 media queries ช่วยให้สามารถกำหนด Style sheets สำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยส่วนใหญ่จะเขียน Style sheets พื้นฐานไว้โดยไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใด ๆ หลังจากนั้นให้เขียน Style sheets สำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่งการเขียนแบบนี้ช่วยลดความซ้ำซ้อนของชุดคำสั่ง

- CSS (Cascading Style Sheets) หรือเรียกว่า Style sheets ทำงานร่วมกับ HTML โดยกำหนดการแสดงผลของสิ่งต่าง ๆ บนเว็บ เช่น สีตัวอักษร ขนาดตัวอักษร สีพื้นหลัง เพื่อปรับเว็บไซต์ให้สวยงามซึ่งสามารถกำหนดแยกออกจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ สำหรับการแก้ไขจะแก้เพียงจุดเดียว ซึ่งมีผลกับเอกสารทั้งหมด ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาต่อไปในอนาคต

#### 2.2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design) ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แผนภาพ หรือ Diagram โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- Static Object-Oriented Diagram หรือ Static diagram คือ แผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของปัญหาในเชิงสถิต กล่าวคือเป็นการแสดงการมีอยู่ของ Class ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของ Class เหล่านั้นในระบบ โดยไม่แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด แบ่งเป็น

- Use case diagram แสดงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของขอบเขตปัญหา และความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น

- Class diagram แสดงถึง Class ที่มีทั้งหมดในขอบเขตปัญหาหรือ Use case หนึ่ง ๆ โดยแต่ละ Class จะมีความสัมพันธ์ในเชิง Abstraction (Aggregation, Generalization, Association) กับ Class อื่น ๆ อย่างน้อย 1 ความสัมพันธ์เสมอ

- Dynamic Object-Oriented Diagram หรือ Dynamic diagram แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของขอบเขตปัญหา กล่าวคือ แสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ใน Class diagram แบ่งเป็น

- Sequence diagram แสดงถึงกิจกรรมรวมของระบบ โดยกิจกรรมดังกล่าวนี้เกิดจากการเรียกใช้งาน function ที่มีอยู่ใน Class ต่าง ๆ

- State diagram แสดงถึงกิจกรรมในภาพที่เจาะจงลงไปที Function ต่าง ๆ ของ Class แต่ละตัว State diagram จะอธิบายว่าในแต่ละ Function ของ Class หนึ่ง ๆ นั้นจะทำให้ Class มีสถานะใดบ้าง และจะเปลี่ยนสถานะของ Class ได้เมื่อใดและอย่างไร

#### 2.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังรายละเอียดต่อไปนี้

- Eclipse

Eclipse เป็นเครื่องมือที่เรียกว่า IDE (Integrated Development Environment) ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา Java หรือภาษาอื่น ๆ เช่น C/C++, Python, PERL และ

Ruby หากมี Plugin สำหรับภาษานั้น ๆ จำเป็นต้องติดตั้ง JRE (Java Runtime Environment) หรือ JDK (Java Development Kit) ก่อน

- **MySQL**

MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้บริการแก่ภาษา Script ที่ทำงานฝั่งเครื่องให้บริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา ASP หรือภาษา JSP หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลที่ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ได้รับความนิยมนำมาใช้งานมากที่สุด

- **Apache Maven**

Apache Maven เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์ภาษา Java ตามแนวคิดของ POM (Project Object Model) โดยสามารถจัดการการสร้างโครงการ จัดการ Library ได้จากไฟล์ POM

- **Java**

Java เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษา C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษา Objective-C มีจุดเด่นคือเป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม เหมาะกับการใช้ในระบบเครือข่าย และเรียกใช้งานจากระยะไกลได้อย่างปลอดภัย

- **HTML5**

HTML5 เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ สามารถทำงานร่วมกับ CSS (Cascading Style Sheets) เพื่อกำหนด การแสดงผลเว็บเพจ เช่น สีอักษร สีพื้นหลัง ขนาดตัวอักษร ให้สวยงาม

- **JavaScript**

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่มีโครงสร้างคล้ายภาษา C ทำหน้าที่แปลความหมาย และดำเนินการทีละคำสั่ง เพื่อช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน หรือโต้ตอบกับผู้ใช้ได้มากขึ้น เนื่องจากภาษา HTML เป็นภาษาพื้นฐานของเว็บเพจทำได้เพียงแสดงข้อมูลแบบคงที่ (Static Display) การนำ JavaScript ไปประยุกต์กับงานจำพวกเว็บ มี jQuery Library ที่ช่วยให้การเขียน JavaScript มีความสะดวกและง่ายขึ้น เนื่องจาก jQuery นำ Object และการทำงานที่จำเป็นมารวบรวมไว้ในรูปแบบของ Library ทำให้เขียนโปรแกรมสั้นลง และมี Method ที่ใช้งานได้อย่างหลากหลาย เช่น การจัดการ CSS การจัดการ HTML Event การทำภาพเคลื่อนไหว และการใช้งาน AJAX (Asynchronous JavaScript and

XML) เป็นการทำงานร่วมกันของ JavaScript และ XML โดยทำงานแบบไม่ต้องรอคอย เมื่อเบราว์เซอร์ร้องขอข้อมูลไปยังเครื่องให้บริการ เบราวเซอร์จะไปทำงานคำสั่งถัดไปทันที โดยที่ไม่ต้องรอการตอบกลับจากเครื่องให้บริการก่อน ทำให้การตอบสนองต่อผู้ใช้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ AJAX ยังใช้ในการร้องขอข้อมูลจากเครื่องให้บริการโดยไม่จำเป็นต้องโหลดหน้าซ้ำเพื่อจัดการแสดงผลใหม่ และใช้ JavaScript เพื่อควบคุมการแสดงผลเพียงบางส่วนที่เปลี่ยนแปลง ทำให้การแสดงผลดูนุ่มนวล และรวดเร็วยิ่งขึ้น

- **JSP**

JSP (Java Server Pages) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้เว็บเพจมีความยืดหยุ่นสูงขึ้น โครงสร้างของ JSP เป็นลักษณะของ Tag ชนิดพิเศษที่แทรกเข้าไปในเอกสาร HTML และเปลี่ยนนามสกุลของเอกสารเป็น .jsp แทนที่จะเป็น .htm หรือ .html โดย Tag เหล่านี้เว็บเบราว์เซอร์ไม่สามารถตีความหมายได้ ต้องนำไปประมวลผลก่อนที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น แล้วนำผลลัพธ์ทั้งหมดส่งกลับมายังเว็บเบราว์เซอร์

- **Spring MVC Framework**

Spring MVC Framework เป็น Framework ในการสร้างเว็บที่รองรับแนวคิดแบบ MVC (Model, View และ Controller) โดยหลักการการทำงานของ Spring MVC Framework ออกแบบให้การทำงานทุกอย่างขึ้นอยู่กับ Servlet ที่ชื่อว่า DispatcherServlet

Spring MVC Framework ออกแบบโครงสร้างการเก็บชิ้นส่วนของเว็บ เช่น เว็บเพจ (ไฟล์ html, ไฟล์ jsp) ไฟล์ CSS หรือ ไฟล์ Script ต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน เช่น ส่วน Controller ต้องอยู่ภายในแฟ้มข้อมูล src เท่านั้น ซึ่งทำให้สะดวกต่อการค้นหา แก้ไข เพิ่มเติม หรือ ลบทิ้ง นอกจากนี้ยังมีการกำหนด Form การเขียนเว็บในแต่ละส่วน ไม่ว่าจะเป็นส่วน Request, Response หรือ Controller ทำให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าใจได้ง่าย และมี Library ที่ช่วยในการเขียน

- **Hibernate**

Hibernate เป็น Java Framework แบบไม่มีค่าลิขสิทธิ์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลแบบ ORM (Object/Relation Mapping) ที่สามารถ Mapping Java Object กับข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติกลับไปกลับมาได้ เพื่อความสะดวกในการทำงานต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงข้อมูล การเรียกค้นข้อมูล ซึ่งช่วยให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างฐานข้อมูลที่ Hibernate รองรับได้แก่ DB2, Firebird, H2, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle และ Sybase สำหรับการเขียนโปรแกรมสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วย Hibernate ต้องใช้ภาษา HQL (Hibernate Query Language)

- **Bootstrap**

Bootstrap เป็น Front-End Framework แบบไม่มีค่าลิขสิทธิ์ที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์อย่างง่ายและรวดเร็ว โดย Bootstrap ประกอบไปด้วย HTML CSS และ JavaScript อยู่ใน Template รองรับหลากหลาย และยังมีความสามารถในการออกแบบเว็บเพจแบบ Responsive ที่เป็นการออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีขนาดแตกต่างกัน จุดเด่นของ Bootstrap คือ เรียนรู้ง่าย ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ขั้นสูงในเรื่อง HTML หรือ CSS รองรับการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive web โดยรองรับการเข้าถึงและใช้งานได้กับเว็บเบราว์เซอร์ได้แทบทุกเว็บเบราว์เซอร์

- **AngularJS**

Angular JS คือ JavaScript Framework ที่มีลักษณะพิเศษในการเรียกใช้งานโดยการเพิ่ม Attribute พิเศษให้กับ HTML เพื่อใช้งาน และเป็น Framework ที่ใช้จัดการหน้าจอในลักษณะ Single Page Application (SPA) หรือ การจัดทุกอย่างในหน้าจอเดียว

- **Apache Tomcat**

Apache Tomcat เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่รองรับ Servlet และ JSP (Java Server Pages) โดยทำงานร่วมกับตัวแปลโปรแกรมชื่อ Tomcat Jasper ในการแปลง JSP ให้กลายเป็น Servlet ก่อนนำไปประมวลผล โดย Apache Tomcat สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ เพียงต้องการ JRE เท่านั้น

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

สำหรับขั้นตอนและกระบวนการวิจัยในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ คณะผู้วิจัยได้กำหนด วิธีการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ และการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 วิธีการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ แบ่งเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบ โดยสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก หน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการที่เกี่ยวข้อง และผู้ใช้งานทั่วไป เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบ และวางแนวทางการดูแลระบบภายหลังจากที่ระบบพัฒนาเสร็จสิ้น
2. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
3. ออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้
  - ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual design)
  - ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical design)
  - ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical design)
4. ออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design)
5. พัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database system) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) รวมถึงเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้
  - ติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมจัดการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์แบบรองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์



- นำสิ่งที่ได้ออกแบบในระดับตรรกะและระดับกายภาพมาพัฒนาจริง
- เขียนโปรแกรมควบคุม

6. ทดสอบความถูกต้องและประเมินผล รวมถึงประสิทธิภาพการทำงาน พร้อมปรับแก้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งการทดสอบแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- การทดสอบระดับหน่วย (Unit testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบโค้ดโปรแกรมว่าทำงานถูกต้อง และให้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่
- การทดสอบระดับรวมหน่วย (Integration testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการติดต่อประสานการทำงานระหว่างโปรแกรมย่อยว่าเชื่อมโยงประสานกันถูกต้องหรือไม่
- การทดสอบระบบ (System testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการทำงานในภาพรวมของระบบทั้งภายใต้ภาวะแวดล้อมจำลอง และภาวะแวดล้อมจริง โดยทดสอบการทำงานของระบบพร้อมนำข้อมูลตัวอย่างเข้าสู่ระบบ

7. ติดตั้งระบบสำหรับการปฏิบัติงานจริง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- ตั้งชื่อเว็บไซต์ และทำการจดทะเบียนชื่อเว็บไซต์
- ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องให้บริการ
- ทดสอบการทำงานของโปรแกรมภายใต้ภาวะแวดล้อมจริง ปรับแก้ส่วนของโปรแกรมที่ไม่สามารถทำงานได้

8. เผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการ โดยลงพื้นที่สอนการใช้งานระบบ และแจกเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ

9. สรุปและประเมินประโยชน์ในการนำระบบไปใช้งานจริง

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด หน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการที่เกี่ยวข้อง และผู้ใช้งานทั่วไป

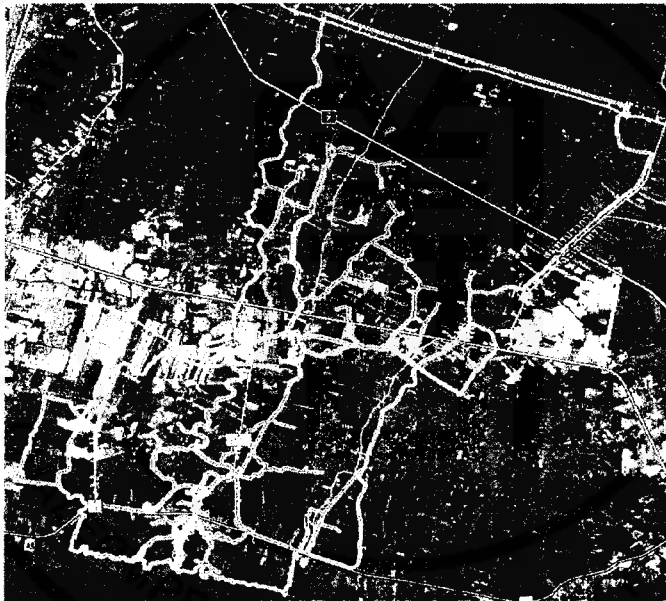
#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด หน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการที่

เกี่ยวข้องกับ และผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน

### 3. พื้นที่

อำเภอบางบ่อ (ภาพที่ 3.1) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดสมุทรปราการ ได้รับการยกฐานะเป็นอำเภอเมื่อปี พ.ศ. 2439 เดิมชื่อ "อำเภอบางเหี้ย" จนกระทั่งปี พ.ศ. 2473 กระทรวงมหาดไทยจึงเปลี่ยนชื่ออำเภอบางเหี้ยเป็นอำเภอบางบ่อ ตามชื่อตำบลที่ตั้งอำเภอและตามชื่อที่ประชาชนนิยมเรียก และใช้ชื่อนี้ตั้งแต่นั้นมา ส่วนตำบลบางเหี้ยที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอถูกเปลี่ยนชื่อเป็น "ตำบลคลองด่าน" ในภายหลังเมื่อปี พ.ศ. 2483 เนื่องจากทางการ (สมัยจอมพล ป. พิบูลสงครามเป็นนายกรัฐมนตรี) เห็นว่าไม่สุภาพและไม่เป็นมงคล



ภาพที่ 3.1 พื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ประมาณ 60 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,500 ไร่ (ภาพที่ 3.2) มีลักษณะที่ตั้งโดย

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลบางเพรียง ตำบลบางบ่อ ตำบลบ้านระกาศ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

ทิศใต้ จรดทะเลอ่าวไทย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลสองคลอง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลบางปู อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

แยกเป็นพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลตำบลคลองด่าน 5.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,593 ไร่ และพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน 54.25 ตารางกิโลเมตร หรือ 33,906 ไร่ มีหมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 14 หมู่บ้าน โดยอยู่ในเขตเทศบาลทั้งหมด มี 1 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 6 และอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน (อบต. คลองด่าน) จำนวน 13 หมู่บ้าน โดยอยู่ในเขต อบต. เดิมทั้งหมู่บ้านมีจำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4 และ 12 และอยู่ในเขต อบต. บางส่วนมีจำนวน 8 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกรรม และประมง ตามลำดับ



ภาพที่ 3.2 พื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

### 3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

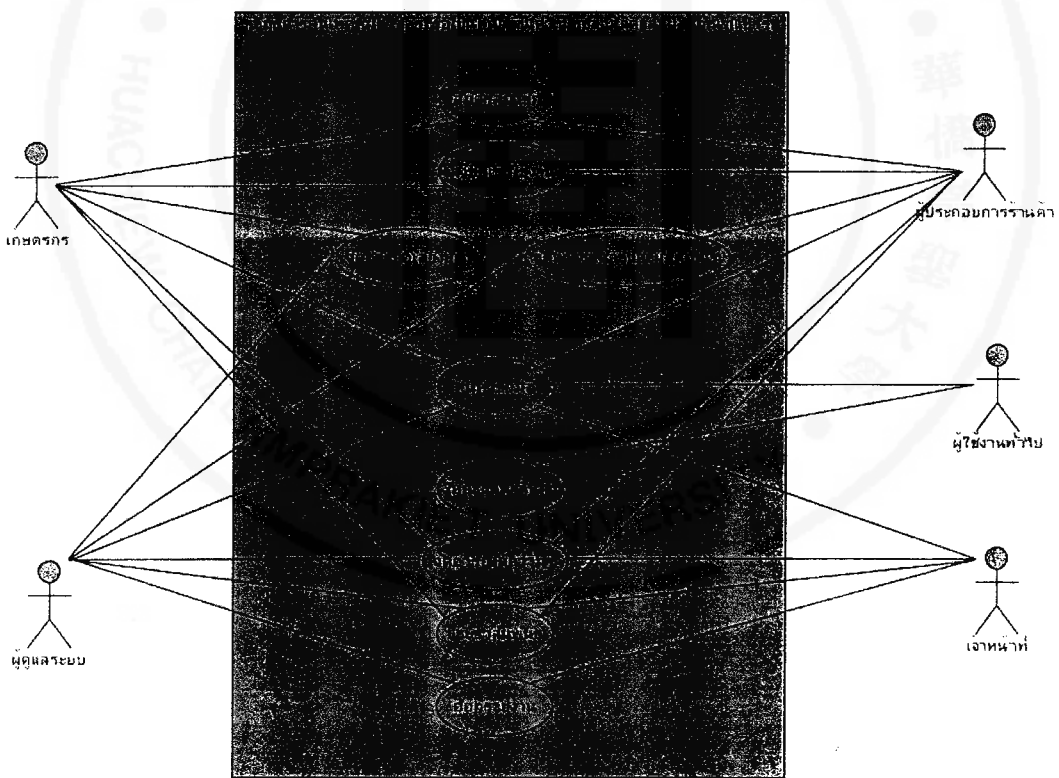
สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลา สลิดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ ได้นำเครื่องมือแผนภาพ (Diagarm) ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design) มาใช้

#### 3.3.1 การวิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานได้นำ Use case diagram เข้ามาช่วยในการอธิบายความต้องการของระบบได้ดังภาพที่ 3.3 ซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท แต่ละประเภทมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลผู้เข้าใช้งานทั้งหมด จัดการข้อมูลป้อนเลี้ยงปลา ราค้าและผลิตภัณฑ์ รวมถึงองค์ความรู้

- เกษตรกร สามารถสมัครสมาชิกเข้ามาในระบบ จัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา จัดการองค์ความรู้ เช่น วิธีการเตรียมบ่อเลี้ยงปลา การเลี้ยงปลา จนกระทั่งถึงการขายปลา ซึ่งเมื่อถึงระยะเวลาขายปลาผลิต เกษตรกรสามารถประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์เพื่อให้ผู้สนใจติดต่อซื้อปลาได้
- ผู้ประกอบการร้านค้า สามารถสมัครสมาชิกได้ จัดการข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์ และองค์ความรู้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ เช่น มีการออกบูธขายผลิตภัณฑ์ที่ไหน เมื่อไร เพื่อให้สนใจรับทราบและติดตาม
- เจ้าหน้าที่ สามารถเข้ามาดูข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาผลิต ร้านค้า และผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาผลิตได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาผลิต ร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาผลิตองค์ความรู้ และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถเข้ามารีวิวร้านค้า เพื่อให้คะแนนความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์แปรรูปปลาผลิตได้



ภาพที่ 3.3 Use case diagram ของระบบ

การทำงานของระบบสามารถแบ่งกิจกรรม (Use case) ออกเป็น 9 ส่วน ดังต่อไปนี้

- สมัครสมาชิก โดยเกษตรกรและผู้ประกอบการร้านค้าสามารถเข้ามาสมัครสมาชิกได้

- ลงชื่อเข้าใช้งานระบบ โดยสมาชิกที่ต้องการเข้ามาจัดการข้อมูลของตนเองจะต้องผ่านการระบุตัวตน (Identification) และพิสูจน์ตัวตน (Authentication) ก่อนเข้าใช้งานระบบ
- รีวิวเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติกของแต่ละร้านค้า
- ค้นหาข้อมูล เป็นการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สนใจ เช่น ร้านค้า ผลิตภัณฑ์ บ่อเลี้ยงปลาและองค์ความรู้
- ประชาสัมพันธ์ โดยสมาชิกของระบบสามารถเข้ามาเผยแพร่ข่าวสารประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เข้ามาใช้งานเห็นได้
- จัดการบ่อเลี้ยงปลา โดยเกษตรกรสามารถจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงพลาสติกให้เป็นปัจจุบันได้
- จัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์ โดยผู้ประกอบการร้านค้าสามารถจัดการข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบันได้
- รายงาน เป็นการดูรายงานข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ร้านค้า และผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติกได้
- จัดการองค์ความรู้ เป็นการเพิ่มองค์ความรู้ที่ต้องการเผยแพร่

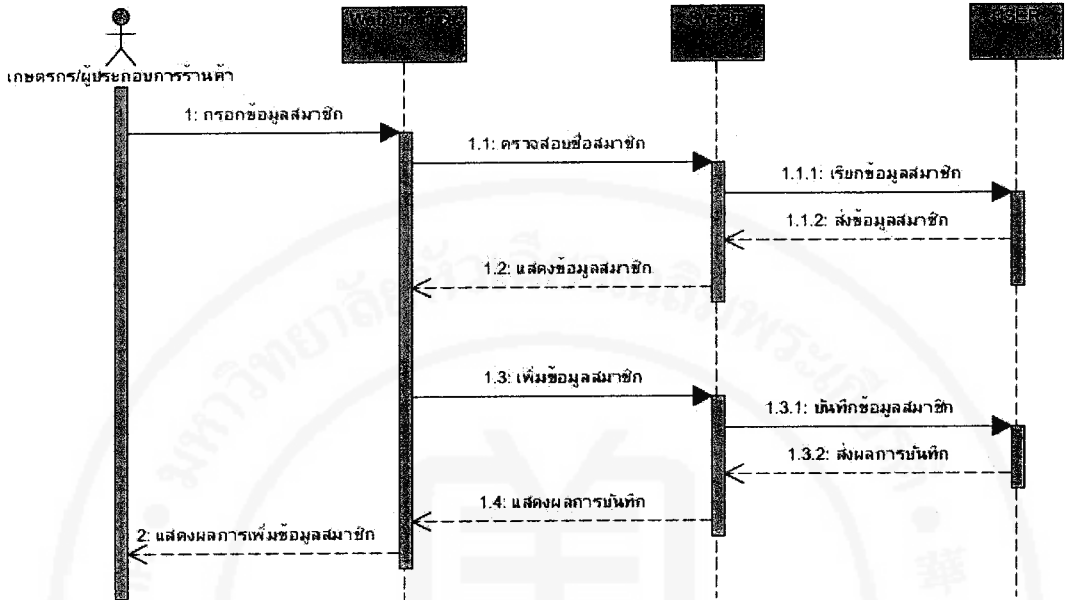
### 3.3.2 การออกแบบระบบงาน

ส่วนของการออกแบบระบบงานได้ใช้แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน (Sequence diagram) ซึ่งเป็นการสร้างแบบจำลองเชิงกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างคลาส โดยเป็นการส่งข้อความสื่อสารกันระหว่างวัตถุของคลาสตามลำดับเวลาที่เกิดเหตุการณ์ซึ่งประกอบด้วย

- การสมัครสมาชิก
- การเข้าใช้งานระบบ
- การรีวิวร้านค้าและผลิตภัณฑ์
- การค้นหาข้อมูล
- การประชาสัมพันธ์
- การจัดการบ่อเลี้ยงปลา
- การจัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์
- การออกรายงานข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก ร้านค้า และผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติก
- การจัดการองค์ความรู้

โดยสามารถแสดงแผนภาพและอธิบายการทำงานของแต่ละแผนภาพ (Diagram) ได้ดังนี้

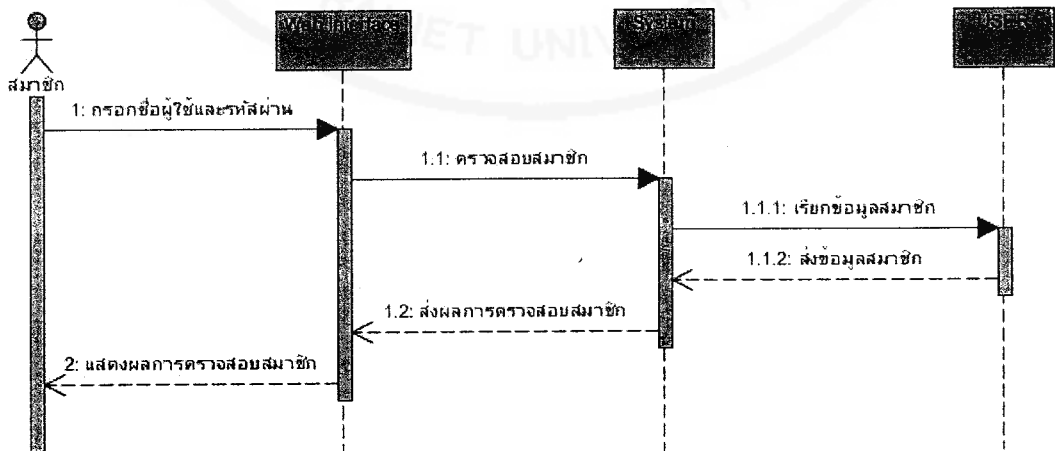
- Sequence diagram ของการสมัครสมาชิก



ภาพที่ 3.4 Sequence diagram ของการสมัครสมาชิก

จากภาพที่ 3.4 เริ่มจากผู้ใช้ (เกษตรกร และผู้ประกอบการร้านค้า) ต้องการสมัครสมาชิก จะเข้าสู่หน้าจอของการสมัครสมาชิกและทำการกรอกข้อมูลเบื้องต้นเพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

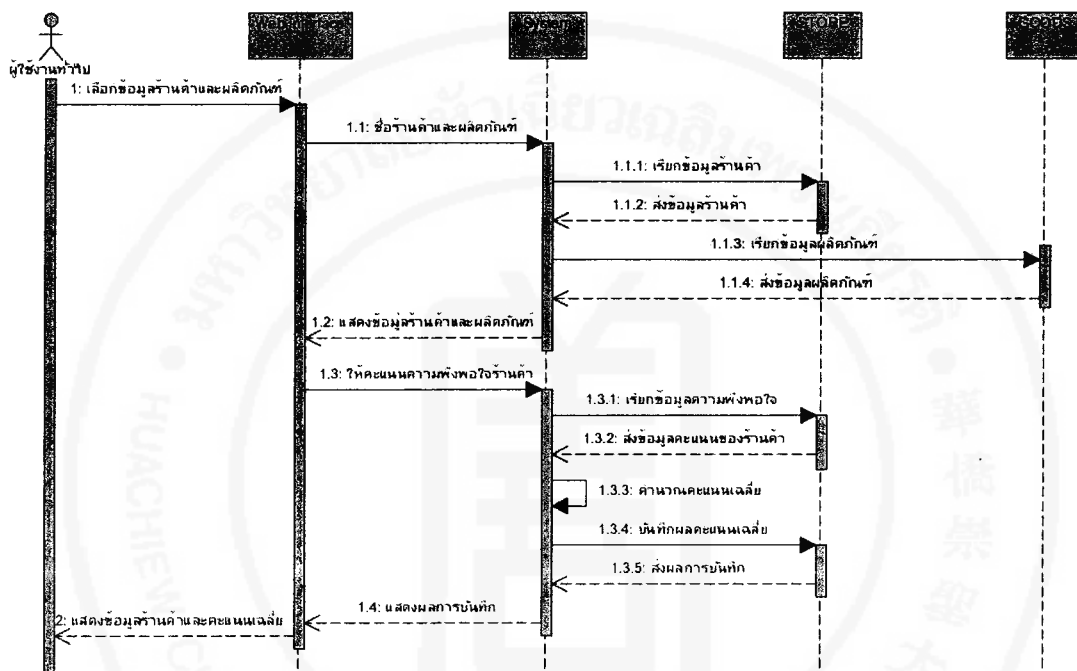
- Sequence diagram ของการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.5 Sequence diagram ของการเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 3.5 เริ่มจากผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบ ประกอบด้วย เกษตรกร ผู้ประกอบการร้านค้า และเจ้าหน้าที่ สามารถเข้าใช้งานระบบได้ผ่านหน้าจอเข้าสู่ระบบ และทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลในฐานข้อมูล และแสดงผลตามสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้แต่ละประเภท

- Sequence diagram การให้คะแนนร้านค้าและผลิตภัณฑ์

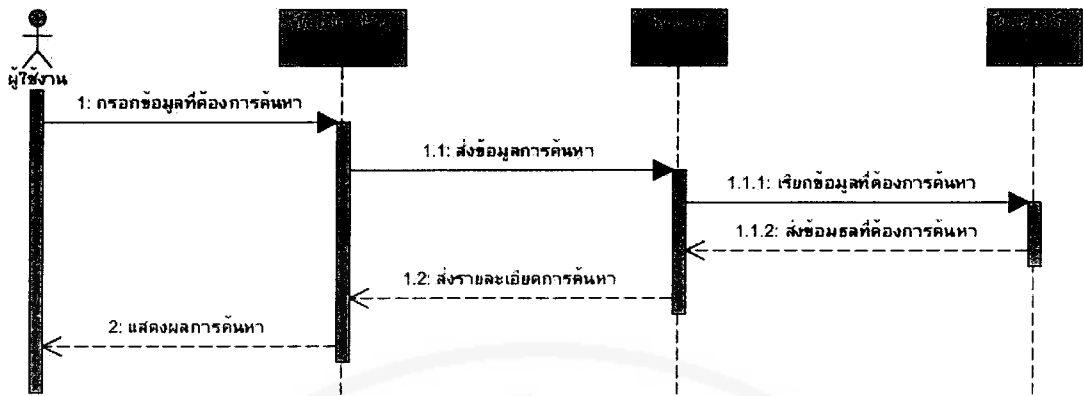


ภาพที่ 3.6 Sequence diagram ของการให้คะแนนร้านค้าและผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 3.6 เริ่มจากผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้ามาดูข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูปของแต่ละร้าน โดยผู้ใช้สามารถให้คะแนนความพึงพอใจในแต่ละร้านค้าได้ ซึ่งคะแนนจะถูกนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นผลคะแนนรวม ซึ่งจะแสดงในหน้าจอของแต่ละร้านค้าต่อไป

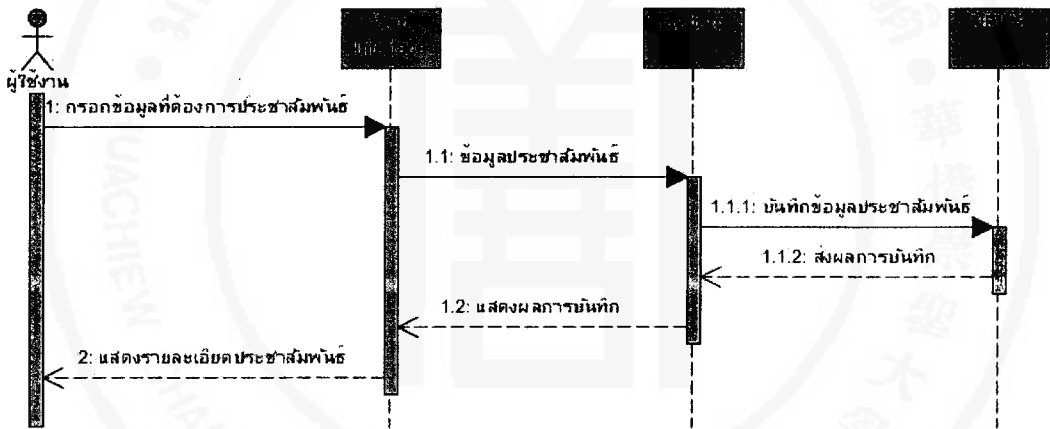
- Sequence diagram ของการค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 3.7 เริ่มจากผู้ใช้ต้องการค้นหาข้อมูล (ร้านค้า ผลิตภัณฑ์ บ่อเลี้ยงปลา และองค์ความรู้) ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าจอค้นหาและทำการค้นหาข้อมูลตามความต้องการได้ โดยระบบจะทำการค้นหาและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลของ ร้านค้า (STORE) ผลิตภัณฑ์ (GOODS) บ่อเลี้ยงปลา (FISHPOND) และองค์ความรู้ (KNOWLEDGE) ออกมาแสดงผลที่หน้าจอ



ภาพที่ 3.7 Sequence diagram ของการค้นหาข้อมูล

- Sequence diagram ของการประชาสัมพันธ์



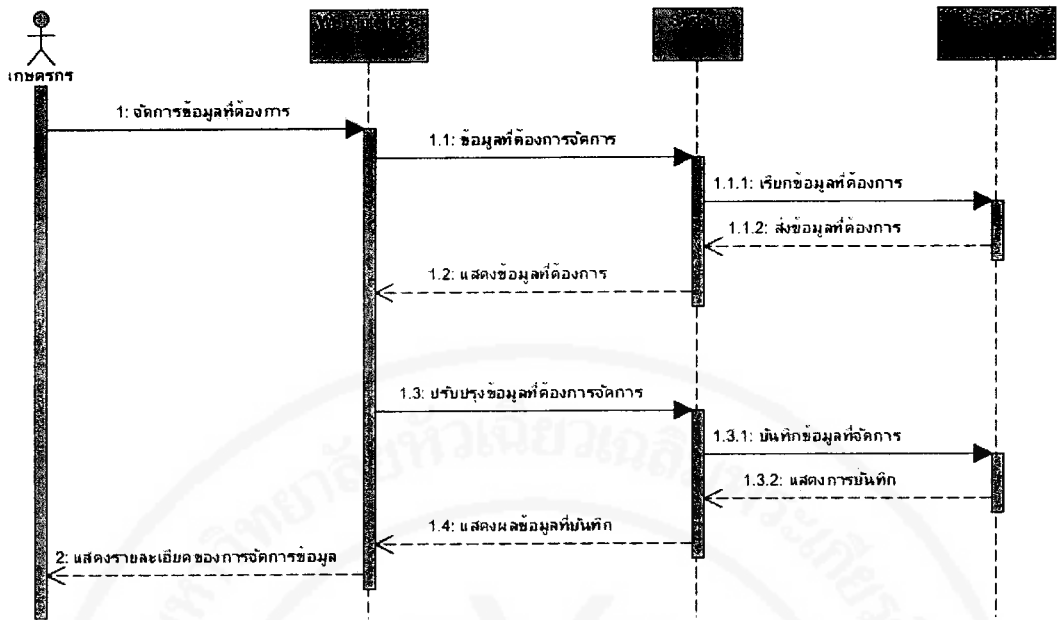
ภาพที่ 3.8 Sequence diagram ของการประชาสัมพันธ์

จากภาพที่ 3.8 เริ่มจากผู้ใช้งาน (เกษตรกร ผู้ประกอบการร้านค้า และเจ้าหน้าที่) ต้องการประชาสัมพันธ์ข้อมูลสามารถเข้าระบบเพื่อทำการประชาสัมพันธ์ข้อมูลได้ โดยระบบจะทำการบันทึกและแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้ามาดูข่าวประชาสัมพันธ์ได้

- Sequence diagram ของการจัดการบ่อเลี้ยงปลา

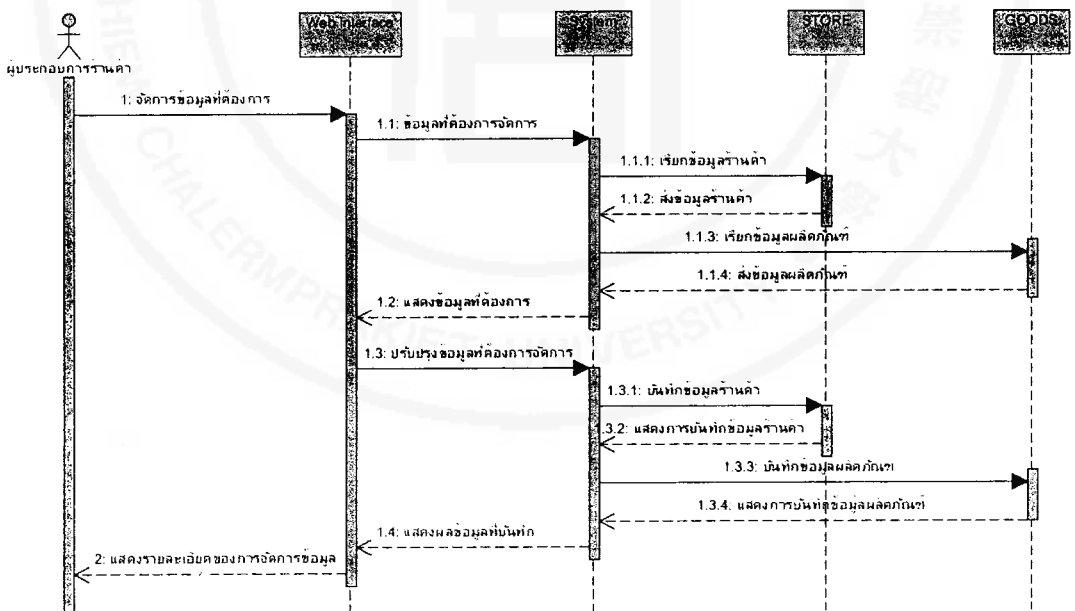
จากภาพที่ 3.9 เริ่มจากผู้ใช้งาน (เกษตรกร) สามารถเข้ามาในส่วนของการจัดการบ่อเลี้ยงปลาของตนเอง และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล





ภาพที่ 3.9 Sequence diagram ของการจัดการบ่อเลี้ยงปลา

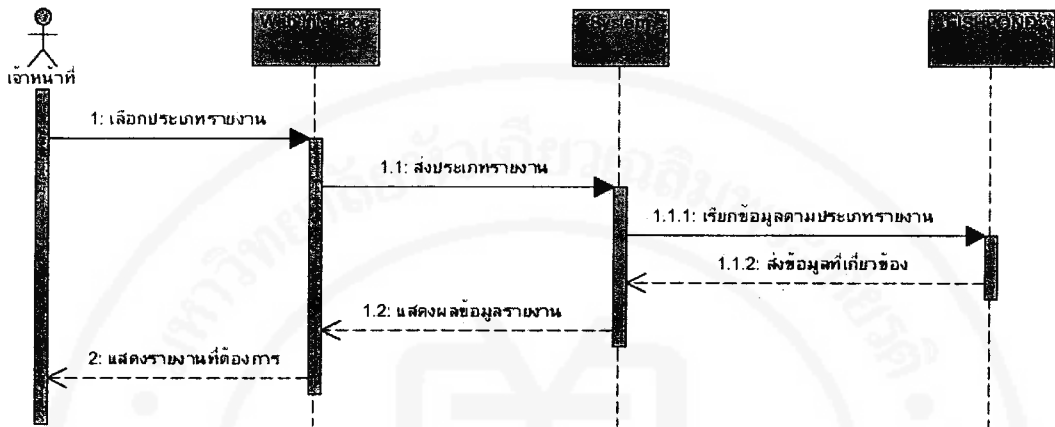
- Sequence Diagram ของการจัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.10 Sequence diagram ของการจัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์

จากภาพที่ 3.10 เริ่มจากผู้ใช้ (ผู้ประกอบการร้านค้า) สามารถเข้ามาในส่วนขอข้อมูลร้านค้าและผลิตภัณฑ์ของตนเอง และทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

- Sequence diagram ของการออกรายงานข้อมูลเกษตรกร

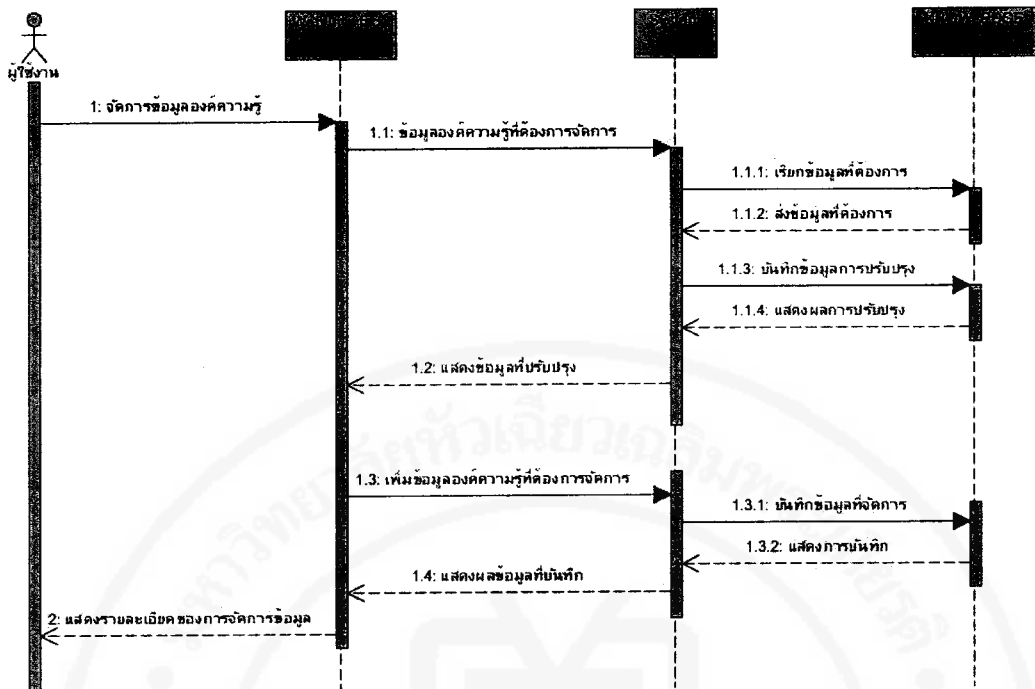


ภาพที่ 3.11 Sequence diagram ของการออกรายงานข้อมูลเกษตรกร

จากภาพที่ 3.11 เริ่มจากเจ้าหน้าที่ที่ต้องการดูข้อมูลภาพรวมของเกษตรกร ระบบสามารถแสดงข้อมูลเกษตรกรออกมาในรูปแบบของรายงานเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและนำไปใช้งาน

- Sequence diagram ของการจัดการองค์ความรู้

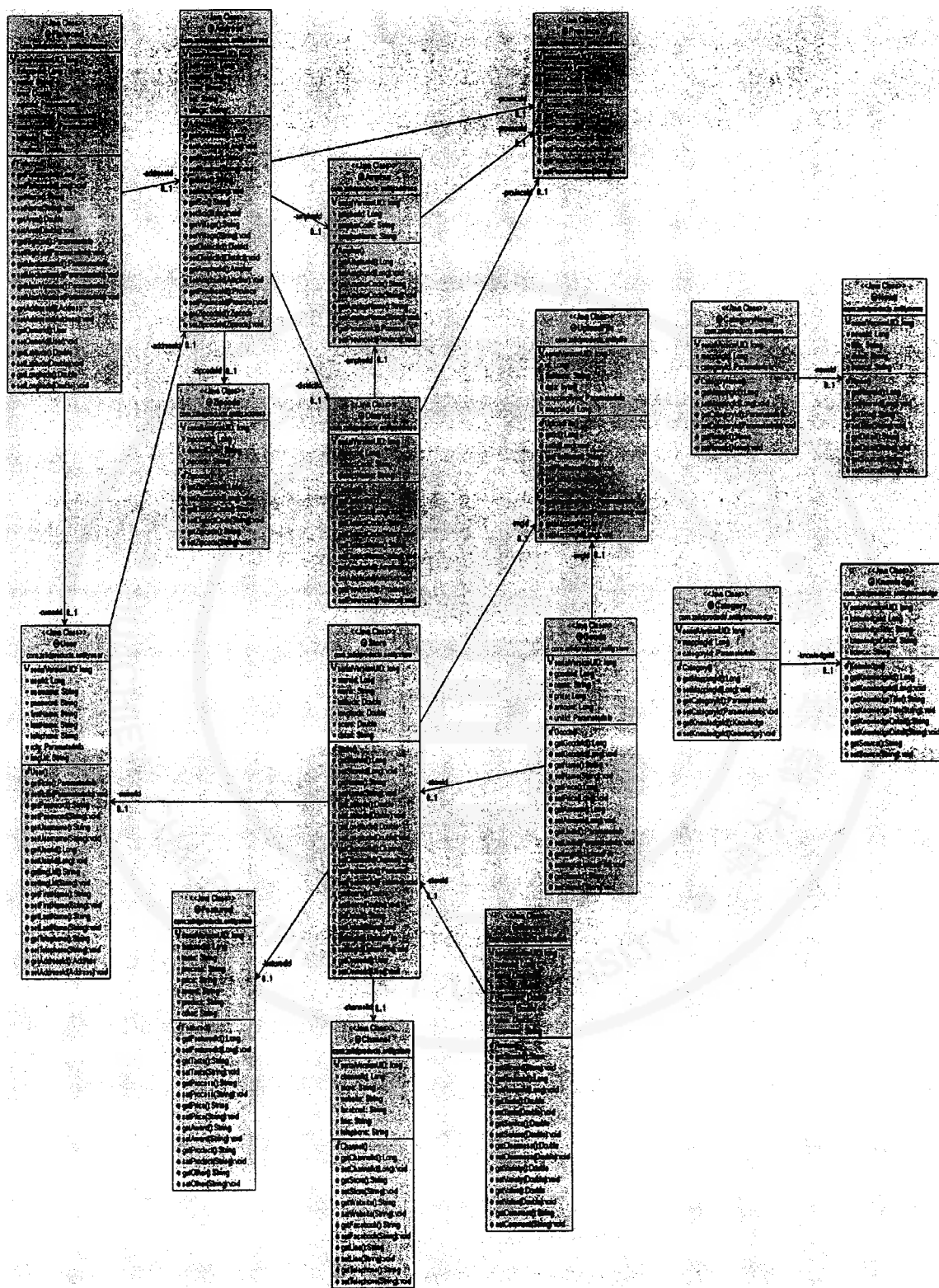
จากภาพที่ 3.12 เริ่มจากผู้ใช้ (เกษตรกร ผู้ประกอบการร้านค้า และเจ้าหน้าที่) สามารถปรับปรุงแก้ไของค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยมากยิ่งขึ้น และสามารถเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ต้องการเผยแพร่และสร้างความยั่งยืนให้กับชุมชนรวมถึงผู้ที่สนใจได้



ภาพที่ 3.12 Sequence diagram ของการจัดการองค์ความรู้

### 3.3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลได้ใช้ Class diagram เข้ามาดำเนินการ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 3.13 Class diagram ของระบบ

จากภาพที่ 3.13 Class diagram ของระบบสามารถแบ่งได้เป็น 18 คลาส ประกอบด้วย

- User เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- STORE เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลร้านค้าและคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจจากผู้ใช้

ทั่วไป

- FISHPOND เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลปลอเลี้ยงปลา
- FEATURED เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลจุดเด่นของร้านค้าและผลิตภัณฑ์
- CHANNEL เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลช่องทางการติดต่อร้านค้า
- REVIEW เป็นคลาสสำหรับเก็บข้อมูลการให้คะแนนร้านค้าด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการ

คำนวณค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละร้าน

- UPLOAD\_FILE เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บไฟล์ต่าง ๆ
- GOODS เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์สินค้าแปรรูปต่าง ๆ
- KNOWLEDGE เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บรายละเอียดองค์ความรู้
- CATEGORY เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บประเภทหมวดหมู่ขององค์ความรู้
- NEWS เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บรายละเอียดข่าวสารต่าง ๆ
- CATEGORY\_NEWS เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บประเภทหมวดหมู่ของข่าวสาร
- ADDRESS เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บที่อยู่ของสมาชิก (เกษตรกรและผู้ประกอบการ

ร้านค้า)

- DISTRICT เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บข้อมูลตำบลทั้งหมดในประเทศไทย
- AMPHUR เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บข้อมูลอำเภอทั้งหมดในประเทศไทย
- PROVINCE เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บข้อมูลจังหวัดทั้งหมดในประเทศไทย
- ZIPCODE เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บข้อมูลรหัสไปรษณีย์ทั้งหมดในประเทศไทย
- SYS\_PARAMETER\_GROUP เป็นคลาสสำหรับจัดเก็บพารามิเตอร์ของการทำงาน

ทั้งหมดในระบบ

### 3.3.4 พจนานุกรมข้อมูล

จาก Class diagram ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละคลาสด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1 – 3.19 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 พจนานุกรมข้อมูลตารางผู้ใช้ (USER)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
user_id	รหัสผู้ใช้	number (11,0)	1, 2, ...	PK	
username	ชื่อผู้ใช้	varchar (50)	testuser		
password	รหัสผ่าน	varchar (500)	P@ssw0rd		
first_name	ชื่อ	varchar (500)	สมชาย		
last_name	นามสกุล	varchar (500)	เฮงตระกูล		
telephone	หมายเลขโทรศัพท์	varchar (100)	0812345678		
role	บทบาทผู้ใช้	number (11,0)	1 (ADMIN), 2 (USER)	FK	SYS_PARAMETER_INFO
img_url	ที่อยู่รูปภาพ	varchar (500)	/zalidproducts/img/pic.png		

ตารางที่ 3.2 พจนานุกรมข้อมูลตารางร้านค้า (STORE)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
store_id	รหัสร้านค้า	number (11,0)	1, 2, ...	PK	
name	ชื่อร้านค้า	varchar (100)	testuser		
latitude	ละติจูด	double	13.511004		
longitude	ลองจิจูด	double	110.820448		
score	คะแนนร้านค้า	double	3.04		
detail	รายละเอียดร้านค้า	varchar (500)	ร้านขายปลาสด เจ้าเก่า		
owner_id	รหัสเจ้าของร้านค้า	number (11,0)	1, 2, ...	FK	USER
featured_id	รหัสจุดเด่นร้านค้า	number (11,0)	1, 2, ...	FK	FEATURED
channel_id	รหัสช่องทางการติดต่อ	number (11,0)	1, 2, ...	FK	CHANNEL
img_id	รหัสรูปภาพ	number (11,0)	1, 2, ...	FK	UPLOAD_FILE

ตารางที่ 3.3 พจนานุกรมข้อมูลตารางบ่อเลี้ยงปลา (FISHPOND)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
fishpond_id	รหัสบ่อเลี้ยงปลา	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
name	ชื่อบ่อเลี้ยงปลา	varchar (50)	บ่อเลี้ยงปลามีชัย		
latitude	ละติจูด	double	13.511004		
longitude	ลองจิจูด	double	110.820448		
area	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	double	10.5		
rights_id	รหัสสิทธิการครอบครอง	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
mechanism_id	รหัสวิธีการเลี้ยง	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
main_varieties	รหัสสัตว์น้ำสายพันธุ์หลัก	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
address_id	รหัสที่อยู่	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
owner_id	รหัสเจ้าของบ่อเลี้ยงปลา	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO

ตารางที่ 3.4 พจนานุกรมข้อมูลตารางจุดเด่นร้านค้า (FEATURED)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
featured_id	รหัสจุดเด่นร้านค้า	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
taste	รสชาติ	varchar (500)	ปลาสดตากแห้ง เค็มกำลังดี		
process	กระบวนการผลิต	varchar (500)	พิถีพิถันทุกขั้นตอน		
price	ราคา	varchar (500)	ไม่แพง		
award	รางวัล	varchar (500)	OTOP คลองด่าน		
product	ผลิตภัณฑ์	varchar (500)	หลากหลาย		
other	อื่น ๆ	varchar (500)	เปิดขายทุกวัน		

ตารางที่ 3.5 พจนานุกรมข้อมูลตารางช่องทางการติดต่อ (CHANNEL)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
channel_id	รหัสจุดเด่นร้านค้า	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
store	ที่อยู่ร้าน	varchar (500)	ตรงข้ามวัดคลองด่าน		
website	เว็บไซต์	varchar (500)	-		
facebook	ลิงก์ Facebook	varchar (500)	ปลาสดมีชัย		
line	Line ID	varchar (500)	meechai1999		
telephone	โทรศัพท์	varchar (100)	0854443333,0614443333		

ตารางที่ 3.6 พจนานุกรมข้อมูลตารางการให้คะแนนร้านค้า (REVIEW)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
review_id	รหัสการให้คะแนน ร้านค้า	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
taste	รสชาติ	number (11,0)	1, 2, 3, 4, 5		
service	การให้บริการ	number (11,0)	1, 2, 3, 4, 5		
cleanness	ความสะอาด	number (11,0)	1, 2, 3, 4, 5		
variety	ความหลากหลาย	number (11,0)	1, 2, 3, 4, 5		
value	ความคุ้มค่า	number (11,0)	1, 2, 3, 4, 5		
store_id	รหัสร้านค้า	number (11,0)	1, 2, ...	FK	STORE

ตารางที่ 3.7 พจนานุกรมข้อมูลตารางไฟล์ (UPLOAD\_FILE)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
id	รหัสไฟล์	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
file_name	ชื่อไฟล์	varchar (128)	IMG_0001.PNG		
data	ข้อมูลไฟล์	longblob	BLOB		
mapping_type	ประเภทการจับคู่	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
mapping_id	รหัสที่จับคู่	number (11,0)	1, 2, ...		

ตารางที่ 3.8 พจนานุกรมข้อมูลตารางผลิตภัณฑ์ (GOODS)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
goods_id	รหัสผลิตภัณฑ์	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
name	ชื่อผลิตภัณฑ์	varchar (100)	พลาสติกตากแห้ง		
price	ราคา	number (11,0)	800		
amount	จำนวน	number (11,0)	10		
unit_id	หน่วย	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
store_id	รหัสร้านค้า	number (11,0)	1, 2, ...	FK	STORE
img_id	รหัสรูปภาพ	number (11,0)	1, 2, ...	FK	UPLOAD_FILE

ตารางที่ 3.9 พจนานุกรมข้อมูลตารางองค์ความรู้ (KNOWLEDGE)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
knowledge_id	รหัสองค์ความรู้	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
knowledge_title	หัวข้อองค์ความรู้	varchar (500)	วิธีทำพลาสติกตากแห้ง		
knowledge_detail	รายละเอียด	longtext	วิธีทำพลาสติกตากแห้ง...		
source	ผู้เขียนบทความ	varchar (50)	มีชัย		

ตารางที่ 3.10 พจนานุกรมข้อมูลตารางหมวดความรู้ (CATEGORY)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
mapping_id	รหัสจับคู่หมวดความรู้	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
category_id	รหัสหมวดความรู้	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
knowledge_id	รหัสองค์ความรู้	number (11,0)	1, 2, ...	FK	KNOWLEDGE



ตารางที่ 3.11 พจนานุกรมข้อมูลตารางข่าวสาร (NEWS)

ชื่อแอตทริบิวต์ (Attribute Name)	คำอธิบาย (Descriptions)	ประเภท (Type)	ตัวอย่าง (Example)	คีย์ (Key)	FK Reference Table
news_id	รหัสข่าวสาร	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
title	หัวข้อข่าวสาร	varchar (500)	ประกาศ เรื่อง...		
detail	รายละเอียด	longtext	รายละเอียดประกาศ...		
source	ผู้เขียนบทความ	varchar (50)	มีชัย		

ตารางที่ 3.12 พจนานุกรมข้อมูลตารางหมวดข่าวสาร (CATEGORY\_NEWS)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
mapping_id	รหัสจับคู่หมวด ข่าวสาร	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
category_id	รหัสหมวดข่าวสาร	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_INFO
news_id	รหัสข่าวสาร	number (11,0)	1, 2, ...	FK	NEWS

ตารางที่ 3.13 พจนานุกรมข้อมูลตารางที่อยู่ (ADDRESS)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
address_id	รหัสที่อยู่	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
number	บ้านเลขที่	varchar (50)	36/1		
moo	หมู่	varchar (45)	5		
soi	ซอย	varchar (200)	-		
village	หมู่บ้าน	varchar (200)	-		
district_id	รหัสตำบล	number (11,0)	1, 2, ...	FK	DISTRICT
amphur_id	รหัสอำเภอ	number (11,0)	1, 2, ...	FK	AMPHUR
province_id	รหัสจังหวัด	number (11,0)	1, 2, ...	FK	PROVINCE
zipcode_id	รหัสรหัสไปรษณีย์	number (11,0)	1, 2, ...	FK	ZIPCODE

ตารางที่ 3.14 พจนานุกรมข้อมูลตารางตำบล (DISTRICT)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
district_id	รหัสตำบล	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
district_code	หมายเลขประจำ ตำบล	varchar(6)	100101		
district_name	ชื่อตำบล	varchar(150)	พระบรมมหาราชวัง		
amphur_id	รหัสอำเภอ	number (11,0)	1, 2, ...	FK	AMPHUR
province_id	รหัสจังหวัด	number (11,0)	1, 2, ...	FK	PROVINCE

ตารางที่ 3.15 พจนานุกรมข้อมูลตารางอำเภอ (AMPHUR)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
amphur_id	รหัสอำเภอ	number (11,0)	1, 2, ...	PK	
amphur_code	หมายเลขประจำอำเภอ	varchar(4)	1001		
amphur_name	ชื่ออำเภอ	varchar(150)	เขตพระนคร		
province_id	รหัสจังหวัด	number (11,0)	1, 2, ...	FK	PROVINCE

ตารางที่ 3.16 พจนานุกรมข้อมูลตารางจังหวัด (PROVINCE)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
province_id	รหัสจังหวัด	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
province_code	หมายเลขประจำจังหวัด	varchar(2)	01		
province_name	ชื่อจังหวัด	varchar(150)	กรุงเทพมหานคร		

ตารางที่ 3.17 พจนานุกรมข้อมูลตารางรหัสไปรษณีย์ (ZIPCODE)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
zipcode_id	รหัสรหัสไปรษณีย์	number (11,0)	1, 2, ...	PK	
district_code	หมายเลขประจำตำบล	varchar(6)	100101		
zipcode	รหัสไปรษณีย์	varchar(5)	12000		

ตารางที่ 3.18 พจนานุกรมข้อมูลตารางกลุ่มพารามิเตอร์ (SYS\_PARAMETER\_GROUP)

Attribute Name	Descriptions	Type	Example	Key	FK Reference Table
param_group_id	รหัสกลุ่มพารามิเตอร์	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
param_group	ชื่อกลุ่มพารามิเตอร์	varchar (50)	ROLE, UNIT		
description	คำอธิบายพารามิเตอร์	varchar (500)	บทบาท, หน่วย		

ตารางที่ 3.19 พจนานุกรมข้อมูลตารางพารามิเตอร์ (SYS\_PARAMETER\_INFO)

Attribute Name	Description	Type	Constraint	Key	FK Reference Table
parameter_info_id	รหัสพารามิเตอร์	number(11,0)	1, 2, ...	PK	
param_group_id	กลุ่มพารามิเตอร์	number (11,0)	1, 2, ...	FK	SYS_PARAMETER_GROUP
param_code	ชื่อพารามิเตอร์	varchar (50)	ADMIN, USER		
description_th	คำอธิบายพารามิเตอร์ ภาษาไทย	varchar (500)	ผู้ดูแลระบบ, ผู้ใช้		
description_en	คำอธิบายพารามิเตอร์ ภาษาอังกฤษ	varchar (500)	ADMIN, USER		
is_default	สถานะค่าเริ่มต้น	char (1)	Y, N		
sorting_order	การเรียงลำดับ	number (11,0)	1, 2, ...		

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณเป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นโดยใช้เกณฑ์ประเมินความคิดเห็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด

#### 3.4.2 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ มีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามดังนี้

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ใช้การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อสรุปโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item Objective Congruence : IOC) ที่มีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

- ให้ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยหลังจากที่ให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแบบสอบถามแล้วได้นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องฯ โดยใช้สูตรของ Rovinelli and Hambleton

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

- โดยที่  $IOC$  หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์
- $\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
- $N$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อความที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ค่า  $IOC$  ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อความนั้นไว้ใช้ได้
- ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

และมีการนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ จำนวน 10 คน แล้วนำผลการตอบแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Alpha's Cronbach)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

- เมื่อ  $\alpha$  หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
- $k$  หมายถึง จำนวนข้อของเครื่องมือ
- $S_i^2$  หมายถึง ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
- $S^2$  หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบสารสนเทศหรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และกลุ่มผู้ที่ไม่คุ้นเคยในการใช้งานระบบสารสนเทศ จำนวนกลุ่มละ 5 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับเท่ากับ 0.9475 และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) เพื่อบรรยายข้อมูลทั่วไป

### 3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน ผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลทั่วไป โดยได้แจกและจัดเก็บข้อมูลกับหน่วยตัวอย่างดังนี้

- ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิค
- ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิค
- ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐบาลในจังหวัดสมุทรปราการ
- ตัวแทนผู้ใช้งานทั่วไปหรือตัวแทนผู้บริโภค

### 3.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณจะวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์โดยการตรวจสอบข้อมูล พิจารณาหลักความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือและสรุปข้อมูล

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองส่วนมาสังเคราะห์ และบูรณาการเข้าด้วยกัน

4. เกณฑ์การประเมิน จากแบบสอบถามที่เป็นเชิงปริมาณ การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ หรือ Likert scale ในแบบสอบถามชุดต่าง ๆ ใช้เกณฑ์ดังนี้

1.00 – 1.50	การแปลความหมาย	น้อยที่สุด
1.51 – 2.50	การแปลความหมาย	น้อย
2.51 – 3.50	การแปลความหมาย	ปานกลาง
3.51 – 4.50	การแปลความหมาย	มาก
4.51 – 5.00	การแปลความหมาย	มากที่สุด

การแปลความหมายค่าร้อยละ จากแบบสอบถามใช้เกณฑ์ ดังนี้

น้อยกว่า ร้อยละ 20	หมายถึง	น้อยที่สุด
ร้อยละ 21 – 40	หมายถึง	น้อย
ร้อยละ 41 – 60	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 61 – 80	หมายถึง	มาก
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	มากที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการดำเนินงานวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ในบทก่อนหน้า สามารถสรุปผลการดำเนินงานจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบ และการทำงานของระบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการดำเนินงานจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบ

จากการศึกษาลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบว่ามีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก และร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกหรือไม่ โดยในการศึกษาได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก กลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้งานทั่วไป และทำการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ข้อมูลปรากฏดังนี้

ลักษณะและหน้าที่	การเผยแพร่ข้อมูลเกษตรกรและร้านค้าจำหน่าย					รวม
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
การสมัครสมาชิก	18	9	3	0	0	30
การลงชื่อเข้าใช้งาน	19	10	1	0	0	30
การให้คะแนนร้านค้า	12	15	3	0	0	30
การค้นหา	10	15	5	0	0	30
การประชาสัมพันธ์	20	8	2	0	0	30
การออกรายงาน	10	12	8	0	0	30
การจัดการบ่อเลี้ยงปลา	12	14	4	0	0	30
การจัดการร้านค้าและผลิตภัณฑ์	19	10	1	0	0	30
การจัดการองค์ความรู้	9	11	10	0	0	30
<b>รวม</b>	<b>130</b>	<b>104</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>270</b>

สมมติฐานการวิจัย : ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบมีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิิด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิิด

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \rho_{ij} = 0$$

$$H_1 : \rho_{ij} \neq 0$$

โดยที่  $H_0$  แทน ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบไม่มีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิิด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิิด

$H_1$  แทน ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบมีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิิด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิิด

กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในที่นี้  $\alpha = 0.05$

กำหนดสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งได้ทำการเลือกใช้สถิติ  $X^2 - test$  (แบบทดสอบความเป็นอิสระ)

หาค่าวิกฤติ โดยการเปิดตารางค่าไค-สแควร์ที่  $df = (r - 1)(c - 1) = (9 - 1)(3 - 1) = 16$  และ  $\alpha = 0.05$  แบบสองหาง จะได้ค่าวิกฤติเท่ากับ 26.296 ( $X^2 = 26.296$ )

(หมายเหตุ กำหนดให้  $C = 3$  เนื่องจากมี 2 คอลัมน์ข้างต้นที่เก็บผลได้ ไม่มีข้อมูลใด ๆ ซึ่งหากนำมาคิดจะทำให้ผลที่ได้คาดเคลื่อนจากความเป็นจริง)

การคำนวณค่าสถิติ ใช้สูตรคำนวณหาค่าไค-สแควร์ ดังนี้

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

สร้างตารางแสดงการคำนวณได้ดังนี้

$O$	$E$	$O - E$	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
18	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	3.67	13.44	0.94
9	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	-2.56	6.53	0.57
3	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-1.11	1.23	0.30
19	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	4.67	21.78	1.52
10	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	-1.56	2.42	0.21
1	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-3.11	9.68	2.35

$O$	$E$	$O - E$	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
12	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	-2.33	5.44	0.38
15	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	3.44	11.86	1.03
3	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-1.11	1.23	0.03
10	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	-4.33	18.78	1.31
15	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	3.44	11.86	1.03
5	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	0.89	0.79	0.19
20	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	5.67	32.11	2.24
8	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	-3.56	12.64	1.09
2	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-2.11	4.46	1.08
10	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	-4.33	18.78	1.31
12	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	0.44	0.20	0.02
8	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	3.89	15.12	3.68
12	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	-2.33	5.44	0.38
14	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	2.44	5.98	0.52
4	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-0.11	0.01	0.00
19	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	4.67	21.78	1.52
10	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	-1.56	2.42	0.21
1	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	-3.11	9.68	2.35
9	$(30 \times 129) / 270 = 14.33$	-5.33	28.44	1.98
11	$(30 \times 104) / 270 = 11.56$	-0.56	0.31	0.03
10	$(30 \times 37) / 270 = 4.11$	5.89	34.68	8.44
270				34.98

ผลสรุปการทดสอบ : ค่า  $X^2$  คำนวณได้จากสูตรข้างต้นมีค่าเท่ากับ 34.98 ซึ่งมากกว่าค่า  $X^2$  วิฤติที่ได้จากการเปิดตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 26.296 จึงตัดสินใจปฏิเสธ  $H_0$  โดยยอมรับ  $H_1$  สรุปได้ว่าลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงานของระบบมีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ข้อมูลของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด และผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



#### 4.2 ผลการดำเนินงานจากการจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งาน

จากการดำเนินงานจัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานหลังจากที่ทีมคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ เผยแพร่การใช้งานระบบ พร้อมสอนการใช้งานระบบกับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด ผู้บริโภค และเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐบาล สามารถสรุปประเด็นปัญหาด้านต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

##### ปัญหาด้านข้อมูล

1. บางร้านค้าไม่เปิดเผยกระบวนการทำปลาสด เนื่องจากเป็นสูตรเฉพาะ แต่ข้อมูลด้านอื่นให้ความร่วมมือดี
2. เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลต้องขายสินค้าหน้าร้านไปด้วย จึงทำให้การให้ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง
3. ผู้ให้ข้อมูลเป็นลูกจ้าง ไม่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกได้
4. ร้านขายที่ไม่ได้มีการผลิตเอง เป็นลักษณะที่รับปลามาขายอีกที จะไม่กล้าให้ข้อมูล เนื่องจากกลัวว่าจะนำข้อมูลไปทำอย่างอื่น และอาจส่งผลต่อการเสียภาษี ซึ่งแตกต่างจากร้านใหญ่ที่ผลิตเอง
5. บ่อเลี้ยงปลาบางบ่อไม่สามารถเก็บพิกัดจริงได้ เนื่องจากมีอุปสรรคในการเข้าถึง

##### ปัญหาด้านเทคโนโลยี

1. ผู้ให้ข้อมูลใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่ได้เปิดใช้บริการอินเทอร์เน็ต เพียงแต่ใช้รับสายโทรเข้า และโทรออกเพียงอย่างเดียว
2. ผู้ให้ข้อมูลใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นโทรศัพท์รุ่นเก่าแบบกด
3. ผู้ให้ข้อมูลไม่คุ้นเคยกับทางการใช้งานเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์
4. ผู้ให้ข้อมูลมีปัญหาเกี่ยวกับการระบุพิกัดตำแหน่ง ซึ่งยังมีความคาดเคลื่อนจากตำแหน่งจริง
5. สัญญาณอินเทอร์เน็ตช้า ทำให้การโหลดแผนที่รอนาน

##### ความคิดเห็นของผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสดที่มีต่อระบบ

1. ช่วยเพิ่มยอดขาย เป็นการโปรโมทร้านค้าปลาสดในจังหวัดสมุทรปราการอย่างดี
2. เป็นช่องทางการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ของร้านได้ดี เนื่องจากเป็นการเก็บรวบรวมร้านค้าปลาสดในชุมชนคล่องตัวไว้ว และสะดวกค้นหาร้านปลาสดที่สนใจ

3. บางร้านไม่มีความจำเป็นต้องขายผ่านช่องทางอื่น เนื่องจากมีลูกค้าประจำ ขายหมดที่หน้าร้าน

4. มีการสอน สาธิต / คู่มือ ทำให้เห็นระบบเป็นรูปธรรม

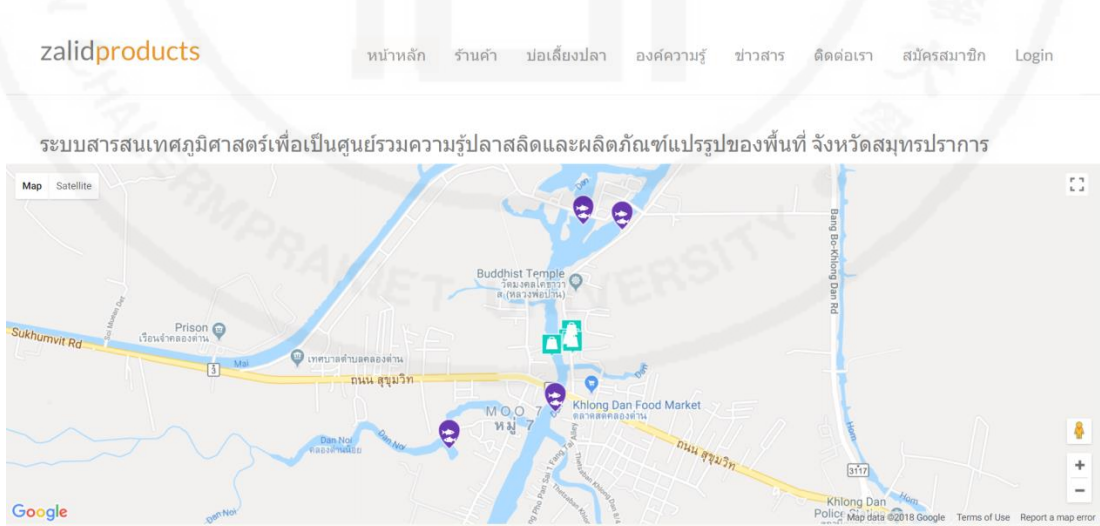
### ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการที่มีต่อระบบ

1. เพิ่มชื่อภาษาไทยให้กับเว็บไซต์ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับคนในชุมชนในการเข้าถึงเว็บไซต์นอกจากการที่มีชื่อภาษาอังกฤษเพียงอย่างเดียว

2. การแสดงแผนที่หน้าแรกของเว็บไซต์ ทำให้การโหลดช้า

### 4.3 การทำงานของระบบ

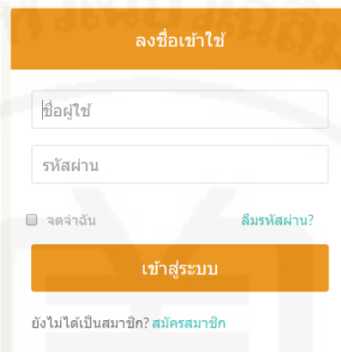
การทำงานของระบบแบ่งเป็น 9 ส่วน ได้แก่ 1. ส่วนการลงชื่อเข้าใช้ 2. ส่วนของร้านค้า 3. ส่วนของเกษตรกร 4. ส่วนของเจ้าหน้าที่ 5. การจัดการองค์ความรู้ 6. การจัดการข่าวสาร 7. การแสดงข้อมูลร้านค้า 8. การแสดงข้อมูลปอเลี้ยงปลา และ 9. การให้คะแนนร้านค้า (รีวิว) ซึ่งหน้าจอหลักของระบบแสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 หน้าจอหลักของระบบ

## 1. ส่วนการลงชื่อเข้าใช้

สำหรับผู้ประกอบการร้านค้า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และเจ้าหน้าที่ ผู้ใช้ต้องพิมพ์ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ก่อนการเข้าใช้งานระบบทุกครั้ง ดังภาพที่ 4.2 และเมื่อระบบตรวจสอบการระบุตัวตน (Identification) และพิสูจน์ตัวตน (Authentication) เรียบร้อย ผู้ใช้จึงสามารถเข้าใช้งานระบบได้



ภาพที่ 4.2 หน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้

## 2. ส่วนของร้านค้า

การทำงานส่วนนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1. การสมัครสมาชิก 2. การจัดการข้อมูลร้านค้า 3. การจัดการผลิตภัณฑ์ และ 4. การจัดการบัญชีผู้ใช้ โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

**2.1 การสมัครสมาชิก** ผู้ประกอบการร้านค้าที่ต้องการลงข้อมูลร้านค้า สามารถทำได้โดยคลิกที่ปุ่ม สมัครสมาชิก ที่แถบเมนูด้านบนหน้าจอ จากนั้นจะปรากฏหน้าจอสำหรับให้กรอกข้อมูลส่วนตัว โดยเลือกประเภทสมาชิกเป็นร้านค้า สำหรับการเลือกจังหวัดที่อยู่ ให้เลือกจังหวัด อำเภอ และตำบลตามลำดับ ระบบจะแสดงรหัสไปรษณีย์ให้อัตโนมัติ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนให้คลิกที่ปุ่มถัดไป ดังภาพที่ 4.3

จากนั้นระบบจะให้ผู้ใช้ทำการระบุพิกัดตำแหน่งร้านค้า ซึ่งทำผ่านหน้าจอแผนที่ โดยสามารถกำหนดมุมมองได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ มุมมองแบบกูเกิลสตรีท (Google street) ดังภาพที่ 4.4 และมุมมองแบบดาวเทียม (Google satellite) ดังภาพที่ 4.5

การระบุตำแหน่ง ทำได้ 2 แบบ ได้แก่ 1. ลากจุด Mark สีแดงไปยังตำแหน่งร้านค้า และ 2. ใส่ค่าละติจูด และลองจิจูดลงในช่องรับค่า

ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ

นามสกุล

ประเภทสมาชิก

บ้านเลขที่

หมู่

ซอย

หมู่บ้าน

จังหวัด:

อำเภอ:

ตำบล:

รหัสไปรษณีย์:

หมายเลขโทรศัพท์:

หมายเลขโทรศัพท์

ยกเลิก


เป็นสมาชิกอยู่แล้ว? [ลงชื่อเข้าใช้](#)

ภาพที่ 4.3 หน้าจอกรกรอกข้อมูลส่วนตัว

ตำแหน่งที่ตั้ง

ร้านค้า

กรุณาลาก Marker ไปยังตำแหน่งที่ตั้งของร้านของคุณ



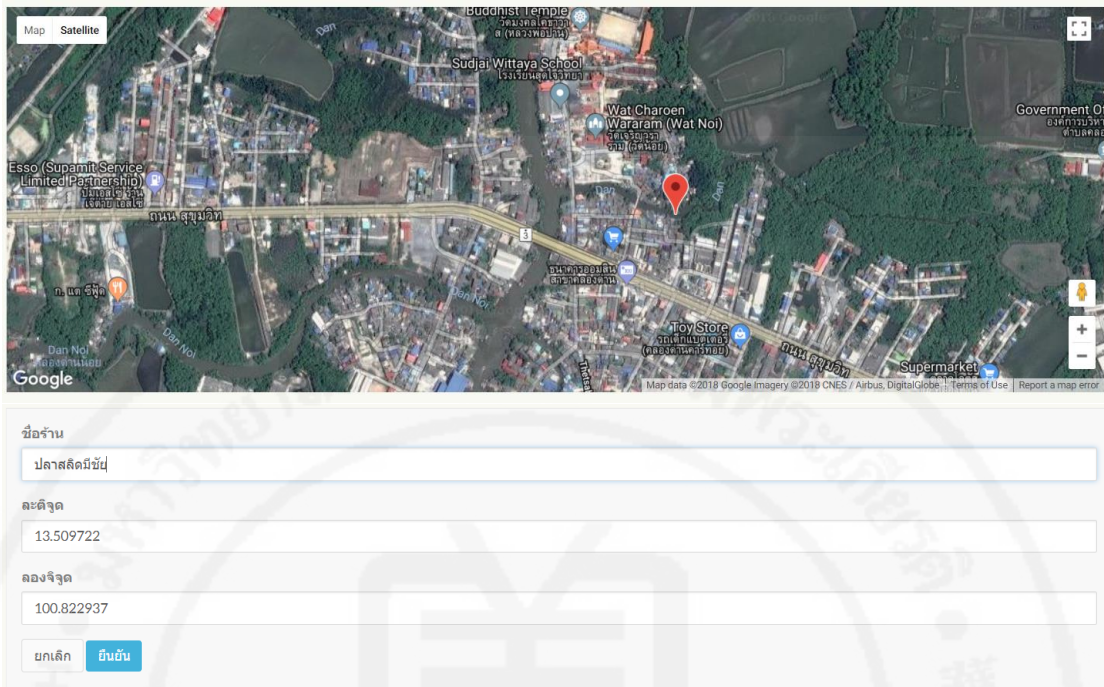
ชื่อร้าน

ละติจูด

ลองจิจูด

ยกเลิก

ภาพที่ 4.4 หน้าจอกรกรอกข้อมูลพิกัดตำแหน่งร้านค้ามุมมองแบบกูเกิลสตรีท



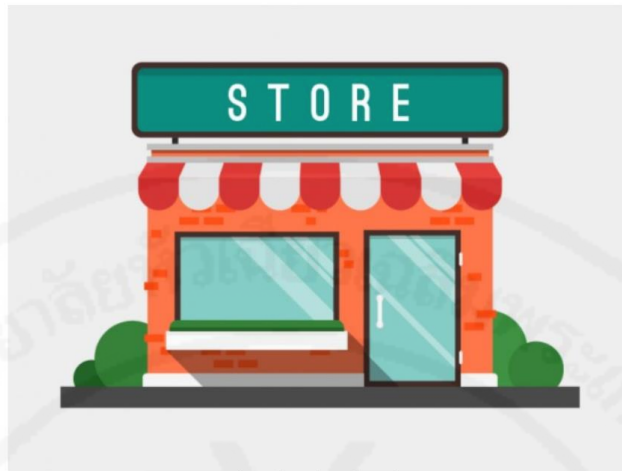
ภาพที่ 4.5 หน้าจอการกรอกข้อมูลพิกัดตำแหน่งร้านค้ามุมมองแบบดาวเทียม

2.2 การจัดการข้อมูลร้านค้า เมื่อบันทึกข้อมูลร้านค้าเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอร้านค้า และให้ผู้ใช้เข้าไป เพิ่ม ลบ แก้ไข รายละเอียดร้าน จุดเด่น ช่องทางการติดต่อ ตำแหน่งที่ตั้งบนแผนที่ของร้านค้า การอัปโหลดรูปภาพร้านค้า และการตั้งค่ารูปเป็นรูปภาพประจำร้านค้า ดังภาพที่ 4.6

2.3 การจัดการผลิตภัณฑ์ ผู้ใช้สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขรายละเอียดผลิตภัณฑ์ได้ ดังภาพที่ 4.7

## ปลาสลิดมีชัย

แก้ไขร้านค้า จัดการผลิตภัณฑ์



☆☆☆☆☆  
0

### จุดเด่น

ร้านของคุณยังไม่ได้เพิ่มจุดเด่นของร้าน กรุณาเพิ่มจุดเด่น

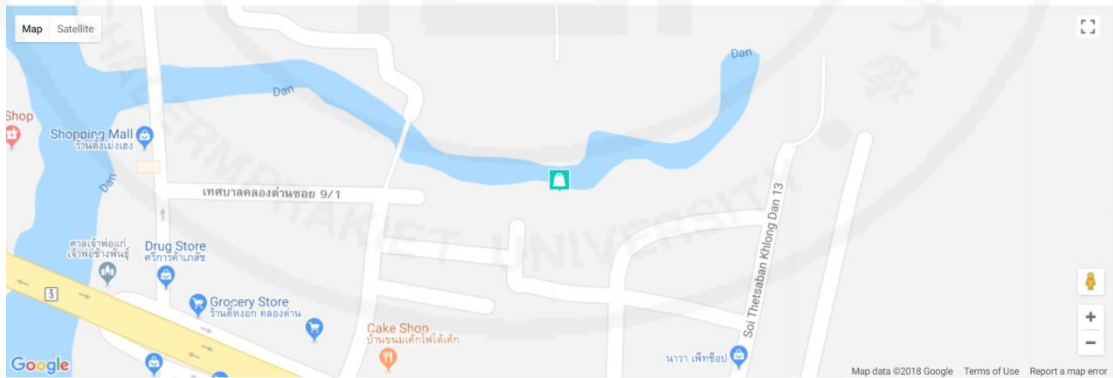
เพิ่มจุดเด่น

### ช่องทางการติดต่อ

ร้านของคุณยังไม่ได้เพิ่มช่องทางการติดต่อของร้าน กรุณาเพิ่มช่องทางการติดต่อ

เพิ่มช่องทางการติดต่อ

### ผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.6 หน้าจอการจัดการรายละเอียดร้านค้า

### ผลิตภัณฑ์ของ meechai

[เพิ่มผลิตภัณฑ์](#) [กลับหน้าร้านของฉัน](#)

<p><b>น้ำพริกปลาสลิด</b></p>  <p>ราคา 35 บาท/กilog</p> <p>จำนวนที่มี 10 กilog</p> <p><a href="#">แก้ไขผลิตภัณฑ์</a></p> <p><a href="#">ลบ</a></p>	<p><b>ปลาสลิดตากแห้ง</b></p>  <p>ราคา 800 บาท/กิโลกรัม</p> <p>จำนวนที่มี 10 กิโลกรัม</p> <p><a href="#">แก้ไขผลิตภัณฑ์</a></p> <p><a href="#">ลบ</a></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### แก้ไขผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์:

น้ำพริกปลาสลิด

ราคา (บาท):

35

จำนวน:

10

หน่วย:

กilog

รูปภาพผลิตภัณฑ์:



Choose File No file chosen

[บันทึก](#) [กลับหน้าจัดการผลิตภัณฑ์](#)

ภาพที่ 4.7 หน้าจอแก้ไขผลิตภัณฑ์

2.4 การจัดการบัญชีผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถแก้ไขบัญชีผู้ใช้ของตนเองได้ เช่น เปลี่ยนรหัสผ่าน หรือแก้ไขรายละเอียดส่วนตัว

### 3. ส่วนของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด

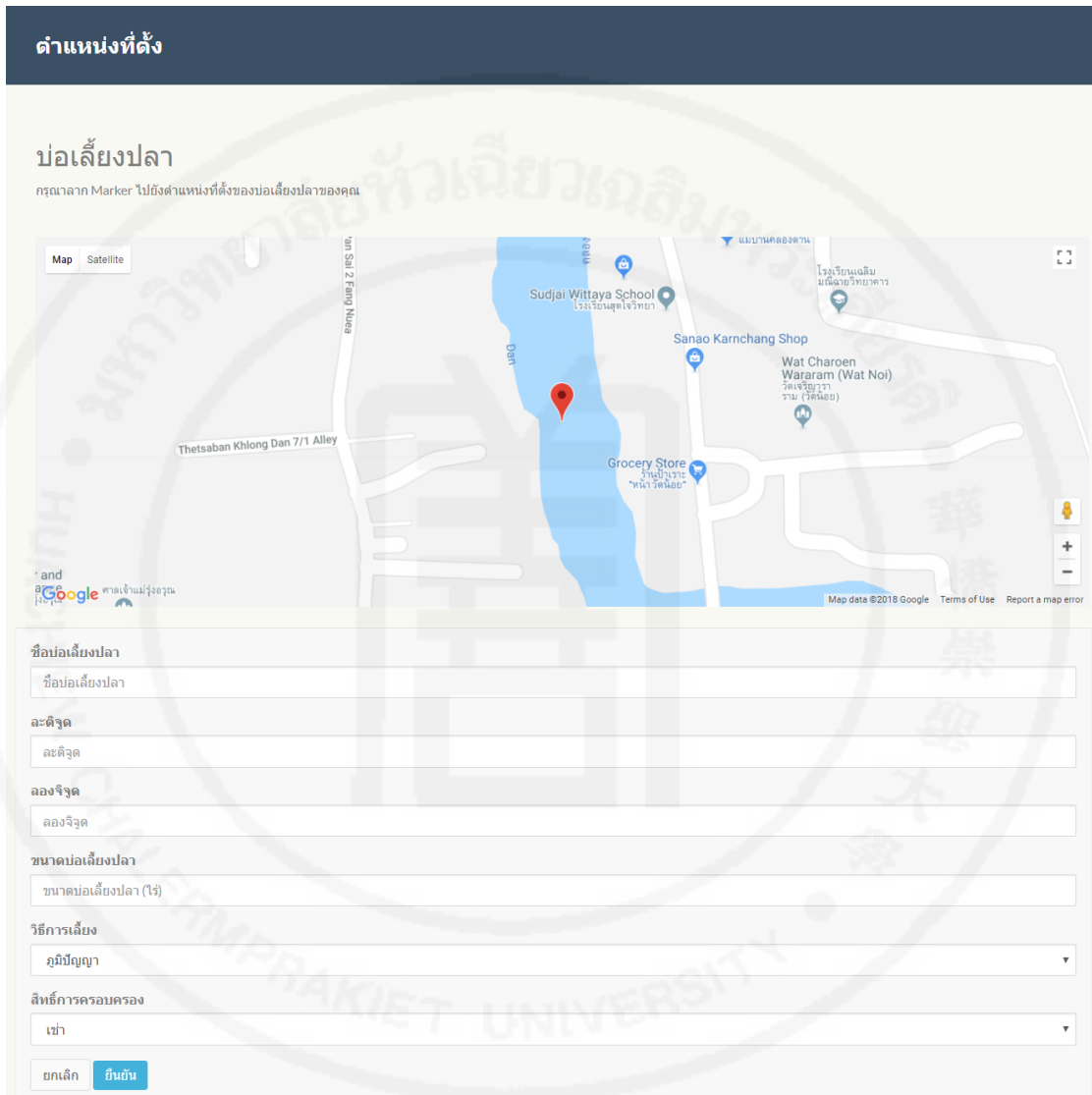
3.1 การสมัครสมาชิก เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสดที่ต้องการลงข้อมูล สามารถทำได้โดยคลิกที่ปุ่ม สมัครสมาชิก ที่แถบเมนูด้านบนหน้าจอ จากนั้นจะปรากฏหน้าจอสำหรับให้กรอกข้อมูลส่วนตัว โดยเลือกประเภทสมาชิกเป็นเกษตรกร สำหรับการเลือกจังหวัดที่อยู่ ให้เลือกจังหวัด อำเภอ และตำบลตามลำดับ ระบบจะแสดงรหัสไปรษณีย์ให้อัตโนมัติ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนให้คลิกที่ปุ่มถัดไป ดังภาพที่ 4.8

ภาพที่ 4.8 หน้าจอการกรอกข้อมูลส่วนตัว

จากนั้นระบบจะให้ผู้ใช้ทำการระบุพิกัดตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลา ซึ่งทำผ่านหน้าจอแผนที่ โดยสามารถกำหนดมุมมองได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ มุมมองแบบกูเกิลสตรีท (Google street) และมุมมองแบบดาวเทียม (Google satellite) การระบุตำแหน่ง ทำได้ 2 แบบ ได้แก่ 1. ลากจุด Mark สี



แดงไปยังตำแหน่งบ่อเลี้ยงปลา และ 2. กรอกค่าระยะตื้นจุด และลองตื้นจุดลงในช่องรับค่า จากนั้นกรอกชื่อบ่อเลี้ยงปลา ขนาดบ่อเลี้ยงปลา เลือกรวิธีการเลี้ยง และเลือกสิทธิ์การครอบครอง ดังภาพที่ 4.9



**ตำแหน่งที่ตั้ง**

### บ่อเลี้ยงปลา

กรณาลาก Marker ไปยังตำแหน่งที่ตั้งของบ่อเลี้ยงปลาของคุณ

Map Satellite

Thetsaban Khlong Dan 7/1 Alley

Sudjai Wittaya School โรงเรียนสุตเจี๋ยวิทยา

Sanao Karnchang Shop

Wat Charoen Wararam (Wat Noi) วัดเจริญวราราม (วัดน้อย)

Grocery Store ร้านค้าปลีก

Map data ©2018 Google Terms of Use Report a map error

**ชื่อบ่อเลี้ยงปลา**

**ระยะตื้นจุด**

**ลองตื้นจุด**

**ขนาดบ่อเลี้ยงปลา**

**วิธีการเลี้ยง**

**สิทธิ์การครอบครอง**

ยกเลิก **บันทึก**

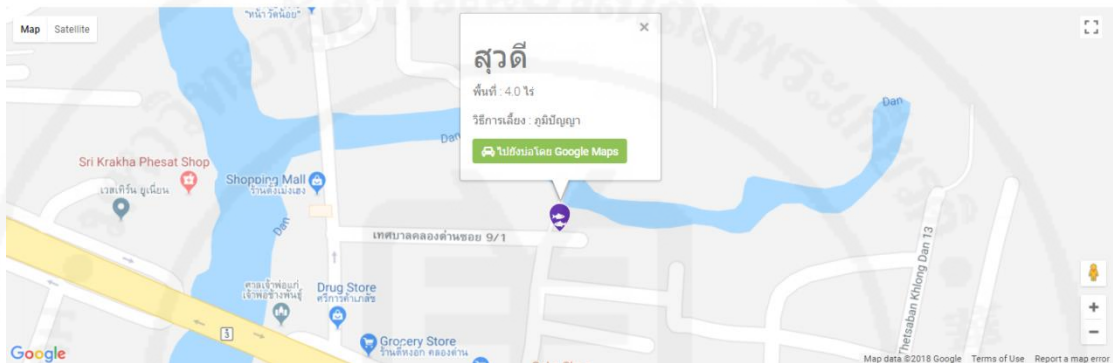
ภาพที่ 4.9 หน้าจอกรอกข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา

3.2 การจัดการข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาผลิต เมื่อบันทึกข้อมูลเกษตรกรเบื้องต้น ต่อมาภายหลังผู้ใช้สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาผลิตได้ ดังภาพที่ 4.10

### บ่อเลี้ยงปลาของ suwadee (สุวดี)

ชื่อบ่อเลี้ยงปลา:	<input type="text" value="สุวดี"/>
ละติจูด:	<input type="text" value="13.509736"/>
ลองจิจูด:	<input type="text" value="100.822"/>
วิธีการเลี้ยง:	<input type="text" value="ภูมิปัญญา"/>
สิทธิ์การครอบครอง:	<input type="text" value="เช่า"/>
ขนาดพื้นที่:	<input type="text" value="4.0"/>

บันทึก



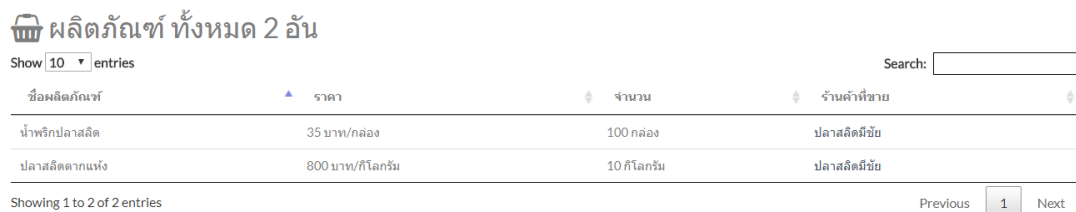
ภาพที่ 4.10 หน้าจอรายละเอียดบ่อเลี้ยงปลาสถิติ

3.3 การจัดการบัญชีผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถแก้ไขบัญชีผู้ใช้ของตนเองได้ เช่น เปลี่ยนรหัสผ่าน หรือแก้ไขรายละเอียดส่วนตัว

#### 4. ส่วนของเจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่สามารถดูข้อมูลสรุปผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสรุปร้านค้า และข้อมูลสรุปบ่อเลี้ยงปลาได้ หลังจากทีลงชื่อเข้าใช้ระบบ

4.1 ข้อมูลสรุปผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสรุปประกอบด้วยชื่อผลิตภัณฑ์ ราคา จำนวน และร้านค้าที่ขายผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ผู้ใช้สามารถคลิกที่ชื่อร้านค้าเพื่อเข้าไปยังหน้าจอร้านค้านั้น ๆ ได้ และยังสามารถค้นหาข้อมูลผลิตภัณฑ์ได้โดยกรอกคำค้นหาที่ต้องการในช่อง Search ระบบจะแสดงรายการผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคำค้นหา ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 หน้าจอข้อมูลสรุปผลิตภัณฑ์

**4.2 ข้อมูลสรุปร้านค้า** ข้อมูลสรุปประกอบด้วยชื่อร้านค้า ละติจูด ลองจิจูด คะแนนเฉลี่ยของรีวิวจากผู้เยี่ยมชม และชื่อเจ้าของร้านค้า ผู้ใช้สามารถคลิกที่ชื่อร้านค้าเพื่อเข้าไปยังหน้าจอร้านค้านั้น ๆ ได้ และยังสามารถค้นหาข้อมูลร้านค้าได้โดยกรอกคำค้นหาที่ต้องการในช่อง Search ระบบจะแสดงรายการร้านค้าที่สอดคล้องกับคำค้นหา ดังภาพที่ 4.12

ชื่อร้าน	ละติจูด	ลองจิจูด	คะแนน	เจ้าของร้าน
กระปุกโลโก้1	13.511063	100.820442	0	store test
ขวัญใจ	13.510807	100.819632	0	ขวัญใจ นำใจงาม
ชลดนที่ปลาสด	13.510932	100.820609	0	ชลดนที่ ดีพร้อม
ปลาสดมีชัย	13.509711	100.8225	0	มีชัย เลิศสกุล
การดี	13.511496	100.820598	0	การดี ออซูช

ภาพที่ 4.12 หน้าจอข้อมูลสรุปร้านค้า

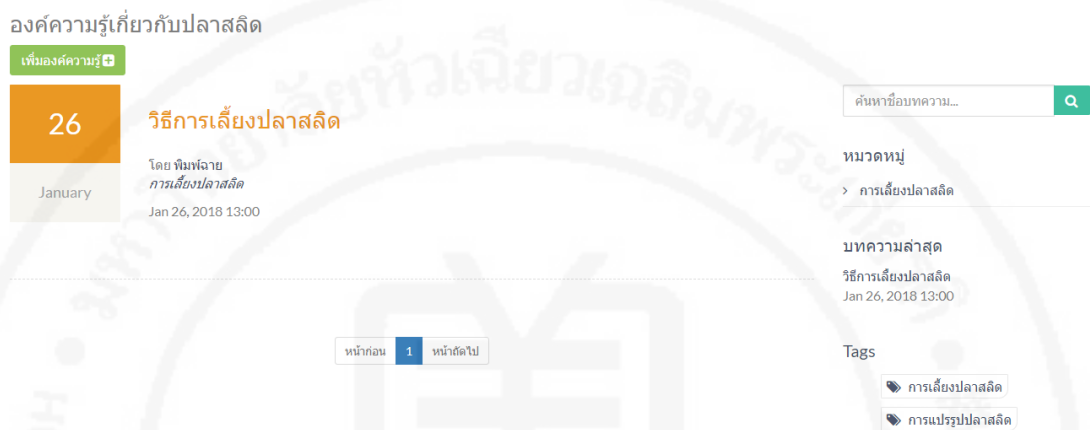
**4.3 ข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด** ข้อมูลสรุปประกอบด้วยชื่อบ่อเลี้ยงปลา ละติจูด ลองจิจูด ขนาดบ่อเลี้ยงปลา วิธีการเลี้ยงปลา สิทธิการครอบครอง และชื่อเจ้าของบ่อเลี้ยงปลา ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาได้โดยกรอกคำค้นหาที่ต้องการในช่อง Search ระบบจะแสดงรายการบ่อเลี้ยงปลาที่สอดคล้องกับคำค้นหา ดังภาพที่ 4.13

ชื่อบ่อเลี้ยงปลา	ละติจูด	ลองจิจูด	ขนาดบ่อ(ไร่)	วิธีการเลี้ยง	สิทธิการครอบครอง	เจ้าของบ่อ
ชลธิชา	13.508251	100.819809	15	ภูมิปัญญา	เช่า	ชลธิชา พรรทรค
พุทธชาติ	13.511	100.819	0.5	ภูมิปัญญา	เจ้าของ	พุทธชาติ จิตจำวงศ์
ภาสกร	13.51691	100.821145	5	ภูมิปัญญา	เช่า	ภาสกร นนตรี
วนิดา	13.516659	100.822991	17	ภูมิปัญญา	เจ้าของ	วนิดา หอมสมบัติ
สิทธิ์โชค	13.50652	100.814772	35	สมัยใหม่	เช่า	สิทธิ์โชค อำนวย
สุดา	13.51023	100.820705	10	สมัยใหม่	เจ้าของ	fish pond
สวีดี	13.509736	100.822	4	ภูมิปัญญา	เช่า	สวีดี นนทรีย์

ภาพที่ 4.13 หน้าจอข้อมูลสรุปบ่อเลี้ยงปลาสด

## 5. การจัดการองค์ความรู้

5.1 การเพิ่มองค์ความรู้ หลังจากลงชื่อเข้าใช้ระบบแล้ว หากต้องการเพิ่มองค์ความรู้ ผู้ใช้สามารถเลือกปุ่ม เพิ่มองค์ความรู้ และกรอกข้อมูล ได้แก่ หัวข้อความรู้ หมวดความรู้ โดย (ระบุชื่อผู้เขียนบทความ) และเนื้อหาความรู้ ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงองค์ความรู้ทั้งหมด

ผู้ใช้งานกรอกหัวข้อความรู้ จากนั้นเพิ่มหมวดความรู้ ซึ่งสามารถเพิ่มได้มากกว่า 1 หมวด และให้ใส่ชื่อที่แสดงในบทความ ส่วนเนื้อหาของบทความสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้ตามต้องการ รวมถึงยังสามารถเพิ่มรูปภาพ ใส่ลิ้งค์เชื่อมโยงไปยังภายนอก และใส่วิดีโอจากลิงค์ภายนอก เช่น Youtube ได้ ดังภาพที่ 4.15

### เพิ่มองค์ความรู้

หัวข้อความรู้:  
ปลาสลิดตากแห้ง

หมวดความรู้:  
การแปรรูปปลาสลิด x ปลาสลิดตากแห้ง x เพิ่มหมวดความรู้

โดย:  
มีชัย

ปลาสลิดตากแห้ง  
วิธีทำปลาสลิดตากแห้ง  
ในการผลิตปลาสลิดแดดเดียวหรือปลาสลิดตากแห้ง มีวิธีการเริ่มจากการตัดหัว และควักไส้แล้ว นำมาล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนนำมาคลุกเคล้าด้วยเกลือ และน้ำแข็ง ทั้งไว้ 1 คืน จากนั้นล้างด้วยน้ำ ก่อนนำไปตากแดดปกติแล้วสัดส่วนของปลาต่อเกลือคือน้ำแข็งจะอยู่ที่ 1:1:1

การคัดเลือกปลา และท่าความสะอาด  
- ควรเป็นปลาที่มีความสด เหมาะสมที่จะใช้บริโภคได้ เมื่อนำมาตัดแต่ง  
- ควรเป็นปลาที่มีไขมันอยู่ในเนื้อปลา

การคัดขนาดของปลา  
- ปลาใหญ่พิเศษ 4 - 6 ตัว/กิโลกรัม

ยังบันทึก

ภาพที่ 4.15 หน้าจอเพิ่มองค์ความรู้

5.2 การแก้ไขของค์ความรู้ การแก้ไขของค์ความรู้สามารถทำได้ โดยผู้ใช้เลือกปุ่ม แก้ไขบทความ ซึ่งระบบจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้แก้ไขส่วนที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.16

#### แก้ไขของค์ความรู้

หัวข้อความรู้:

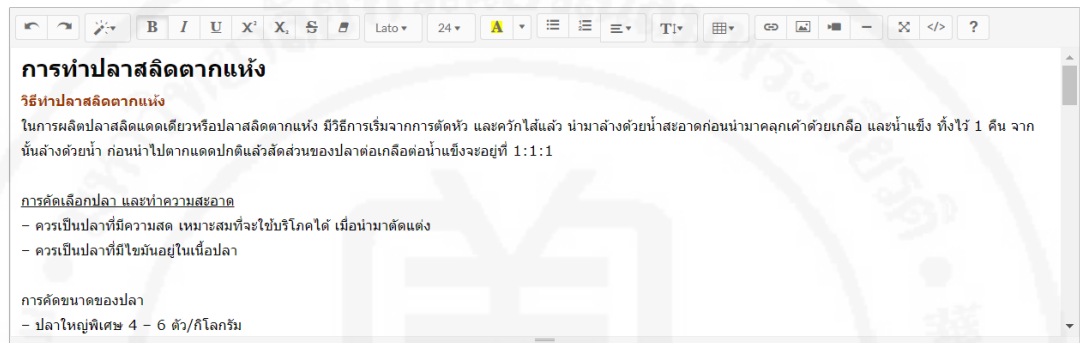
การทำพลาสติกตกแห้ง

หมวดความรู้:

การแปรรูปพลาสติก >> พลาสติกตกแห้ง >> เพิ่มหมวดความรู้

โดย:

มีชัย



**การทำพลาสติกตกแห้ง**

**วิธีทำพลาสติกตกแห้ง**

ในการผลิตพลาสติกแต่เดิยหรือพลาสติกตกแห้ง มีวิธีการเริ่มจากการตัดหัว และควักไส้แล้ว นำมาล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนนำมาคลุกเคล้าด้วยเกลือ และน้ำแข็ง ทั้งไว้ 1 คืน จากนั้นล้างด้วยน้ำ ก่อนนำไปตากแดดปกติแล้วสัดส่วนของพลาสติกเกลือต่อน้ำแข็งจะอยู่ที่ 1:1:1

**การคัดเลือกปลา และท่าความสะอาด**

- ควรเป็นปลาที่มีความสด เหมาะสมที่จะไปบริโภคได้ เมื่อนำมาคัดแต่ง
- ควรเป็นปลาที่มีไขมันอยู่ในเนื้อปลา

**การคัดขนาดของปลา**

- ปลาใหญ่พิเศษ 4 - 6 ตัว/กิโลกรัม

บันทึก

ภาพที่ 4.16 หน้าจอแก้ไขของค์ความรู้

## 6. การจัดการข่าวสาร

6.1 การเพิ่มข่าวสาร หลังจากลงชื่อเข้าใช้ระบบแล้ว หากต้องการเพิ่มข่าวสาร ผู้ใช้สามารถเลือกปุ่ม เพิ่มข่าว และกรอกข้อมูล ได้แก่ หัวข้อข่าว หมวดข่าว โดย (ระบุชื่อผู้เขียนบทความ) และเนื้อหาข่าวสาร ดังภาพที่ 4.17

ข่าวสาร

เพิ่มข่าว

หน้าก่อน 1 หน้าถัดไป

ค้นหาข้อความ...

หมวดหมู่

ข่าวสารล่าสุด

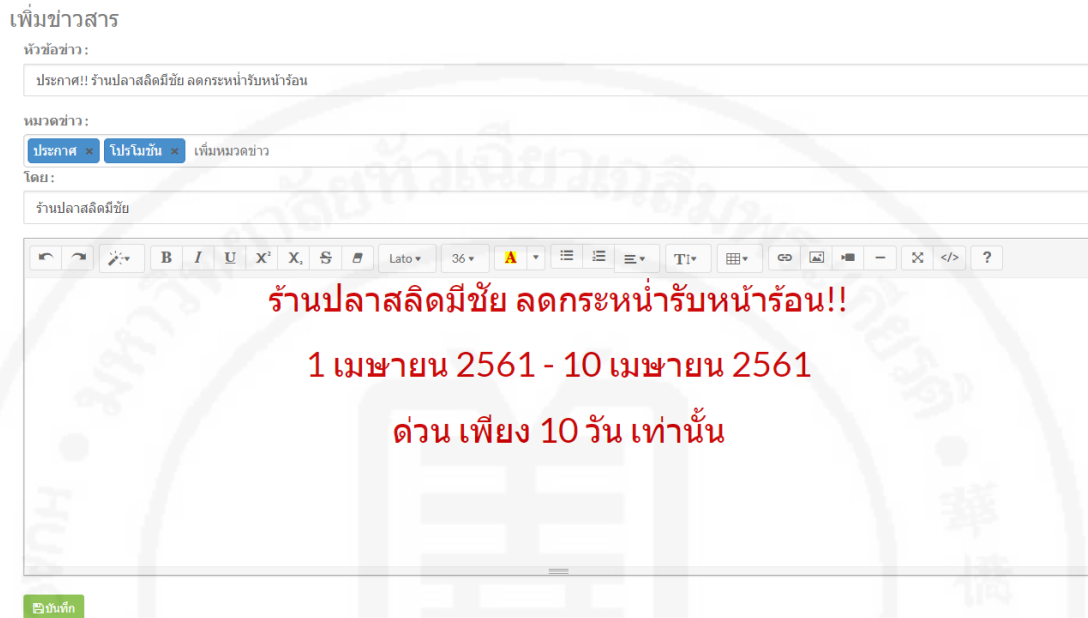
Tags

ประกาศ

ภาพที่ 4.17 หน้าจอแสดงข่าวสารทั้งหมด

ผู้ใช้งานกรอกหัวข้อข่าว จากนั้นเพิ่มหมวดข่าวซึ่งสามารถเพิ่มได้มากกว่า 1 หมวด และให้ใส่ชื่อที่แสดงในบทความ ส่วนเนื้อหาของบทความสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้

ตามต้องการ รวมถึงยังสามารถเพิ่มรูปภาพ ใส่ลิงค์เชื่อมโยงไปยังภายนอก และใส่วิดีโอจากลิงค์ภายนอก เช่น Youtube ได้ ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 หน้าจอเพิ่มข่าวสาร

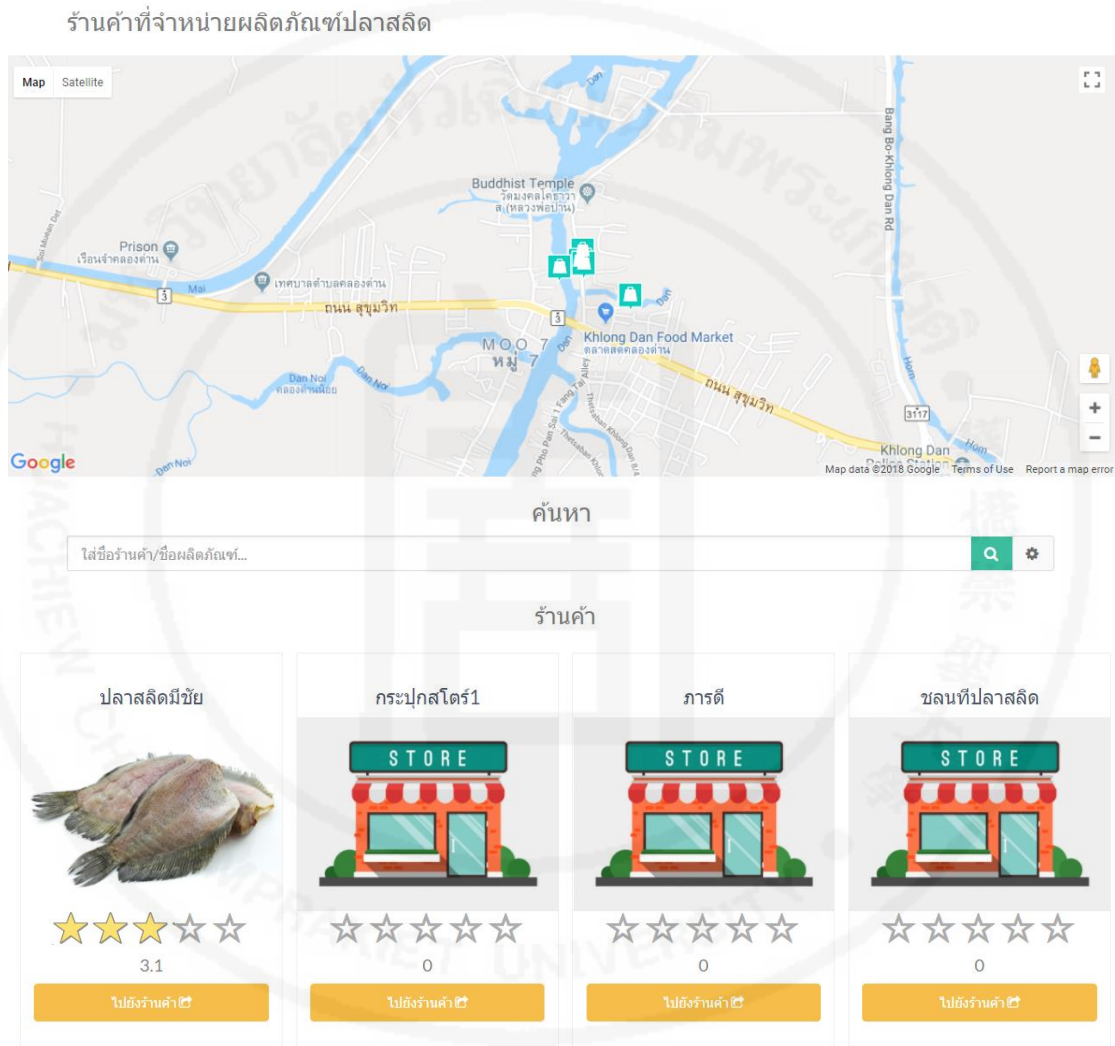
6.2 การแก้ไขข่าวสาร ผู้ใช้สามารถแก้ไขข่าวสารได้ ซึ่งระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้แก้ไขส่วนที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 หน้าจอแก้ไขข่าวสาร

### 7. การแสดงข้อมูลร้านค้า

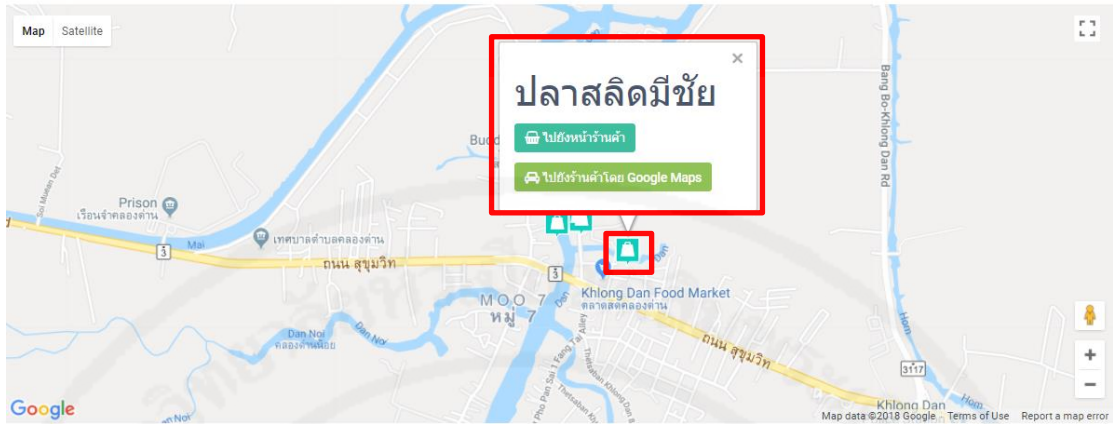
หน้าจอแสดงข้อมูลร้านค้าประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1. ส่วนแผนที่แสดงร้านค้าที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์พลาสติก 2. ส่วนการค้นหาร้านค้าหรือผลิตภัณฑ์ และ 3. ส่วนแสดงผลร้านค้า ดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงข้อมูลร้านค้า

ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดร้านค้าบนแผนที่ได้โดยคลิกที่ไอคอนรูปกระเป๋ารอบๆ ระบบจะแสดงหน้าต่างรายละเอียดร้านค้า ดังภาพที่ 4.21 ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกดูรายละเอียดร้านค้า หรือไปยังตำแหน่งที่ตั้งร้านค้าผ่าน Google maps ได้

### ร้านค้าที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์พลาสติก

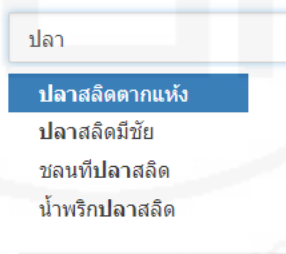


ค้นหา

ใส่ชื่อร้านค้า/ชื่อผลิตภัณฑ์...

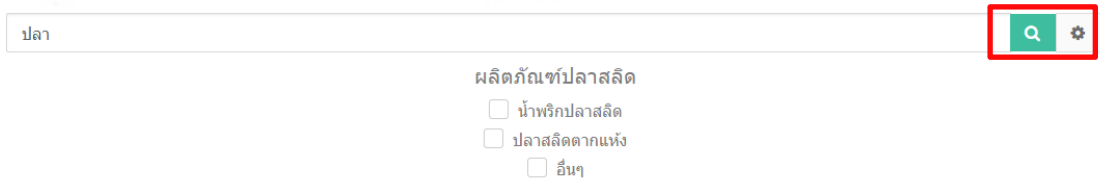
ภาพที่ 4.21 รายละเอียดร้านค้าบนแผนที่

เมื่อต้องการค้นหาร้านค้าหรือชื่อผลิตภัณฑ์ ทำได้ โดยใส่คำค้นหาที่ช่องค้นหา ระบบจะแสดงรายการคำค้นหาที่เกี่ยวข้องขึ้นมาให้เลือกใช้ได้ ดังภาพที่ 4.22 หรือใช้เครื่องมือช่วยค้นหาผ่านตัวเลือกเพิ่มเติม ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.22 การใส่คำค้นหาร้านค้าหรือผลิตภัณฑ์

ค้นหา

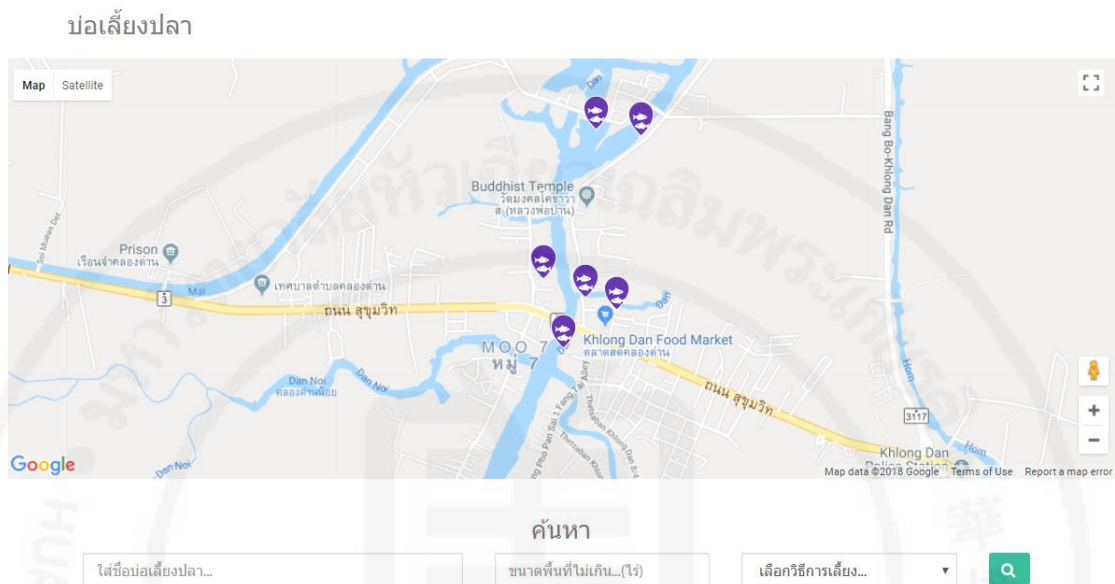


ภาพที่ 4.23 ตัวเลือกเพิ่มเติมในการค้นหาร้านค้าและผลิตภัณฑ์

8. การแสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาสด หน้าจอแสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลาประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแผนที่แสดงบ่อเลี้ยงปลา และส่วนการค้นหาบ่อเลี้ยงปลา ดังภาพที่ 4.24 ซึ่งผู้ใช้

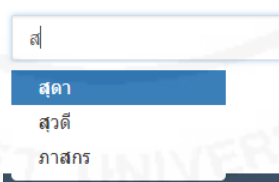


สามารถเลือกดูรายละเอียดบ่อเลี้ยงปลา หรือไปยังตำแหน่งที่ตั้งบ่อเลี้ยงปลาสลับผ่าน Google maps ได้



ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงข้อมูลบ่อเลี้ยงปลา

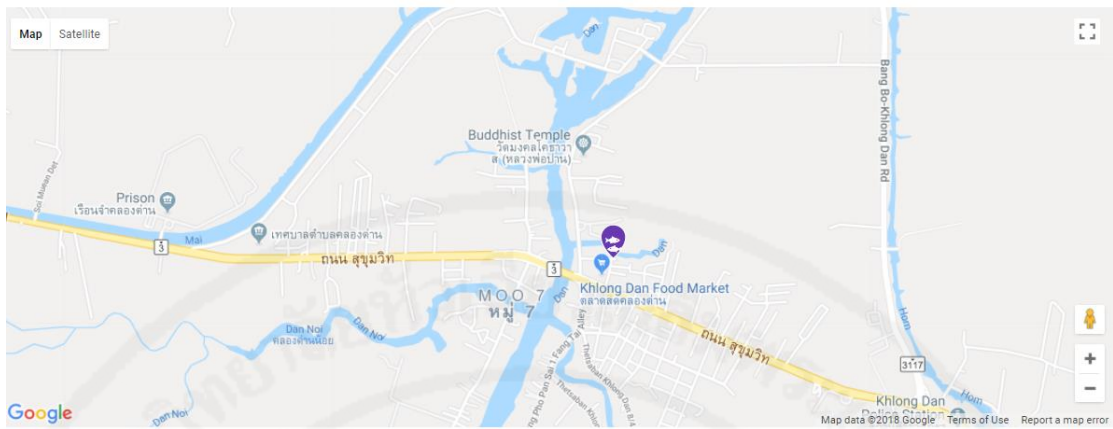
การค้นหาบ่อเลี้ยงปลา สามารถทำได้โดยใส่คำค้นหาที่ช่องค้นหา ระบบจะแสดงรายการคำค้นหาที่เกี่ยวข้องขึ้นมาให้เลือกใช้ได้ ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 การใส่คำค้นหาบ่อเลี้ยงปลา

จากนั้นหากต้องการให้แสดงบ่อเลี้ยงปลาตามขนาดที่กำหนด สามารถใส่ขนาดบ่อเลี้ยงปลา (ไร่) ได้ ในช่อง ขนาดพื้นที่ ระบบจะแสดงบ่อเลี้ยงปลาที่มีขนาดไม่เกินขนาดพื้นที่ที่กำหนด นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถเลือกค้นหาตามรูปแบบวิธีการเลี้ยงปลา หรือ วิธีการเลี้ยงได้ด้วย ดังภาพที่ 4.26 จากนั้นระบบจะแสดงบ่อเลี้ยงปลาสลับตามคำค้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคลิกไปยังตำแหน่งที่ตั้งบ่อปลาผ่าน Google maps ได้ ดังภาพที่ 4.27

### บ่อเลี้ยงปลา

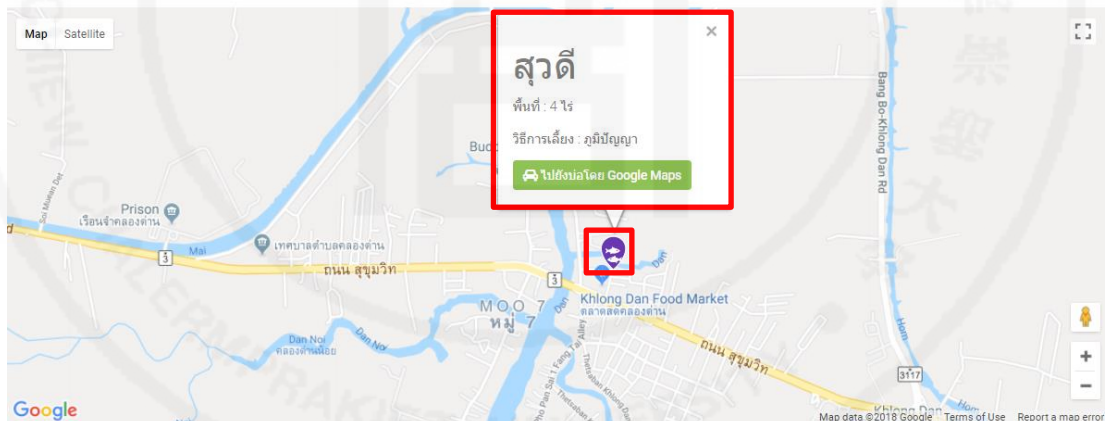


ค้นหา

สุ	5	ภูมิปัญญา	🔍
แสดง 1 ผลลัพธ์			

ภาพที่ 4.26 การค้นหาบ่อเลี้ยงปลา

### บ่อเลี้ยงปลา



ค้นหา

สุ	5	ภูมิปัญญา	🔍
แสดง 1 ผลลัพธ์			

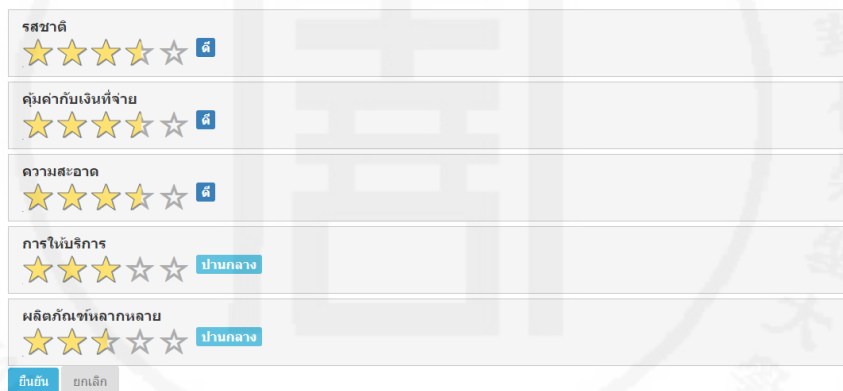
ภาพที่ 4.27 รายละเอียดบ่อเลี้ยงปลาบนแผนที่

## 9. การให้คะแนนร้านค้า (รีวิว)

การให้คะแนนร้านค้าเป็นการบ่งบอกถึงการให้ผลสนองกลับทางด้านความคิดเห็นแก่ร้านค้าที่ได้รับบริการ เพื่อให้มีการพัฒนาปรับปรุงการบริการของร้านค้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานเป้าหมาย หรือความคาดหวัง ส่วนของการให้คะแนนร้านค้าอยู่ที่บริเวณด้านล่างของหน้าจอร้านค้านั้น ซึ่งประกอบไปด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ รสชาติ ความคุ้มค่ากับเงินที่จ่าย ความสะอาด การให้บริการ และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 4.28



### รีวิว



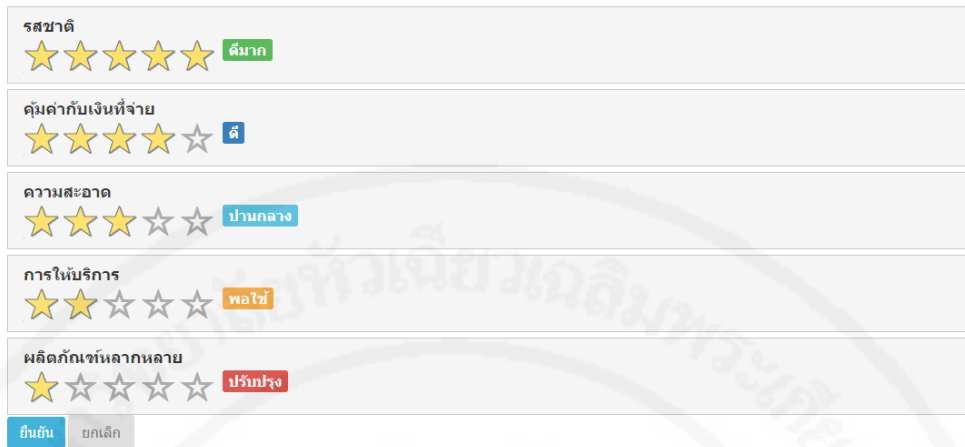
ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงคะแนนของร้านค้าปลาสดมีชัย

เกณฑ์การให้คะแนนร้านค้า เป็นดังนี้

- 5 ดาว หมายความว่า อยู่ในระดับดีมาก
- 4 ดาว หมายความว่า อยู่ในระดับดี
- 3 ดาว หมายความว่า อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 ดาว หมายความว่า อยู่ในระดับพอใช้
- 1 ดาว หมายความว่า อยู่ในระดับปรับปรุง

ผู้ใช้ต้องให้คะแนนร้านค้าทุกหัวข้อประเมินโดยคลิกที่ไอคอนรูปดาว ตามจำนวนที่ต้องการประเมินดังภาพที่ 4.29

## รีวิว



รสชาติ	★★★★★	ดีมาก
คำน้ด่ากับเงินที่จ่าย	★★★★☆	ดี
ความสะอาด	★★★★☆	ปานกลาง
การให้บริการ	★★★☆☆	พอใช้
ผลิตภัณฑ์หลากหลาย	★★☆☆☆	ปรับปรุง

ยืนยัน   ยกเลิก

ภาพที่ 4.29 ตัวอย่างการให้คะแนนร้านค้า

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ สามารถสรุปผล อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการนี้ได้พัฒนาเป็นไปตามขอบเขตของการวิจัยที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน ซึ่งได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้งานจริง และให้ผู้ใช้ได้ทำการประเมินผลการทำงานและประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ จำนวน 30 คน จากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก กลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้งานทั่วไป โดยสามารถสรุปผลการดำเนินงานวิจัยได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลประเมินความพึงพอใจและการใช้ประโยชน์ของระบบ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
<b>ด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ</b>					
1. สามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว	50(15)	33.33(10)	16.67(5)		
2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม	66.67(20)	26.67(8)	6.67(2)		
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้งานต่อการเข้าใจและการใช้งาน	33.33(10)	60(18)	6.67(2)		
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	40(12)	50(15)	10(3)		
5. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	66.67(20)	33.33(10)	-		
6. การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	46.67(14)	46.67(14)	6.67(2)		
7. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย	66.67(20)	30(9)	3.33(1)		
8. รูปแบบการแสดงผลมีความชัดเจนเหมาะสม	46.67(14)	50(15)	3.33(1)		

**ตารางที่ 5.1** ผลประเมินความพึงพอใจและการใช้ประโยชน์ของระบบ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
<b>ด้านประสิทธิภาพ</b>					
9. การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง	50(15)	43.33(13)	6.67(2)		
10. ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	36.67(11)	56.67(17)	6.67(2)		
11. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	43.33(13)	53.33(16)	3.33(1)		
12. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	43.33(13)	50(15)	6.67(2)		
<b>ด้านประสิทธิผล</b>					
13. เนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานและสามารถนำไปใช้งานได้	46.67(14)	40(12)	13.33(4)		
14. สามารถเป็นแหล่งรวมความรู้ได้	50(15)	43.33(13)	6.67(2)		
15. สามารถเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปได้	80(24)	16.67(5)	3.33(1)		
<b>ด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน</b>					
16. ระบบสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ระบุ	46.67(14)	46.67(14)	6.67(2)		
17. ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่แสดงในระบบ	46.67(14)	46.67(14)	6.67(2)		
18. เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	50(15)	46.67(14)	3.33(1)		
<b>ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน</b>					
19. ตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	46.67(14)	43.33(13)	10(3)		
20. รูปแบบของระบบมีความน่าสนใจ	43.33(13)	43.33(13)	13.33(4)		
21. หน้าจอการใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม	33.33(10)	50(15)	16.67(5)		

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

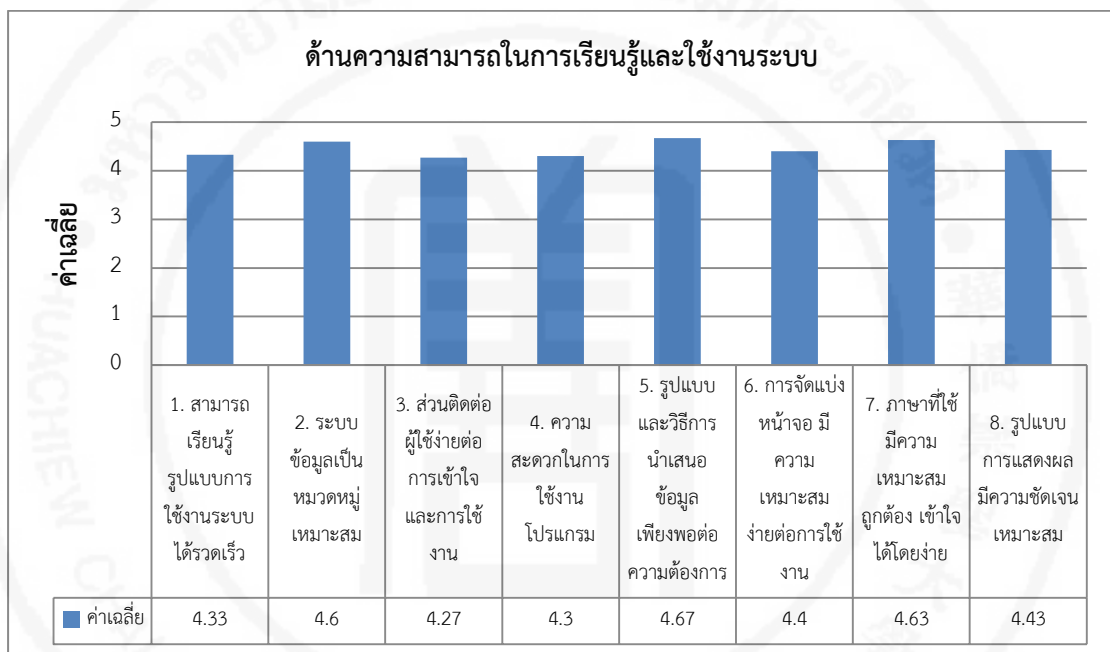
จากผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน จากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงพลาสติก กลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้งานทั่วไป สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 ร้อยละ (ดีและดีมาก) คะแนนเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบ

รายการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ</b>			
1. สามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว	83.33	4.33	ดี
2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม	93.33	4.60	ดีมาก
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้งานต่อการเข้าใจและการใช้งาน	93.33	4.27	ดี
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	90.00	4.30	ดี
5. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	100.00	4.67	ดีมาก
6. การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	93.33	4.40	ดี
7. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย	96.67	4.63	ดีมาก
8. รูปแบบการแสดงผลมีความชัดเจนเหมาะสม	96.67	4.43	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>93.33</b>	<b>4.45</b>	<b>ดี</b>
<b>ด้านประสิทธิภาพ</b>			
9. การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง	93.33	4.43	ดี
10. ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	93.33	4.30	ดี
11. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	96.67	4.40	ดี
12. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	93.33	4.37	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>94.17</b>	<b>4.38</b>	<b>ดี</b>
<b>ด้านประสิทธิผล</b>			
13. เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานและสามารถนำไปใช้งานได้	86.67	4.33	ดี
14. สามารถเป็นแหล่งรวมความรู้ได้	93.33	4.43	ดี
15. สามารถเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปได้	96.67	4.77	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>92.22</b>	<b>4.51</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน</b>			
16. ระบบสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ระบุ	93.33	4.40	ดี
17. ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่แสดงในระบบ	93.33	4.40	ดี
18. เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	96.67	4.47	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>94.44</b>	<b>4.42</b>	<b>ดี</b>
<b>ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน</b>			
19. ตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	90.00	4.37	ดี
20. รูปแบบของระบบมีความน่าสนใจ	86.67	4.30	ดี
21. หน้าจอการใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม	83.33	4.17	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>86.67</b>	<b>4.28</b>	<b>ดี</b>
<b>ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในทุกด้าน</b>	<b>92.17</b>	<b>4.41</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 5.2 พบว่า ความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็น ศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการของผู้ใช้งานจำนวน 30 คน ภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการนำ ระบบไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 92.17 ซึ่งสามารถสรุปในแต่ละด้านได้ดังนี้

ผลความพึงพอใจในด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ อยู่ในระดับดี คิดเป็น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 5.1



**แผนภูมิที่ 5.1** ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ

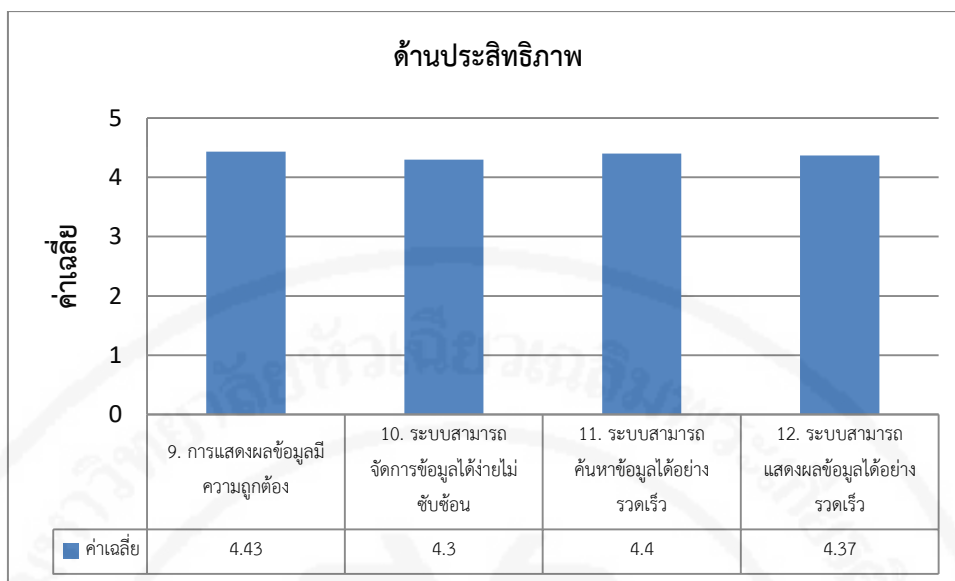
ผลความพึงพอใจในด้านประสิทธิภาพ อยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 5.2

ผลความพึงพอใจในด้านประสิทธิผล อยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 5.3

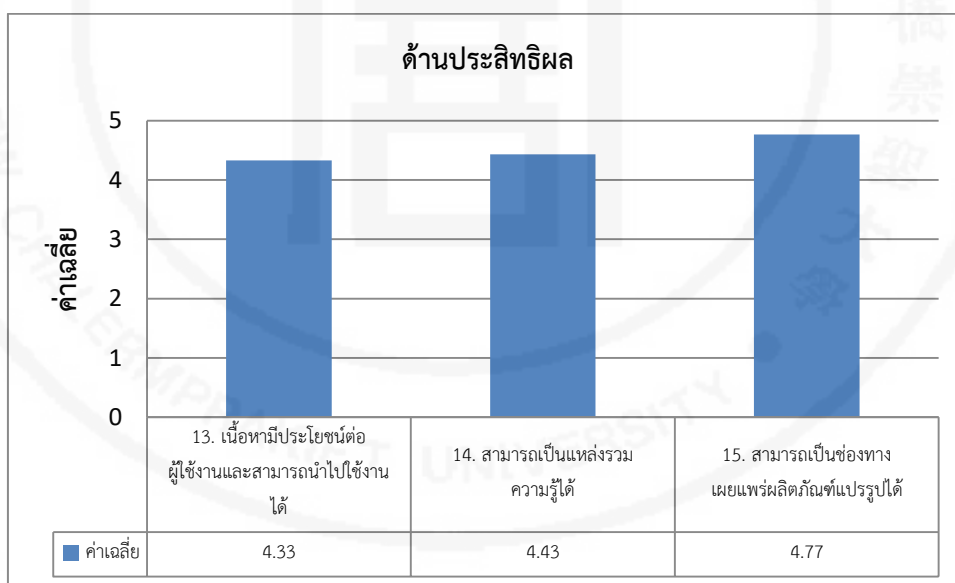
ผลความพึงพอใจในด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน อยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 5.4

ผลความพึงพอใจในด้านความพึงพอใจในการใช้งาน อยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 5.5

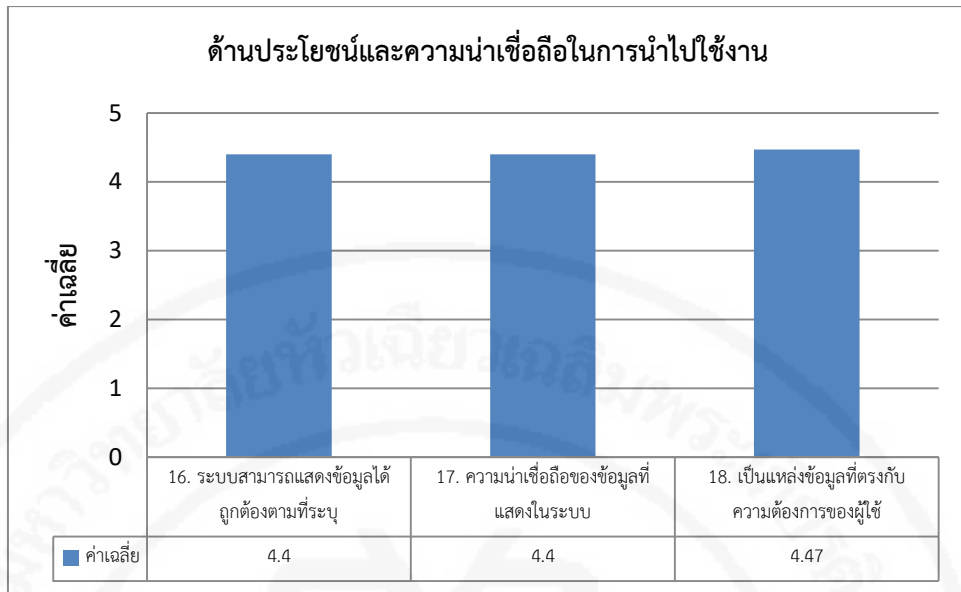




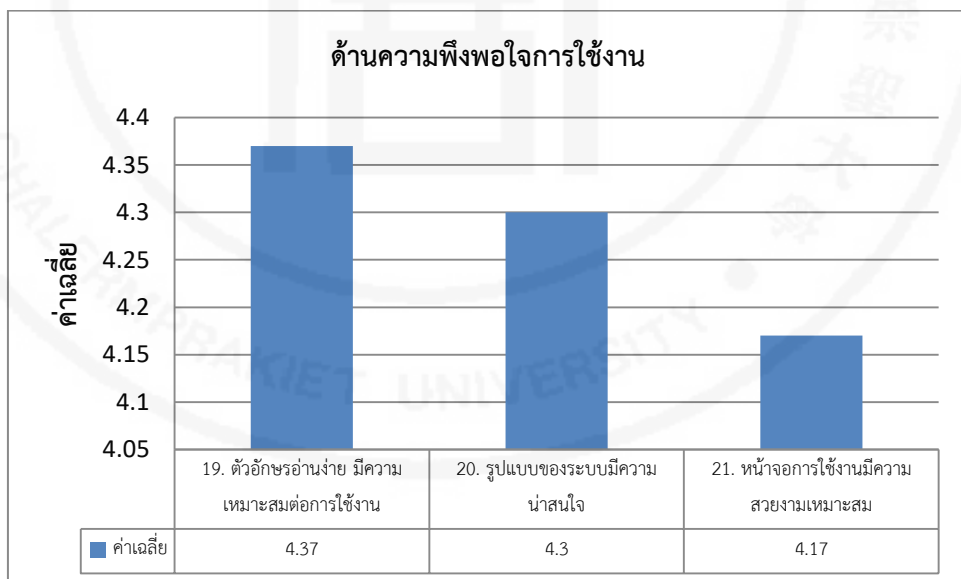
แผนภูมิที่ 5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพ



แผนภูมิที่ 5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิผล



แผนภูมิที่ 5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน



แผนภูมิที่ 5.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจในการใช้งาน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจพัฒนาต่อยอด มีดังนี้

- ปรับปรุงส่วนการค้นหาข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ เพื่อการค้นหาที่รวดเร็ว
- พัฒนาเครื่องมือช่วยในการระบุพิกัดตำแหน่งที่ง่ายต่อการใช้งาน และได้พิกัดที่

ใกล้เคียงกับความจริง



## บรรณานุกรม

ชนิษฐา ทูมมากรณ์. (2559) **รายการวิเคราะห์ “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาการให้บริการสารสนเทศท้องถิ่น”** [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา :<http://www.lib.ubu.ac.th/localinformation/file/ad-gis.pdf> (28 มีนาคม 2560)

เพ็ญประไพ ภูทอง และคณะ (2559) **“ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวทางธรรมชาติในตำบลคลองศก อำเภอนวม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติของตำบลคลองศก อำเภอนวม จังหวัดสุราษฎร์ธานี”**การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 7; 23 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่ สงขลา.

ธเนศร์ บุญนิล และคณะ (2554) **ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 7** [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://www.mcc.cmu.ac.th/Seminar/pdf/P989630043.pdf> (28 มีนาคม 2560)

ศราวุธ พงษ์สิทธิ์รัตน์. (2558) **การจัดทำแผนที่ธาตุอาหารในดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของชุมชนหมู่บ้านเปาะ ตำบลบ้านโป่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง.**วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม 2557 – พฤษภาคม 2558)

เอกชัย กกแก้ว และคณะ. (2559) **เว็บแอปพลิเคชันเพื่อบูรณาการข้อมูลการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.** การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติประจำปี 2559; 3-5 กุมภาพันธ์ 2559; ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร.

Ana Simão, Paul J. Densham and Mordechai (Muki) Haklay. (2009) **Web-based GIS for collaborative planning and public participation: An application to the strategic planning of wind farm sites.**Journal of Environmental Management Volume90, Issue 6, May 2009, pp. 2027–2040.


Martin J. Bunch, T. Vasantha Kumaran and R. Joseph. (2012) **Using Geographic Information Systems (GIS) For Spatial Planning and Environmental Management in India: Critical Considerations.** International Journal of Applied Science and Technology Vol.2, No 2, February 2012, pp. 40-54.

## ภาคผนวก ก

### กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการจริง

#### ก.1 กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการ

กิจกรรมในข้อเสนอ โครงการ	กิจกรรมที่ดำเนินการจริง	
<p>1. สัมภาษณ์ตัวแทน เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิ กลุ่มตัวแทน ผู้ประกอบการร้านค้า แปรรูปผลิตภัณฑ์ปลา สลิดี หน่วยงาน ภาคีรัฐบาลในจังหวัด สมุทรปราการที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป เพื่อกำหนดขอบเขตของ ระบบ และวางแผน ทางการดูแลระบบ ภายหลังจากที่ระบบ พัฒนาขึ้นเสร็จ</p>	<p>คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อกำหนดขอบเขต ของระบบ โดยสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดี กลุ่มตัวแทน ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิดี หน่วยงานภาครัฐบาลใน จังหวัดสมุทรปราการที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป เพื่อกำหนด ขอบเขตของระบบ ทั้งหมด 3 ครั้ง (ภาพที่ 1) มีรายละเอียดดังนี้</p>	
	วันที่	ผู้ให้ข้อมูล
	27 ก.ค. 2560	กลุ่มตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิดี
	1 ส.ค. 2560	คุณณรงค์เดช วงศ์ประเสริฐ รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล คลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
	2 ส.ค. 2560	- ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสลิดี - ตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดี
	 <p>ถนน สุขุมวิท ตำบล คลองด่าน อำเภอบางบ่อ สมุทรปราการ 10550 ประเทศไทย ตำบล คลองด่าน สมุทรปราการ ประเทศไทย 28°C 82°F 2017-07-27(พค.) 10:01(AM)</p>	

กิจกรรมในข้อเสนอ โครงการ	กิจกรรมที่ดำเนินการจริง
	 <p>ภาพที่ 1 ลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลา สลิด</p>
2. นำข้อมูลที่รวบรวม ได้มาทำการวิเคราะห์ ความต้องการของระบบ	<p>นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อออกแบบระบบงาน โดย ขอบเขตของระบบมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>ผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ผู้ดูแลระบบ</li><li>2. เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิด</li><li>3. ผู้ประกอบการร้านค้า</li><li>4. เจ้าหน้าที่หน่วยงานรัฐบาล</li><li>5. ผู้ใช้ทั่วไป</li></ol> <p>ขอบเขตการทำงานของระบบแบ่งเป็น 9 หน้าที่ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. การสมัครสมาชิก</li><li>2. การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ</li><li>3. การรีวิวเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจผลิตภัณฑ์แปรรูปปลา สลิดของแต่ละร้านค้า</li><li>4. การค้นหาข้อมูล</li><li>5. การจัดการข่าวประชาสัมพันธ์</li><li>6. การจัดการข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสลิดและบ่อเลี้ยงปลา</li><li>7. การจัดการข้อมูลผู้ประกอบการร้านค้าและผลิตภัณฑ์แปรรูป ผลิตภัณฑ์ปลาสลิด</li></ol>

กิจกรรมในข้อเสนอ โครงการ	กิจกรรมที่ดำเนินการจริง
	<p>8. การออกรายงาน</p> <p>9. การจัดการองค์ความรู้ โดยการพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ</p>
<p>3. ออกแบบฐานข้อมูล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual design)</li> <li>● ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical design)</li> <li>● ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical design)</li> </ul> <p>โดยออกแบบตามหลักนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ซึ่งตารางทั้งหมดที่ได้อยู่ในรูป 3 NF</p>
<p>4. ออกแบบเว็บไซต์ เพื่อให้รองรับการ แสดงผลบนทุกอุปกรณ์</p>	<p>ออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ (Responsive web design)</p>
<p>5. พัฒนาระบบ ฐานข้อมูล</p>	<p>พัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database system) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) รวมถึงเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมจัดการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์แบบรองรับการแสดงผลบนทุกอุปกรณ์</li> <li>● นำสิ่งที่ได้ออกแบบในระดับตรรกะและระดับกายภาพมาพัฒนาจริง</li> <li>● เขียนโปรแกรมควบคุม</li> </ul>

กิจกรรมในข้อเสนอ โครงการ	กิจกรรมที่ดำเนินการจริง
6. ทดสอบความถูกต้องและประเมินผล	<p>ทดสอบความถูกต้องและประเมินผล รวมถึงประสิทธิภาพการทำงาน พร้อมปรับแก้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งการทดสอบแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การทดสอบระดับหน่วย (Unit testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบโค้ดโปรแกรมว่าทำงานถูกต้อง และให้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่</li> <li>● การทดสอบระดับรวมหน่วย (Integration testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการติดต่อประสานการทำงานระหว่างโปรแกรมย่อยว่าเชื่อมโยงประสานกันถูกต้องหรือไม่</li> <li>● การทดสอบระบบ (System testing) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการทำงานในภาพรวมของระบบทั้งภายใต้ภาวะแวดล้อมจำลอง และภาวะแวดล้อมจริง โดยทดสอบการทำงานของระบบพร้อมนำข้อมูลตัวอย่างเข้าสู่ระบบ</li> </ul>
7. ติดตั้งระบบสำหรับการปฏิบัติงานจริง	<p>ติดตั้งระบบสำหรับการปฏิบัติงานจริง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตั้งชื่อเว็บไซต์ และทำการจดทะเบียนชื่อเว็บไซต์</li> <li>● ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องให้บริการ</li> </ul> <p>ทดสอบการทำงานของโปรแกรมภายใต้ภาวะแวดล้อมจริง ปรับแก้ส่วนของโปรแกรมที่ไม่สามารถทำงานได้</p>
8. เผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด ตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วันที่ 19 มี.ค. 2561 คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ เพื่อเผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับตัวแทนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสด และตัวแทนผู้ประกอบการร้านค้าแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาสด พร้อมบันทึกข้อมูลจริงของผู้ใช้ลงในระบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานจริงภายใต้ภาวะแวดล้อมจริงบนเครื่องให้บริการ (ภาพที่ 2)</li> <li>● วันที่ 23 มี.ค. 2561 คณะผู้วิจัยได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานระบบ เพื่อสรุปและนำมาปรับปรุงระบบให้เหมาะสมครั้งสุดท้าย</li> <li>● วันที่ 19 เม.ย. 2561 คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ เพื่อเผยแพร่วิธีการใช้งานระบบให้กับคุณณรงค์เดช วงศ์ประเสริฐ รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พร้อมส่งมอบระบบ</li> </ul>



กิจกรรมในข้อเสนอ โครงการ	กิจกรรมที่ดำเนินการจริง
	 <p data-bbox="619 1417 1385 1507">ภาพที่ 2 ลงพื้นที่เผยแพร่การใช้งานระบบ พร้อมทดสอบเก็บข้อมูลลงระบบ</p>
9. สรุปและประเมินประโยชน์ในการนำระบบไปใช้งานจริง	จากผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปลาสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน ภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 92.34

ก.2 ตารางเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากข้อเสนอโครงการ และผลที่ได้รับจริง

ผลที่ได้รับจากข้อเสนอโครงการ	ผลที่ได้รับจริง
1. ได้ลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บ และหน้าที่การทำงาน มีความสอดคล้องกับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปพลาสติก	เว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบ Responsive web design จำนวน 1 เว็บไซต์
2. ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและเผยแพร่ข้อมูลผลิตภัณฑ์พลาสติกของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ (ผลประเมินของการใช้ประโยชน์จากระบบอยู่ในระดับดีขึ้นไป (มากกว่าร้อยละ 70)	จากผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้พลาสติกและผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน ภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการนำระบบไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ

## ภาคผนวก ข

### แบบสอบถามการวิจัย

#### “การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ และผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ”

##### คำชี้แจง

- 1.1 แบบประเมินฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้ทำการประเมินผล ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ในด้านต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่
- ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านต่าง ๆ
  - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบที่พัฒนา

##### 1.2 คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับข้อความที่เป็นจริงหรือตรงกับระดับความ  
คิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความคิดเห็นแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก
- 2 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 3 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 4 หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับดี
5. หมายถึงโปรแกรมที่พัฒนามีความพึงพอใจในระดับดีมาก

##### ตัวอย่าง

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
1. มาตรฐานของการออกแบบหน้าจอ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ตอนที่ 1** สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ  ชาย  หญิง

1.2 ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ผู้เชี่ยวชาญ  
 บุคคลทั่วไป  
 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน

1.3 ประเภทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน (ตอบเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบงาน)

เจ้าหน้าที่ อดต.  เจ้าหน้าที่สหกรณ์ฯ  อื่น ๆ .....

**ตอนที่ 2** โปรดเลือกค่าระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
<b>ด้านความสามารถในการเรียนรู้และใช้งานระบบ</b>					
1. สามารถเรียนรู้รูปแบบการใช้งานระบบได้รวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่เหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้งานง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. การจัดแบ่งหน้าจอ มีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง เข้าใจได้โดยง่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. รูปแบบการแสดงผลที่ชัดเจนในแผนที่มีความชัดเจนเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ด้านประสิทธิภาพ</b>					
9. การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ด้านประสิทธิผล</b>					
13. เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานและสามารถนำไปใช้งานได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. สามารถเป็นแหล่งรวมความรู้ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
15. สามารถเป็นช่องทางเผยแพร่ผลิตภัณฑ์แปรรูปได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ด้านประโยชน์และความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้งาน</b>					
16. ระบบสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. ความเชื่อถือของข้อมูลที่แสดงในระบบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน</b>					
19. ตัวอักษรอ่านง่าย มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. รูปแบบของระบบมีความน่าสนใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. หน้าจอการใช้งานมีความสวยงามเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบที่พัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ข้อมูลอย่างสูง

คณะผู้วิจัย

## ภาคผนวก ค



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

การรายงานผลการบูรณาการงานวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปาลาสติ  
ผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ  
งบประมาณประจำปีการศึกษา 2560

รายละเอียดของการบูรณาการ

1. หัวหน้าโครงการวิจัย/คณะผู้วิจัย

1. อาจารย์วรนุช ปลืห์จินดา
2. อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา
3. อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

2. ชนิดการบูรณาการ (โครงการวิจัยบูรณาการกับ)

การเรียนการสอน รายวิชา CS3713 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560

นักศึกษาหลักสูตร/คณะ หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นปีที่ 3

ผู้รับผิดชอบรายวิชาคือ อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

การบริการวิชาการ เรื่อง.....

คณะ.....

ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา.....

ผู้รับผิดชอบโครงการบริการวิชาการ คือ.....

3. ผู้รับผิดชอบการบูรณาการคือ อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์ และอาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา

4. วัน-เดือน-ปีที่จัดโครงการ/ช่วงระยะเวลาของการทำวิจัย 1 พฤษภาคม 2560 – 30 เมษายน 2561

5. วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจในกระบวนการทำวิจัยตั้งแต่การเข้าใจปัญหา การสำรวจและเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิเคราะห์และ

ออกแบบระบบ

6. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ตัวชี้วัดความสำเร็จและค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
นักศึกษาสามารถนำกระบวนการวิจัยมาประยุกต์ใช้ได้จริง อย่างน้อยระดับมากคิดเป็นร้อยละ 70	ร้อยละ 100
เกิดองค์ความรู้จากการบูรณาการอย่างน้อย 1 เรื่อง	1 เรื่อง

7. ขั้นตอนของการบูรณาการ (ระบุวิธีการบูรณาการอย่างละเอียด ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)

7.1 แผนการดำเนินงาน

รายการ	2560																			
	สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย																				
ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย																				
ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย																				
ประเมินผลและสรุปองค์ความรู้																				

7.2 การดำเนินการ

ระยะที่ 1 ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย (สิงหาคม-กันยายน 2560)

- ช่วงต้นภาคการศึกษาผู้รับผิดชอบได้มีการให้ความรู้แก่นักศึกษาในด้านกระบวนการทำวิจัย โดยมีความสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาระบบตามเนื้อหารายวิชาที่เรียน เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงหลักการในการวางแผนงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน การทดสอบระบบ และการบำรุงรักษา ระบบ

ระยะที่ 2 ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย (ตุลาคม-พฤศจิกายน 2560)

- ขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการจะให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้เรียนมาเข้าร่วมกับการลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีการจัดกิจกรรมให้มาอภิปรายร่วมกัน และใช้หัวข้อการวิจัยเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และให้นักศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานของตนเอง

ระยะที่ 3 ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2560)

- ช่วงปลายภาคการศึกษาให้นักศึกษาทำการนำเสนอโครงการของตนเอง และนำสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการบูรณาการมาเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำกระบวนการวิจัยที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ระยะที่ 4 ประเมินผลการดำเนินงานและสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการบูรณาการ

7.3 การประเมินผล

- มีการประเมินผลเป็นระยะตามขอบเขตของการทำงานแต่ละขั้นตอน
- มีการประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและการอภิปรายของนักศึกษา
- ประเมินผลจากแบบประเมินที่ทำโดยนักศึกษาหลังจากที่ดำเนินการบูรณาการเรียบร้อยแล้ว

## 8. ผลกระทบของการบูรณาการ

### 8.1 ผลกระทบต่อนักศึกษา

ในรายวิชา CS3713 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ นักศึกษาได้นำความรู้ที่ได้รับจากรายวิชาไปร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการวิจัย ทั้งในด้านของการเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบ การออกแบบข้อมูลที่ใช้ในระบบ และได้นำมุมมองของตนเองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อสะท้อนมุมมองที่แตกต่าง สร้างเสริมประสบการณ์ ได้เข้าใจเนื้อหาของรายวิชาจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการในรายวิชา รวมถึงโครงการพิเศษได้อีกด้วย

### 8.2 ผลกระทบต่ออาจารย์

1. อาจารย์เห็นปัญหาต่าง ๆ ในมุมมองที่นักศึกษาได้สะท้อนออกมา และนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการเรียนการสอนในครั้งถัดไปได้

2. อาจารย์ได้ประเด็นสำหรับคำถามการวิจัยจากการให้บริการวิชาการ

### 8.3 ผลกระทบต่อผู้รับบริการ/อื่น ๆ

ได้มีส่วนร่วมในการออกแบบระบบ

## 9. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

จากการบูรณาการครั้งนี้ ทำให้ได้รับทราบถึงปัญหาในการบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน ซึ่งในการทำวิจัยแต่ละครั้งกระบวนการที่เกิดขึ้นมีระยะเวลานานกว่ารอบการสอนใน 1 ภาคการศึกษา ซึ่งเห็นว่าอาจมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการในการบูรณาการใหม่ให้เหมาะสมกับช่วงระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาในรายวิชา

ลงชื่อ.....

(อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์)

ผู้รับผิดชอบการบูรณาการ

4 มกราคม 2561

### คำชี้แจงเพิ่มเติม

กำหนดให้ผู้รับผิดชอบงานแต่ละโครงการวิจัยระบุกิจกรรมที่จะบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอนและการบริการวิชาการไว้ในหมวดแผนการสอนและการประเมินผลของรายวิชาใน มคอ.3 และหรือ มคอ.4 และสรุปผลการเรียนรู้และรายงานใน มคอ.5

และหรือ มคอ.6





เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

การรายงานผลการบูรณาการงานวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ปาลาสลิต

ผลิตภัณฑ์แปรรูปของพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการ

งบประมาณประจำปีการศึกษา 2560

รายละเอียดของการบูรณาการ

1. หัวหน้าโครงการวิจัย/คณะผู้วิจัย

1. อาจารย์วรนุช ปลีหจจินดา

2. อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา

3. อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

2. ชนิดการบูรณาการ (โครงการวิจัยบูรณาการกับ)

การเรียนการสอน รายวิชา CS3773 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ

ภาคการศึกษา 2

ปีการศึกษา 2560

นักศึกษาหลักสูตร/คณะหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นปีที่ 3

ผู้รับผิดชอบรายวิชาคือ อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา

การบริการวิชาการ เรื่อง.....

คณะ.....

ภาคการศึกษา.....ปีการศึกษา.....

ผู้รับผิดชอบโครงการบริการวิชาการ คือ.....

3. ผู้รับผิดชอบการบูรณาการคือ อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา และวรนุช ปลีหจจินดา

4. วัน-เดือน-ปีที่จัดโครงการ/ช่วงระยะเวลาของการทำวิจัย 8 มกราคม 2561 – 21 พฤษภาคม 2561/เมษายน 2560 – พฤษภาคม 2561

5. วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

1. เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจในกระบวนการทำวิจัยตั้งแต่การเข้าใจปัญหา การสำรวจและเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสม

6. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผล
นักศึกษาสามารถนำกระบวนการวิจัยมาประยุกต์ใช้ได้จริง อย่างน้อยระดับมาก	ร้อยละ 70	ร้อยละ 100
เกิดองค์ความรู้จากการบูรณาการ	1 เรื่อง	4 เรื่อง

7. ขั้นตอนของการบูรณาการ (ระบุวิธีการบูรณาการอย่างละเอียด ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)

7.1 แผนการดำเนินงาน

รายการ	2560																			
	มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16	17	18	19	20
ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย																				
ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย																				
ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย																				
ประเมินผลและสรุปองค์ความรู้																				

7.2 การดำเนินการ

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการวิจัยตั้งแต่การเข้าใจและการศึกษาปัญหา การสำรวจและเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการติดตั้งเพื่อใช้งานจริง โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ให้ความรู้แก่นักศึกษาตามกระบวนการวิจัย (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2561)

- ช่วงต้นภาคการศึกษาผู้รับผิดชอบรายวิชา(ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัย)ได้มีการให้ความรู้แก่นักศึกษาในด้านกระบวนการทำวิจัย โดยมีความสอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาระบบตามเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงหลักการในการวางแผนงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน การทดสอบระบบงาน และการบำรุงรักษาระบบ

ระยะที่ 2 ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงกับงานวิจัย (มีนาคม-เมษายน 2561)

- ในขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการจะให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ร่วมกับการลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีการจัดกิจกรรมให้มาอภิปรายร่วมกัน และใช้หัวข้อการวิจัยเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และให้นักศึกษานำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานของตนเอง โดยในรายวิชาได้มีการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดของร้านค้าและเกษตรกร รวมถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อจัดเก็บลงในระบบจริง พร้อมทั้งอธิบายการทำงานของระบบให้ผู้ทราบ และนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จากกระบวนการบูรณาการกับงานวิจัยมาใช้ในการพัฒนาโครงงานของตนเอง

ระยะที่ 3 ให้นักศึกษาได้อภิปรายสรุปถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการวิจัย (เมษายน-พฤษภาคม 2561)

- หลังจากนักศึกษาได้ลงพื้นที่ คณะผู้วิจัยและผู้รับผิดชอบการบูรณาการได้จัดเวทีให้นักศึกษาร่วมกัน แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและปัญหาจากการใช้งานระบบ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์ และพร้อมใช้งานมากยิ่งขึ้น

ระยะที่ 4 ประเมินผลการดำเนินงานและสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการบูรณาการ (พฤษภาคม 2561)

- ปลายภาคการศึกษาให้นักศึกษาได้ทำการนำเสนอโครงการของตนเอง และนำเสนอประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับจากการบูรณาการกับงานวิจัยมาเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำกระบวนการวิจัยที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- มีการประเมินผลเป็นระยะตามขอบเขตของการทำงานแต่ละขั้นตอน
- มีการประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและการอภิปรายของนักศึกษา

มีการประเมินผลจากแบบประเมินที่ทำโดยนักศึกษาหลังจากที่ดำเนินการบูรณาการเรียบร้อยแล้ว

### 7.3 การประเมินผล

- มีการประเมินผลเป็นระยะตามขอบเขตของการทำงานแต่ละขั้นตอน
- มีการประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและการอภิปรายของนักศึกษา
- ประเมินผลจากแบบประเมินที่ทำโดยนักศึกษาหลังจากที่ดำเนินการบูรณาการเรียบร้อยแล้ว

## 8. ผลกระทบของการบูรณาการ

ในรายวิชา CS3773 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ นักศึกษาได้นำความรู้ที่ได้รับจากรายวิชาไปร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการวิจัย ทั้งในด้านของการเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบ การออกแบบข้อมูลที่ใช้ในระบบ การพัฒนาระบบ และการนำระบบไปใช้งานจริง นอกจากนี้ยังได้นำมุมมองของตนเองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อสะท้อนมุมมองที่แตกต่าง สร้างเสริมประสบการณ์ ได้เข้าใจเนื้อหาของรายวิชาจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการในรายวิชา รวมถึงโครงการพิเศษได้อีกด้วย

### 8.1 ผลกระทบต่อนักศึกษา

ในรายวิชา CS3773 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ นักศึกษาได้นำความรู้ที่ได้รับจากรายวิชาไปร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการวิจัย ทั้งในด้านของการเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบ การออกแบบข้อมูลที่ใช้ในระบบ การพัฒนาระบบ และการนำระบบไปใช้งานจริง นอกจากนี้ยังได้นำมุมมองของตนเองมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อสะท้อนมุมมองที่แตกต่าง สร้างเสริมประสบการณ์ ได้เข้าใจเนื้อหาของรายวิชาจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการในรายวิชา รวมถึงโครงการพิเศษได้อีกด้วย

### 8.2 ผลกระทบต่ออาจารย์

1. อาจารย์เห็นปัญหาต่าง ๆ ในมุมมองที่นักศึกษาได้สะท้อนออกมา และนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการเรียนการสอนในครั้งถัดไปได้
2. อาจารย์ได้ประเด็นสำหรับคำถามการวิจัยจากการให้ที่นักศึกษาได้ลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลลงระบบจริง และจากการอธิบายการทำงานของระบบให้กับผู้ใช้งานจริง

8.3 ผลกระทบต่อผู้รับบริการ/อื่น ๆ

ไม่มี

9. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

จากการบูรณาการครั้งนี้ ทำให้ได้รับทราบถึงปัญหาในการบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน ซึ่งในการทำวิจัยแต่ละครั้งกระบวนการที่เกิดขึ้นมีระยะเวลาสั้นกว่ารอบการสอนใน 1 ภาคการศึกษา ซึ่งเห็นว่าอาจมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการในการบูรณาการใหม่ให้เหมาะสมกับช่วงระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาในรายวิชา

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา)

ผู้รับผิดชอบการบูรณาการ

7 มิถุนายน 2561

**คำชี้แจงเพิ่มเติม**

กำหนดให้ผู้รับผิดชอบงานแต่ละโครงการวิจัยระบุกิจกรรมที่จะบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอนและการบริการวิชาการไว้ในหมวดแผนการสอนและการประเมินผลของรายวิชาใน มคอ.3 และหรือ มคอ.4 และสรุปผลการเรียนรู้และรายงานใน มคอ.5 และหรือ มคอ.6

## ประวัติย่อผู้วิจัย

### คณะผู้วิจัย

#### หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล วรรณุช ปลีหจินดา  
ประวัติการศึกษา วท.ม. (วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โทรศัพท์ 02 312 6300 ต่อ 1219

### ผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล ยุวธิดา ชิวปรีชา  
ประวัติการศึกษา วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โทรศัพท์ 02 312 6300 ต่อ 1219

### ผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์  
ประวัติการศึกษา วท.ม. (วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โทรศัพท์ 02 312 6300 ต่อ 1219