

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงการใช้ประโยชน์ของที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรในชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อ.แม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการทำวิจัยดังนี้

3.1 พื้นที่ที่ศึกษา

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อ.แม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ห่างจากอำเภอเมือง จ.เชียงใหม่ไปทางทิศเหนือตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 ระยะทาง 48 กิโลเมตร และห่างจากว่าการอำเภอแม่แตงเป็นระยะทางประมาณ 8 กิโลเมตร มีเขตการปกครองครอบคลุม 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลช่อแล จำนวน 6 หมู่บ้าน และตำบลอินทิลจำนวน 10 หมู่บ้าน ตั้งแต่หมู่ที่ 1 ถึงหมู่ที่ 11 (ยกเว้นหมู่ที่ 9) จำนวนพื้นที่ทั้งหมด 15,000 ไร่



ภาพที่ 3.1 ขอบเขตการปกครองระดับหมู่บ้าน

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระเบียบวิธีวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) สำหรับข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง พื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกประชากรที่อาศัยอยู่ในเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ทำการศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์กำหนดเป็นร้อยละของประชากรได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เกณฑ์ขั้นต่ำในการศึกษา ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากรในที่อาศัยอยู่ในเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ หลังคาเรือนละ 1 คน ซึ่งอาจจะเป็นหัวหน้าครอบครัวหรือบุคคลที่อาศัยอยู่ในหลังคาเรือนนั้น เป็นจำนวนทั้งสิ้น 749 คน ประกอบไปด้วยประชากร ได้แก่ หมู่บ้านตำบลอินทขิล จำนวน 578 หลังคาเรือน และหมู่บ้านตำบลช่อแล จำนวน 171 หลังคาเรือน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผ่านการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ การสังเกตแบบสอบถาม และการสนทนากลุ่มประชากรในพื้นที่ต่างๆ โดยผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 การสัมภาษณ์ การศึกษาครั้งนี้ใช้คำถามปลายเปิด มีการกำหนดประเด็นสำหรับข้อมูลที่ต้องการเก็บรวบรวม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของประชากรในพื้นที่ ข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรรักษาโรค ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำมาจัดทำเป็นแบบสอบถามออนไลน์เพื่อสำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์ของที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพร

3.3.2 สร้างแบบสอบถามออนไลน์ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยจะทำให้ได้ค่าพิคตของผู้ตอบแบบสอบถามจากนั้นนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 5 ท่านเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Index of Objective Congruence : IOC)

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.4 โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Quantum GIS ซึ่งเป็นโปรแกรม Open Source สำหรับพัฒนาระบบและสามารถนำมาใช้ในการจัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงลักษณะให้เรียกใช้งานได้อย่างสะดวก อยู่ในรูปแบบที่ต้องการได้

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ได้แบ่งเป็น ขั้นตอนดังนี้

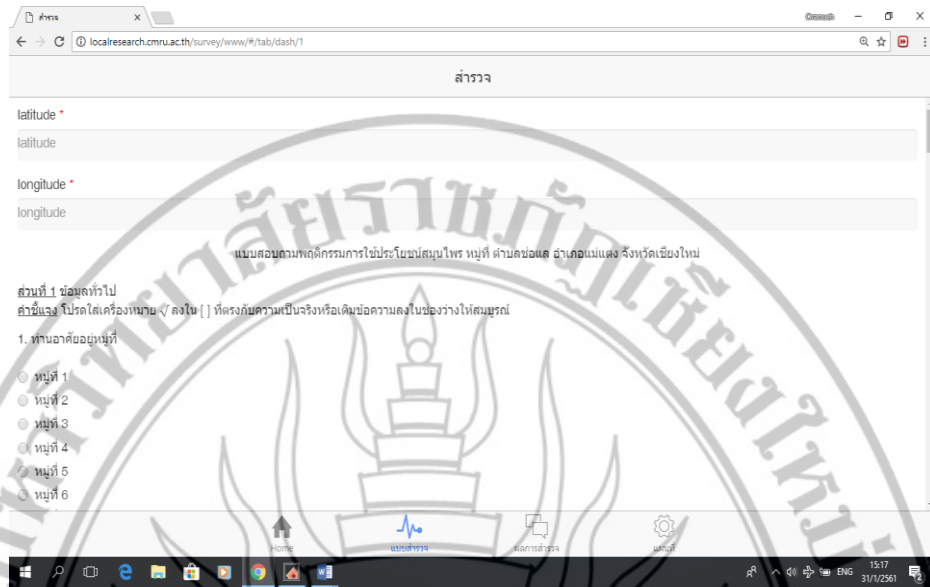
3.4.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพร ระบบภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และทำการคัดเลือกชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตำบลได้แก่ ตำบลอินทิล และตำบลช่อแล

3.4.2 สืบหาข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมครัวเรือน โดยทำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับชนิดของพืชสมุนไพรที่มีปลูกในพื้นที่ทั้ง 2 ตำบล ผู้วิจัยได้พบปะกับชุมชนและมีการสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ



ภาพที่ 3.2 การศึกษาบริบทของชุมชน

3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรด้วยแบบสอบถามออนไลน์ และมีการจัดเก็บแบบสอบถามภาคสนามชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา ข้อมูลที่จัดเก็บได้แก่ ข้อมูลค่าพิกัดโดยใช้ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) และข้อมูลการปลูกพืชสมุนไพรของชุมชน



ภาพที่ 3.3 แบบสอบถามออนไลน์

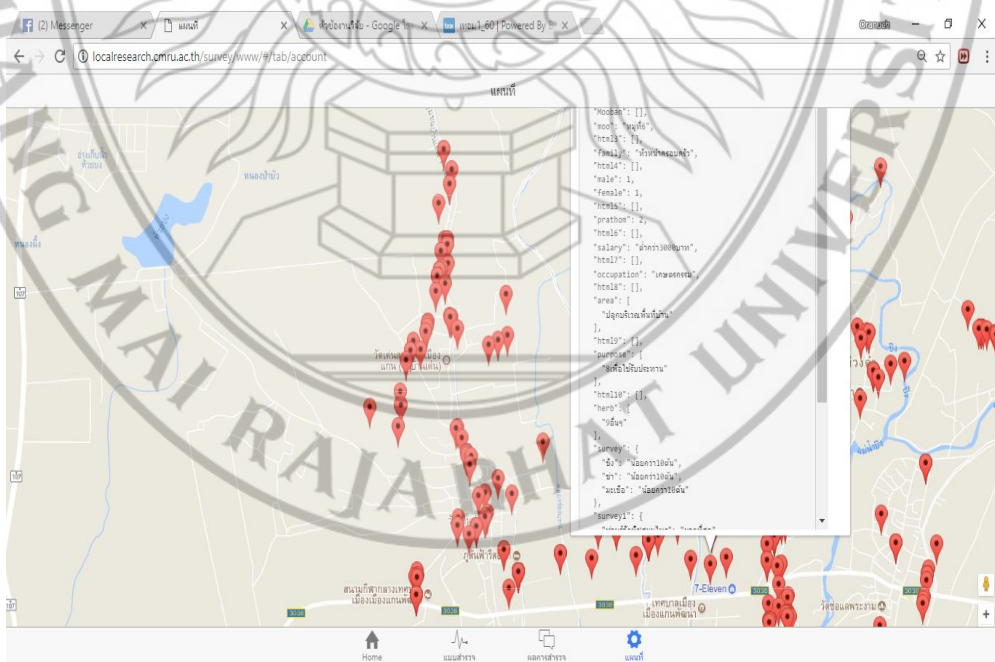


ภาพที่ 3.4 การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม

3.4.4 จัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) ของแหล่งที่ปลูกพืชสมุนไพรที่ได้จากการจัดเก็บข้อมูลภาคสนามให้อยู่ในรูปแบบแผนที่เชิงเลข (Digital Map) พร้อมจัดทำฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Database) โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Quantum GIS เพื่อจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรของชุมชนในเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา

	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	latitude	longitude	moo	male	female	prathom	mathayom	bachelor	eduOther	eduOther	Amont	salary	occupation	Other6	area.ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน
2	19.1464353	99.0125905	หมู่ที่ 1	1	2	2	0	1			900115000	อื่น ๆ			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
3	19.1464353	99.0125905	หมู่ที่ 1	1	2	2	0	1			900115000	อื่น ๆ			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
4	19.1464353	99.0125905	หมู่ที่ 1	1	2	2	0	1			900115000	อื่น ๆ			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
5	19.15806713	99.02053721	หมู่ที่ 1	1	1	2					ค่ากรว3000บาท	อื่น ๆ			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
6	19.15814116	99.02053721	หมู่ที่ 1	1	1	2					ค่ากรว3000บาท	อื่น ๆ			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
7	19.1506472	99.0147974	หมู่ที่ 1	3	2	1	1	0			0	ค่ากรว3000บาท	รับจ้าง		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
8	19.15814116	99.02053721	หมู่ที่ 1	2	1	2						รับจ้าง			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
9	19.1506472	99.0147974	หมู่ที่ 2	2	2	2	1	0			0	900115000	ค้าขาย		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
10	19.1506472	99.0147974	หมู่ที่ 2	2	2	2	1	0			0	900115000	ค้าขาย		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
11	19.1506472	99.0147974	หมู่ที่ 2	2	2	2	1	0			0	900115000	ค้าขาย		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
12	19.1463519	99.01557477	หมู่ที่ 2	2	2	2						900115000	เกษตรกรรม		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
13	19.1450257	99.01502339	หมู่ที่ 1	1	2				1	2	2500บาทขึ้นไป	รับจ้าง			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
14	19.14793967	99.01151058	หมู่ที่ 1	1	3	1				3	2500บาทขึ้นไป	รับจ้าง			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
15	19.1303349	99.0124907	หมู่ที่ 1	2	2	2						ค่ากรว3000บาท	รับจ้าง		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
16	19.1436197	99.01462721	หมู่ที่ 1	1	2	2	1					900115000	เกษตรกรรม		"ปลูกบริเวณพื้นที่ทางการเกษตร"
17	19.14474102	99.01489118	หมู่ที่ 1	1	1				1	เบญญาโท	1	2500บาทขึ้นไป	6อื่น ๆ	รับราชการ	"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
18	19.14474102	99.01489118	หมู่ที่ 1	3	3	2	2	2			2500บาทขึ้นไป	ค้าขาย			"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน", "ปลูกบริเวณพื้นที่ทางการเกษตร"
19	19.14474102	99.01489118	หมู่ที่ 1	1	1	2						1500125000	เกษตรกรรม		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน", "ปลูกบริเวณพื้นที่ทางการเกษตร"
20	19.13465027	99.01292601	หมู่ที่ 1	2	1	2						1500125000	รับจ้าง		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
21	19.14342112	99.01463413	หมู่ที่ 1	3		1			2	2		1500125000	ค้าขาย		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน"
22	19.12987426	99.01199588	หมู่ที่ 1	1	1				2			900115000	เกษตรกรรม		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน", "ปลูกบริเวณพื้นที่ทางการเกษตร"
23	19.12987426	99.01199588	หมู่ที่ 1	1	1				2			900115000	เกษตรกรรม		"ปลูกบริเวณพื้นที่บ้าน", "ปลูกบริเวณพื้นที่ทางการเกษตร"

ภาพที่ 3.5 ข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บภาคสนาม



ภาพที่ 3.6 พิกัดที่เก็บข้อมูลภาคสนาม

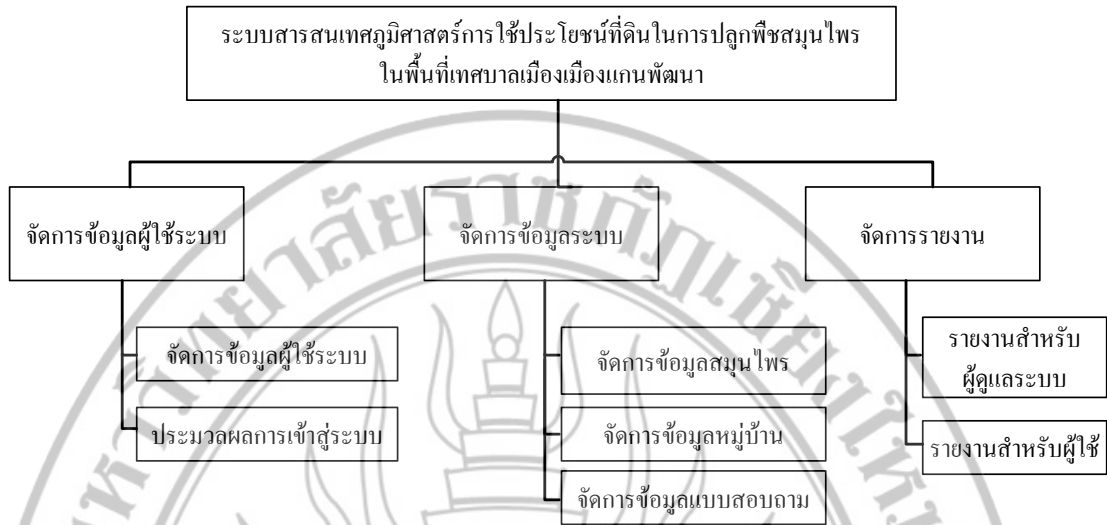
3.5 การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

3.5.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา ดัง Context diagram ประกอบด้วยผู้ดูแลระบบที่สามารถจัดการการทำงานของระบบได้เช่น การเข้าสู่ระบบ การนำข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพร ได้แก่ ข้อมูลชื่อสมุนไพร สรรพคุณสมุนไพร ประโยชน์ของสมุนไพร และข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถามการปลูกพืชสมุนไพรของชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา เป็นต้น ส่วนของผู้ใช้ทั่วไปจะใส่ข้อมูลการตอบแบบสอบถาม และข้อมูลพิกัดการปลูกพืชสมุนไพรเข้าไปในระบบ และจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดสมุนไพร ข้อมูลแผนที่แสดงพิกัดการปลูกพืชสมุนไพร เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 3.7



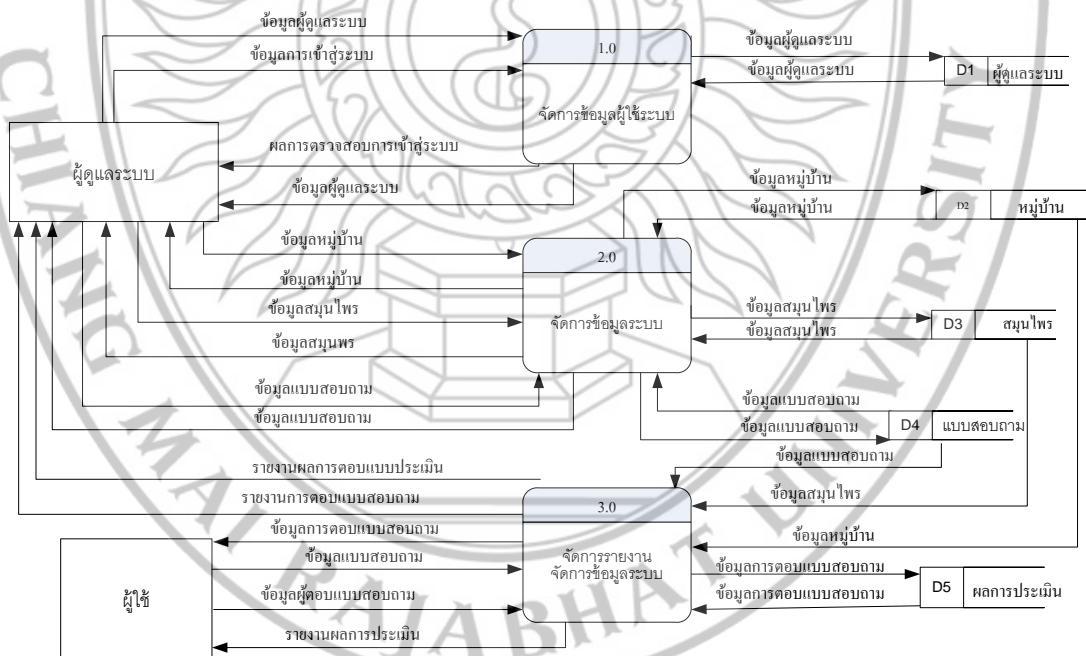
ภาพที่ 3.7 Context diagram ของระบบ

3.5.2 Decomposition diagram เป็นแผนผังแสดงการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรในพื้นที่เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 1) จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ จะเป็นการนำข้อมูลผู้ใช้ระบบเข้าสู่ระบบและทำการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ 2) จัดการข้อมูลระบบ จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร ข้อมูลหมู่บ้าน และข้อมูลแบบสอบถาม และ 3) จัดการข้อมูลเกี่ยวกับรายงาน ซึ่งเป็นการรายงานรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ สำหรับผู้ดูแลระบบโดยนำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้ใช้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลให้กับผู้ดูแลระบบ แสดงดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 Decomposition diagram ของระบบ

3.5.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram : DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเขียนแบบระบบใหม่ ในส่วนของการวิจัยนี้ได้มีการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ในระบบไว้ 3 โพรเซส ได้แก่ 1.0 เป็นโพรเซสการจัดการผู้ใช้ระบบ 2.0 จัดการข้อมูลระบบ และ 3.0 จัดการรายงานต่าง ๆ สำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน



ภาพที่ 3.9 Data Flow Diagram ของระบบ

3.5.4 โครงสร้างของฐานข้อมูล จะประกอบด้วยตารางทั้งสิ้น 5 ตารางได้แก่ ตารางผู้ดูแลระบบ ตารางหมู่บ้าน ตารางสมุนไพร ตารางแบบสอบถาม และตารางผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบ

ลำดับที่	ชื่อตาราง	ชนิดตาราง	รายละเอียด
1	admin (ผู้ดูแลระบบ)	Master File	เก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ
2	mooban (หมู่บ้าน)	Master File	เก็บข้อมูลหมู่บ้าน 2 ตำบล
3	herb(สมุนไพร)	Master File	เก็บข้อมูลสมุนไพร
4	question(แบบสอบถาม)	Master File	เก็บข้อมูลแบบสอบถาม
5	assess(ผลการประเมิน)	Transaction File	เก็บข้อมูลผลการประเมิน

3.5.5 โครงสร้างตาราง แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของตารางทั้งหมด 5 ตารางดังนี้

โครงสร้างตาราง (Table) ที่สามารถนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบโดยเริ่มจากการจัดทำพจนานุกรม (Data Dictionary) ของระบบ เพื่อนำไปกำหนดโครงสร้างทางกายภาพให้กับรีเลชันต่างๆ ว่าประเภทข้อมูลของแต่ละแอททริบิวต์ควรเป็นอย่างไร มีขนาดเท่าใด และมีแอททริบิวต์ใดบ้างที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) รวมไปถึงการกำหนดการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลให้กับแอททริบิวต์ด้วย ซึ่งรายละเอียดของพจนานุกรมข้อมูลที่จัดทำขึ้น ดังนี้

D1 : admin (ผู้ดูแลระบบ)

รายละเอียด : เก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ

Primary Key : admin_id

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดตารางผู้ดูแลระบบ

ลำดับ	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	admin_id	char (1)	1	รหัสผู้ดูแลระบบ	1
2	admin_name	varchar (20)	22	ชื่อผู้ดูแลระบบ	อรนุช พันโท
3	admin_user	varchar (10)	12	ชื่อการเข้าใช้ระบบ	oranuch
4	admin_pass	varchar (10)	12	รหัสผ่าน	1234

D2 : mooban (หมู่บ้าน)

รายละเอียด : เก็บข้อมูลหมู่บ้าน

Primary Key : m_id

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลหมู่บ้าน

ลำดับ	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	m_id	char (2)	2	รหัสหมู่บ้าน	1
2	m_moo	char (10)	12	ชื่อหมู่ที่	หมู่ที่ 1
3	m_name	varchar (50)	52	ชื่อบ้าน	บ้านซ้อแล
4	m_tambol	varchar (100)	102	ที่อยู่ภูมิปัญญา	ซ้อแล
5	m_gislat	float (2,6)		พิกัดละติจูด	19.1468
5	m_gislong	float (2,6)		พิกัดลองจิจูด	99.0177

D3 : herb(สมุนไพร)

รายละเอียด : เก็บข้อมูลประเภทสมุนไพร

Primary Key : herb_id

ตารางที่ 3.4 แสดงประเภทสมุนไพร

ลำดับ	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	herb_id	char (1)	1	รหัสสมุนไพร	1
2	herb_name	varchar (20)	22	ชื่อสมุนไพร	ชิง

D4 : question(แบบประเมิน)

รายละเอียด : เก็บข้อมูลแบบประเมิน

Primary Key : q_id

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดตารางการประเมิน

ลำดับ	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	q_id	char (1)	1	รหัสคำถาม	1
2	q_name	varchar (20)	22	ชื่อคำถาม	บริเวณที่ปลูกสมุนไพร

D5 : assess(ผลการประเมิน)

รายละเอียด : เก็บข้อมูลผลการประเมิน

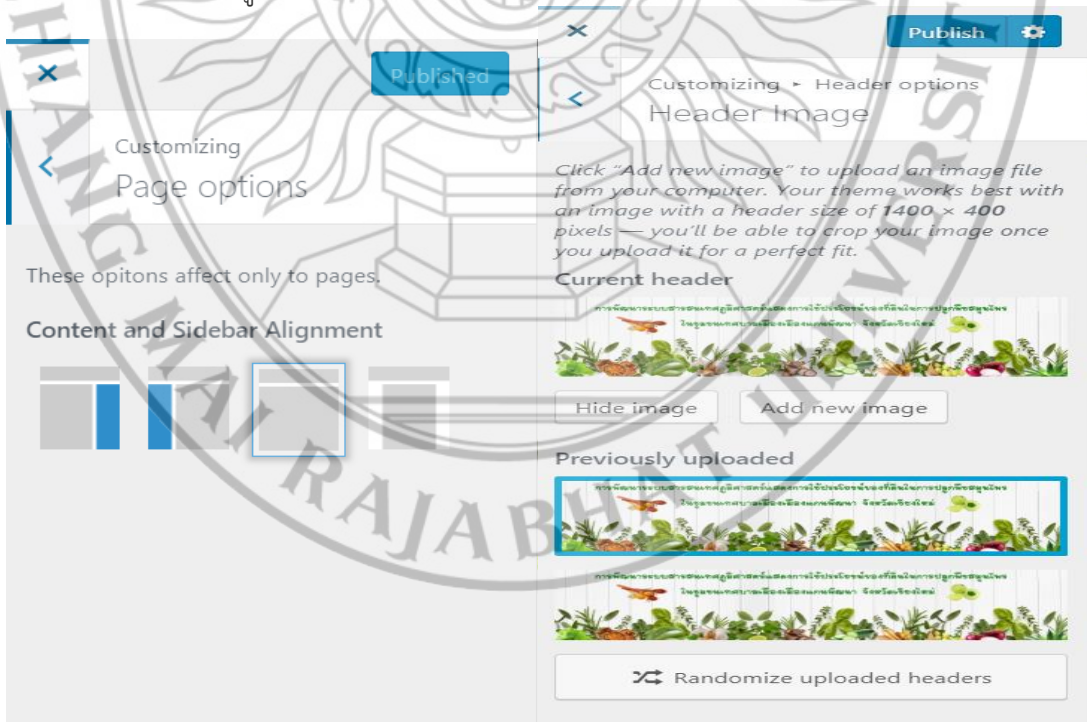
Primary Key : ass_id

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดตารางการประเมิน

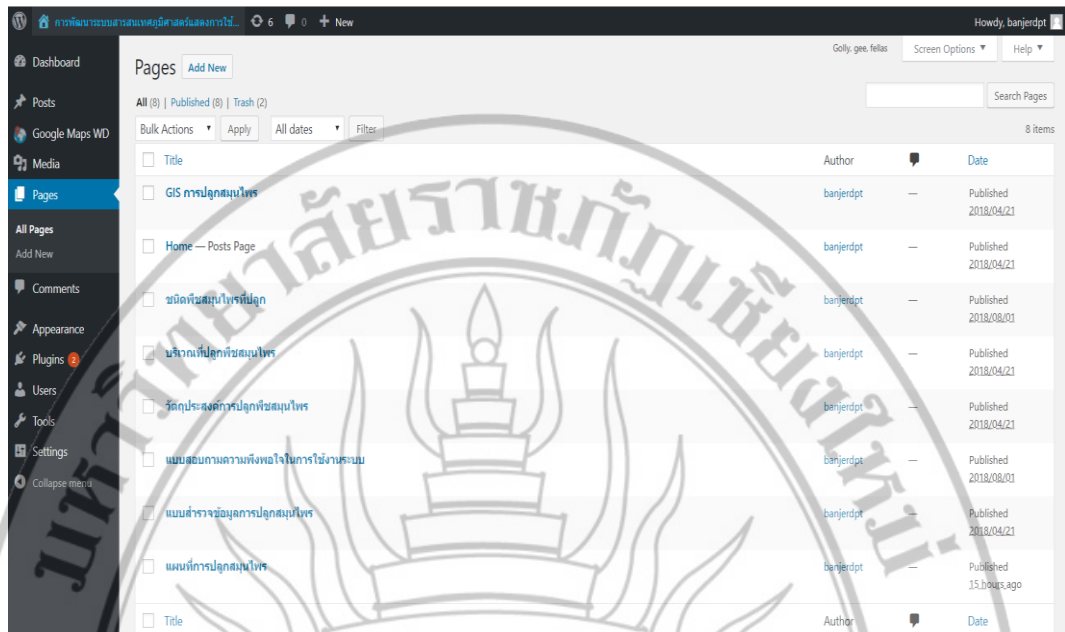
ลำดับ	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	ass_id	char (1)	1	รหัสการตอบ	1
2	q_id	char (1)	1	รหัสคำถาม	1
3	m_id	char(2)	2	รหัสหมู่บ้าน	1
4	Herb_id	char(2)	2	รหัสสมุนไพร	1
5	ass_answer	float(2,2)		ผลการประเมิน	80
6	pict	char(50)	51	รูปแสดงพิกัดการปลูก	Picture01.jpg

3.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงการใช้ประโยชน์ของที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรในชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

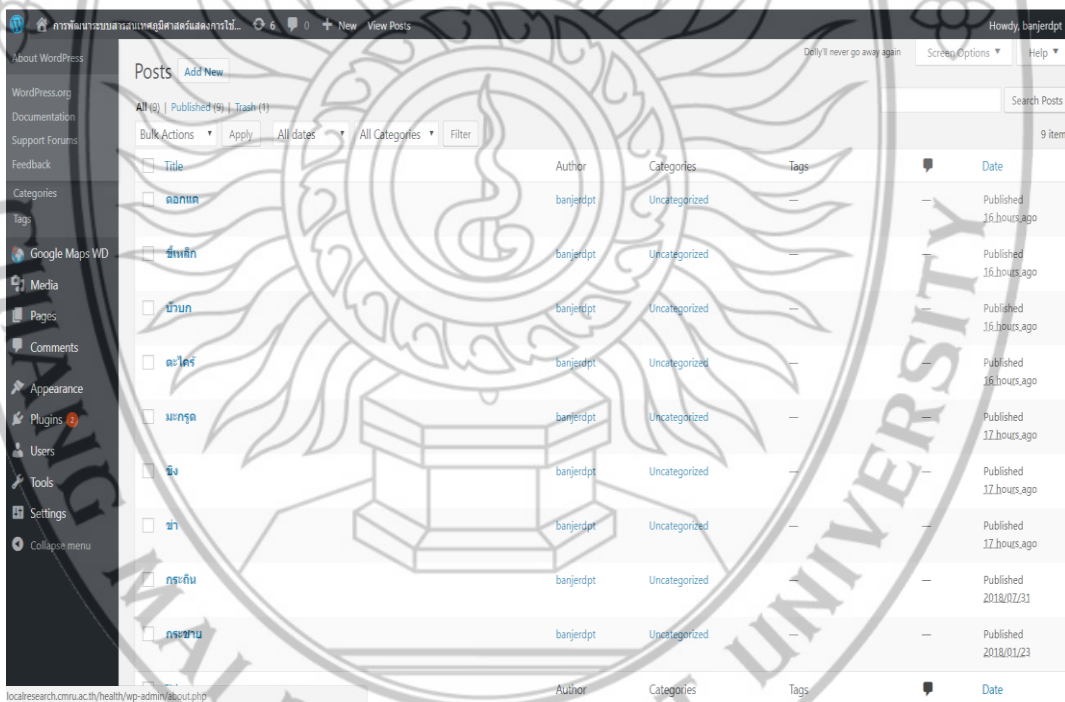
การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงการใช้ประโยชน์ของที่ดินในการปลูกพืชสมุนไพรในชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้วิจัยได้ทำการอัปโหลดระบบที่พัฒนาขึ้นไว้ที่ <http://localresearch.cmru.ac.th/health/> เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพืชสมุนไพรจำนวน 5 คน และให้ผู้ใช้ทั่วไปได้ทดลองใช้ระบบ



ภาพที่ 3.10 ออกแบบส่วนหัวของหน้าจอ



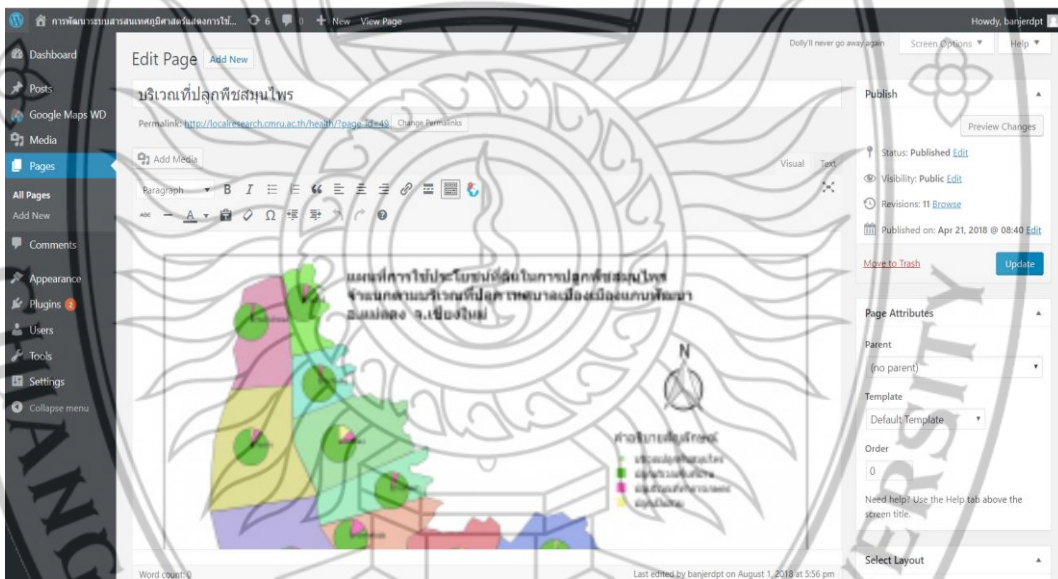
ภาพที่ 3.11 ออกแบบส่วนของเมนูหลัก



ภาพที่ 3.12 ออกแบบชนิดของสมุนไพรที่ปลูกในชุมชน



ภาพที่ 3.13 การใส่ตำแหน่งพิกัดการพื้นที่ปลูกสมุนไพร



ภาพที่ 3.14 การใส่ข้อมูลการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกสมุนไพร

3.7 การประเมินผลและสรุปผล

เมื่อนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และทำการประเมินผลการใช้งานระบบจากกลุ่มตัวอย่างแล้วนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน และกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานระบบ คณะผู้วิจัยได้นำผลมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงสรุปผลการศึกษ จัดทำรายงานผล