

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัย การพัฒนาระบบการจัดการและเผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายสาธารณะ (Internet) โดยใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open Source) ในพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีกระบวนการเริ่มจากการนำเอาข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษามาทำการเรียบเรียงและจัดรูปแบบข้อมูลให้มีความสัมพันธ์กัน ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) รวมทั้งมีการสำรวจข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา โดยใช้เครื่องมือทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้ในการจัดการข้อมูลดังกล่าว เพื่อที่จะสามารถให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้งานในระบบการจัดการและเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายสาธารณะ (Internet) โดยใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open Source) ซึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open Source) สามารถทำการจัดการและเผยแพร่ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการมาจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) นั้นจะต้องมีการออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ในการใช้งานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสาธารณะ (Internet) ให้มีประสิทธิภาพ อาทิเช่น รูปแบบการนำเสนอ เครื่องมือในการใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์ ระบบการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น ซึ่งในกระบวนการดังกล่าวจะแสดงขั้นตอนไว้ดังภาพที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7017 ระวังที่ 5135I, 5135II, 5135III และ 5235IV มาตราส่วน 1: 50,000 ครอบคลุมพื้นที่เทศบาลตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ. 2533
2. ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ปีพ.ศ. 2548 รายละเอียดภาพ 2.5 เมตร บริเวณพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
3. แผนที่ผังเมืองรวมเมืองชลบุรี มาตราส่วน 1: 4,000 ปี พ.ศ.2539
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ประมวลผลข้อมูล 1 เครื่อง
5. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
6. เครื่องกำหนดตำแหน่งพิกัดบนผิวโลกด้วยดาวเทียม (Global Position System: GPS)
7. เครื่องพิมพ์แผนที่สีระบบพ่นหมึก
8. เครื่องพิมพ์เอกสารขาว-ดำ ระบบพ่นหมึก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ตลอดจนออกแบบฐานข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส ซึ่งภายในฐานข้อมูลจะประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ Base Map แผนที่แสดงอาคารเส้นทางคมนาคม ผังเมืองรวมเมืองชลบุรี สามารถรวบรวมได้จากหน่วยงาน ดังนี้

1.1.1 กรมแผนที่ทหาร

1.1.2 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดชลบุรี

1.1.3 ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออก

1.2 ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ได้แก่

1.2.1 สำนักงานผังเมืองจังหวัดชลบุรี

1.2.2 กองวิชาการและแผนงานเทศบาลตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัด

ชลบุรี

2. ขั้นตอนการสำรวจและปรับปรุงแผนที่

2.1 สำรวจข้อมูลอาคารภายในพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

2.2 สำรวจและรวบรวมข้อมูลทั้งสถานที่ตั้งสำคัญภายในพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ราชการ สถานศึกษา สถานสถาน สถานบริการทางสุขภาพ ไปรษณีย์ สนามกีฬา สวนสาธารณะ สถานที่กำจัดขยะ บ่อบำบัดน้ำเสีย ศาลาพักผ่อน ธนาคาร ตลาดและ ปั้มน้ำมัน โดยการใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดบนผิวโลก (GPS) เพื่อนำมาปรับปรุงให้มีแผนที่มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น

3. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลและจัดทำแผนที่

3.1 การนำเข้าข้อมูล

3.1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง มาตรฐาน 1:50,000 โครงข่ายเส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ ที่ตั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ผังอาคาร และผังเมืองรวมเทศบาลตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มาตรฐาน 1: 4,000 ตำแหน่งที่ตั้งสถานที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งได้จากการกำหนดพิกัดด้วยเครื่อง GPS โดยนำเข้าโปรแกรมสำหรับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

3.1.2 ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ได้แก่ ข้อมูลรายละเอียดของอาคารเส้นทางคมนาคม และสถานที่สำคัญต่าง ๆ ภายในเขตตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

3.2 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล

3.2.1 ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบการจัดการและเผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด ร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

3.2.2. นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายของพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

3.3 จัดเตรียมระบบปฏิบัติการ (Operating System) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถทำหน้าที่ในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสาธารณะ (Internet) ได้ โดยการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสาธารณะ (Internet) ซึ่งได้แก่ AppServ v 2.4.5 สำหรับซอฟต์แวร์ AppServ นี้ สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=37459 ซึ่งภายในจะมีองค์ประกอบซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถให้บริการข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสาธารณะได้ สามารถติดตั้งได้ทั้งในระบบปฏิบัติการแบบโอเพนซอร์ส (Open Source) และระบบปฏิบัติการแบบลิขสิทธิ์ (Licences) โดยต้องมีจัดการปรับแต่งซอร์สโค้ดในแฟ้มข้อมูล HTTPD.CONF ของ Apache เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการทำงานที่ต้องการได้ ดังภาคผนวก ข

3.3.2 MySQL เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล (Database)

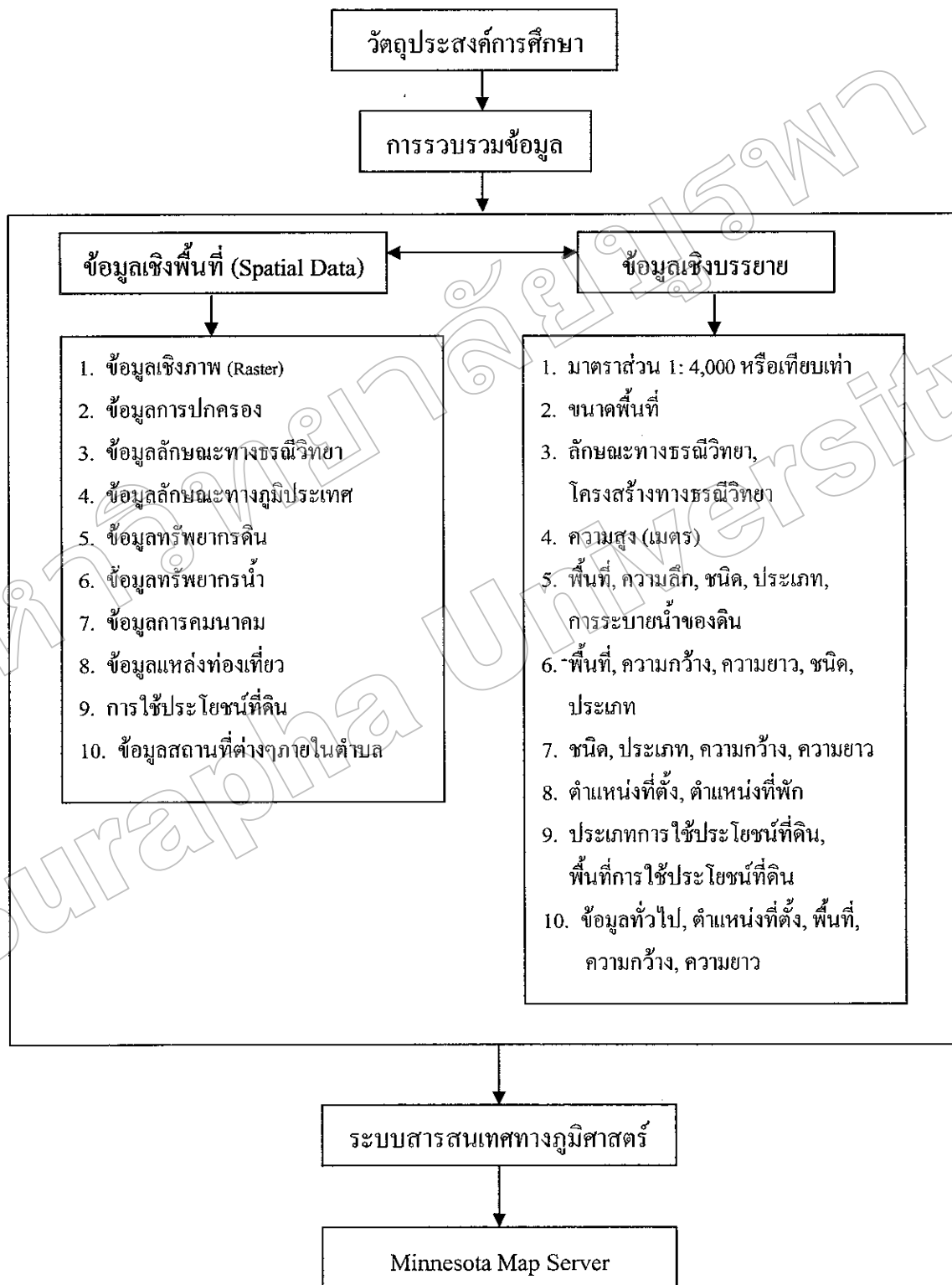
3.3.3 PHP เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่สำหรับการพัฒนาและแปลความหมายของภาษา PHP ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถดำเนินการตามคำสั่งที่พัฒนาขึ้นมาจากภาษา PHP ได้ โดยเมื่อทำการติดตั้งภาษา PHP ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการปรับแต่งซอร์สโค้ดในแฟ้มข้อมูล PHP.INI เพื่อให้ภาษา PHP สามารถแปลความหมายของข้อมูลภูมิสารสนเทศได้ ดังภาคผนวก ข

3.4 พัฒนาระบบการจัดการและเผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด Minnesota Map Server ในการจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก คือ

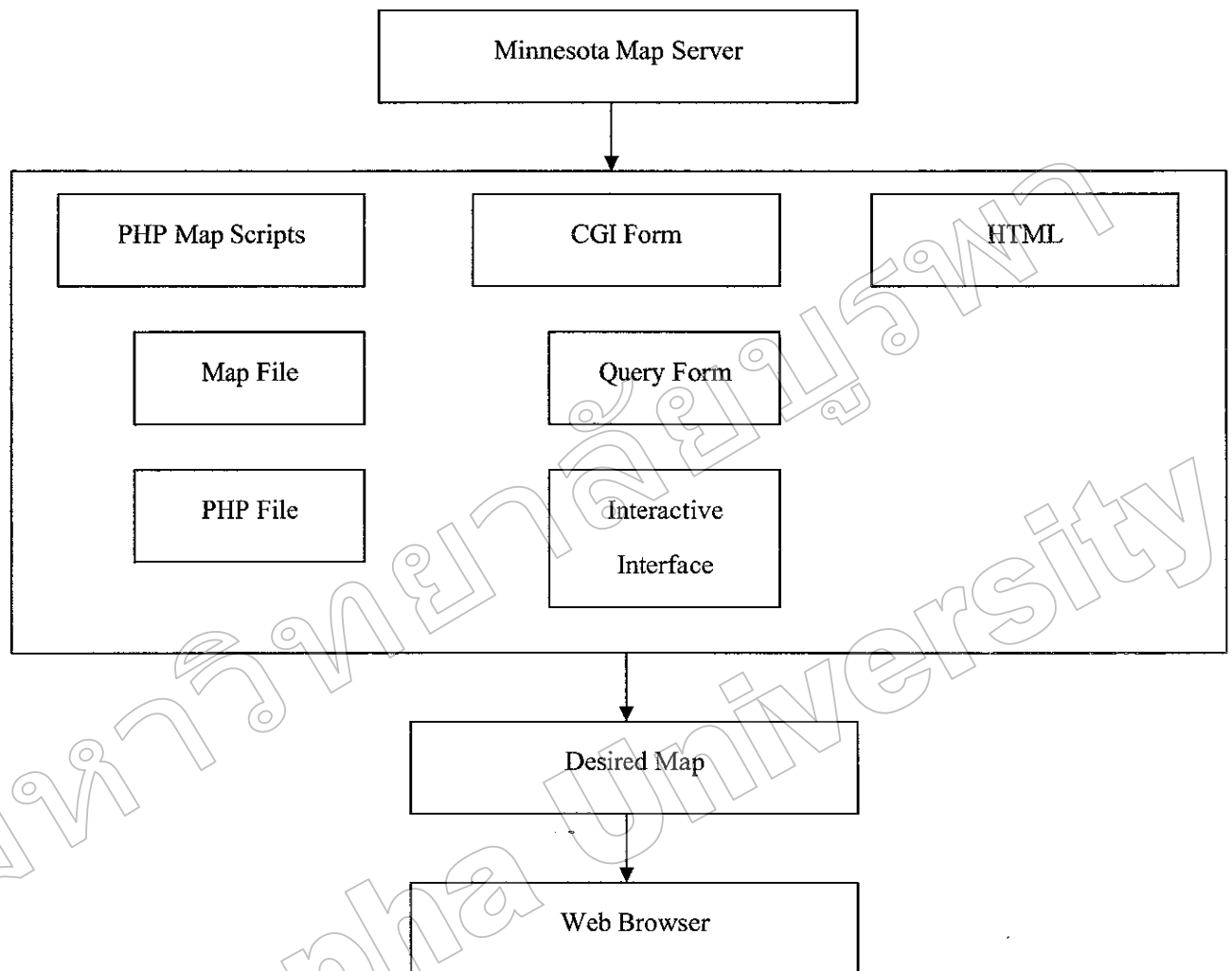
3.4.1 ส่วนแสดงข้อมูลแผนที่ (Map) ซึ่งประกอบด้วยชุดคำสั่งในการใช้ข้อมูล เช่น การขยายขนาดแผนที่ การย่อขนาดแผนที่ การปิด/เปิด ชั้นข้อมูล การวัดระยะทาง เป็นต้น

3.4.2 ส่วนสืบค้นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย (Query) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบฟอร์มให้ผู้ใช้สามารถกรอกชื่อข้อมูลที่ต้องการค้นหา และสามารถเลือกข้อมูลจากชั้นข้อมูลที่ต้องการได้

กระบวนการในดำเนินการศึกษาวิจัย



ภาพที่ 3 กระบวนการในดำเนินการศึกษาวิจัย (มีต่อ)



ภาพที่ 3 (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับรายละเอียดของข้อมูลในพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งประกอบไปด้วยชั้นข้อมูลต่าง ๆ ดังตารางที่

ตารางที่ 3 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

หัวข้อ	แผนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ	ประโยชน์
1. ข้อมูลเชิงภาพ (Raster)	แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศสีหรือภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง	มาตราส่วน 1: 4,000 หรือเทียบเท่า	ไม่เกิน 5 ปี ย้อนหลังหรือปีปัจจุบัน (ถ้ามี)	เพื่อใช้เป็นแผนที่ฐาน (Base Map)
2. ข้อมูลการปกครอง	- เขตเทศบาล - เขตตำบล	ขนาดพื้นที่	ปี 2539	เพื่อใช้แสดงอาณาเขตของพื้นที่ศึกษา
3. ข้อมูลลักษณะทางภูมิประเทศ	- เส้นชั้นความสูง	ความสูง (เมตร)	ปี 2539	เพื่อแสดงลักษณะความสูง-ต่ำของภูมิประเทศ
4. ข้อมูลทรัพยากรน้ำ	- เส้นทางน้ำ - แม่น้ำ, ลำคลอง, ห้วย, หนอง, บึง - เขื่อน, อ่างเก็บน้ำ	- พื้นที่, ความกว้าง, ความยาว, ชนิด, ประเภท	ปี 2539	เพื่อแสดงทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ภายในพื้นที่
5. ข้อมูลการคมนาคม	- ถนน - ทางรถไฟ - สนามบิน - สถานีรถโดยสาร - สถานีรถไฟ	- ชนิด, ประเภท, ความกว้าง, ความยาว - ตำแหน่งที่ตั้ง	ปี 2539	เพื่อแสดงเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อ	แผนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ	ประโยชน์
5. ข้อมูลการคมนาคม	- ถนน - ทางรถไฟ - สนามบิน - สถานีรถโดยสาร - สถานีรถไฟ	- ชนิด, ประเภท, ความกว้าง, ความยาว - ตำแหน่งที่ตั้ง	ปี 2539	เพื่อแสดงเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่ศึกษา
6. ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว	- สถานที่ท่องเที่ยว - โรงแรมที่พัก - สถานที่จำหน่ายสินค้า	- ตำแหน่งที่ตั้ง - ตำแหน่งที่พัก	ปี 2548	เพื่อแสดงสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในพื้นที่ศึกษา
7. ข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ภายในตำบล	- สถานที่ราชการ - สถานศึกษา - ศาสนสถาน - สถานพยาบาล - ไปรษณีย์ - ศูนย์กีฬา สนามกีฬา ด่านกีฬา - สวนสาธารณะ - สถานที่กำจัดขยะ - บ่อบำบัดน้ำเสีย	- ข้อมูลทั่วไป, ตำแหน่งที่ตั้ง, พื้นที่, ความกว้าง, ความยาว - ข้อมูลทั่วไป, ตำแหน่งที่ตั้ง, พื้นที่, ความกว้าง, ความยาว	ปี 2548	เพื่อแสดงสถานที่ตั้งสำคัญของส่วนราชการและสถานบริการต่าง ๆ ภายในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อ	แผนที่	รายละเอียด	หมายเหตุ	ประโยชน์
7. ข้อมูลสถานที่ ต่าง ๆ ภายใน ตำบล (ต่อ)	- ศาลาพักร้อน - ธนาคาร - ตลาด - ปิมน้ำมัน	- ข้อมูลทั่วไป, ตำแหน่งที่ตั้ง, พื้นที่, ประเภท ของโรงเรียน, จำนวนอาจารย์, จำนวนนักเรียน, จำนวนลูกจ้าง, จำนวนห้องเรียน, สิ่งก่อสร้าง ภายในโรงเรียน - ข้อมูลทั่วไป, ตำแหน่งที่ตั้ง, พื้นที่, จำนวน พระสงฆ์ - ข้อมูลทั่วไป, ตำแหน่งที่ตั้ง, พื้นที่, ประเภท ของสถาน พยาบาล, จำนวน แพทย์, จำนวน พยาบาล, จำนวน บุคลากร, จำนวน เตียง		