บทที่ 1
บทนำ

1.1. หลักการและเหตุผล

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ รวมถึงการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลข้อสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ

การเรียกค้นเพื่อแสดงผลข้อมูลหรือเพื่อการนำข้อมูลมาใช้งานดังกล่าวจะทำได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น ๆ เป็นอย่างดี จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่เคยเรียนรู้และไม่มีความชำนาญเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ที่ใช้แสดงผลดังกล่าว

ดังนั้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างง่าย(User Friendly) โดยไม่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับซอฟต์แวร์เพื่อการแสดงผลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ จึงควรมีการออกแบบให้การเรียกค้นข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) อย่างง่าย ที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนรู้มากนัก

โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในระบบสืบค้นเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ 17 จังหวัด ภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการปฏิบัติงานเชิงพื้นที่ในทุก ๆ สายงานที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่

1.2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) สร้างระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน ภาคเหนือ ของประเทศไทย
2) ออกแบบและจัดเก็บฐานข้อมูลสำหรับระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน ภาคเหนือ ของประเทศไทย
3) สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับการเรียก ค้นข้อมูลสารสนเทศแบบมีโครงสร้าง (Structure) สำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ความชำนาญ (Inexperience End-user) ในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้งานง่าย และมีประสิทธิภาพ
2) ทราบถึงเทคนิควิธีการในการสร้างโปรแกรมเชื่อมต่อ เพื่อสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
3) ทราบถึงแนวทางการนำเสนอสารสนเทศชนิดมีโครงสร้าง ที่มุ่งเน้นสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ความชำนาญในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4) ทราบถึงความแนวทางในการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่ อื่น ๆ ต่อไป

1.4. ขอบเขตและวิธีการศึกษา

ศึกษาและจัดสร้างระบบสืบค้นข้อมูลแผนที่พื้นฐาน (Base Map) สารสนเทศภูมิศาสตร์ 17 จังหวัดภาคเหนือได้แก่ข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial Data) ได้แก่ ทางน้ำ ถนน เขตการปกครอง พร้อมข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเหล่านี้เป็นข้อมูลแผนที่พื้นฐานจากกรมแผนที่ทหาร เพื่อนำมาใช้ในการค้นคืนข้อมูล การจัดสร้างระบบ ประกอบไปด้วยการปรับโครงสร้างของฐานข้อมูล การนำเข้าข้อมูลเพิ่มทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ และ การเขียนชุดคำสั่งในการค้นคืนสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.5. ทรัพยากรของระบบ

1.5.1. ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ด้านระบบสารสนเทศนั้นมีจากหลายบริษัท ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์จากบริษัท ESRI เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ เช่น สำนักงานพัฒนาต้นน้ำจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานพัฒนาที่ดินที่สูงจังหวัดเชียงใหม่ที่ดิน และภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน อีกทั้งมีเครื่องมือช่วยในการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศอย่างครบถ้วน ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้ในจัดสร้างระบบสืบค้นนี้ มีดังนี้

1) Arc/Info

เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการดำเนินการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งใน

การศึกษานี้จะนำมาช่วยในส่วนของการนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยายเพิ่มเติม รวมถึงการสร้างส่วนเชื่อมโยง (Topology) ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย

2) ArcView3.1a
เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ดำเนินการจัดการข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบ แสดงผล และจัดการฐานข้อมูลภายในระบบ GIS

3) Arcview Dialog Designer
เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ออกแบบและจัดสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยใช้ชุดคำสั่ง Avenue เพื่อช่วยในการเรียกค้นข้อมูล

4) Avenue
เป็นชุดของคำสั่ง ที่จะเขียนเพื่อให้สามารถเรียกค้นข้อมูลแผนที่และฟังก์ชั่นต่างๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

1.5.2. ฮาร์ดแวร์

1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Pentium III 500 MHz
3) หน่วยความจำหลัก (RAM) 64 MB.
4) หน่วยความจำสำรอง (Hard disk) 8 GB.
5) การแสดงผลทางจอภาพ Color Display Card, Display RAM 2 MB., Monitor 15 Inch Color
6) เครื่องอ่าน CD-ROM

1.5.3. ฐานข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในระบบสืบค้น มีจากสองแหล่งที่มา แหล่งแรก จากกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ข้อมูล เขตการปกครองของ 17 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน ลำพูน แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก พิษณุโลก อุทัยธานี กำแพงเพชร พิจิตร พะเยา เพชรบูรณ์ และ นครสวรรค์ แหล่งที่สอง ได้นำข้อมูลทางน้ำและถนนทั้ง 17 จังหวัดภาคเหนือ มาจากศูนย์รีโมทเซนซิ่งและระบบสารสนเทศภาคเหนือ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้มีการจัดเก็บไว้แล้วในรูปแบบของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แต่ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ในภาคเหนือ

1.6. เครื่องมือการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นี้จะใช้วิธีการพัฒนาระบบโดยการทำต้นแบบ (Prototyping Approach) ซึ่งเป็นเทคนิคที่เหมาะสำหรับงานออกแบบที่มีความยืดหยุ่นในช่วงของการออกแบบหน้าที่หลักของงาน และมีความรวดเร็วในการพัฒนา อีกทั้งสามารถทำให้ทราบและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วน

1.7. ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการของระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

1) ศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ และ ข้อมูลเชิงบรรยาย ถึงรายละเอียดข้อมูล รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนโครงสร้างของข้อมูล
2) รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ

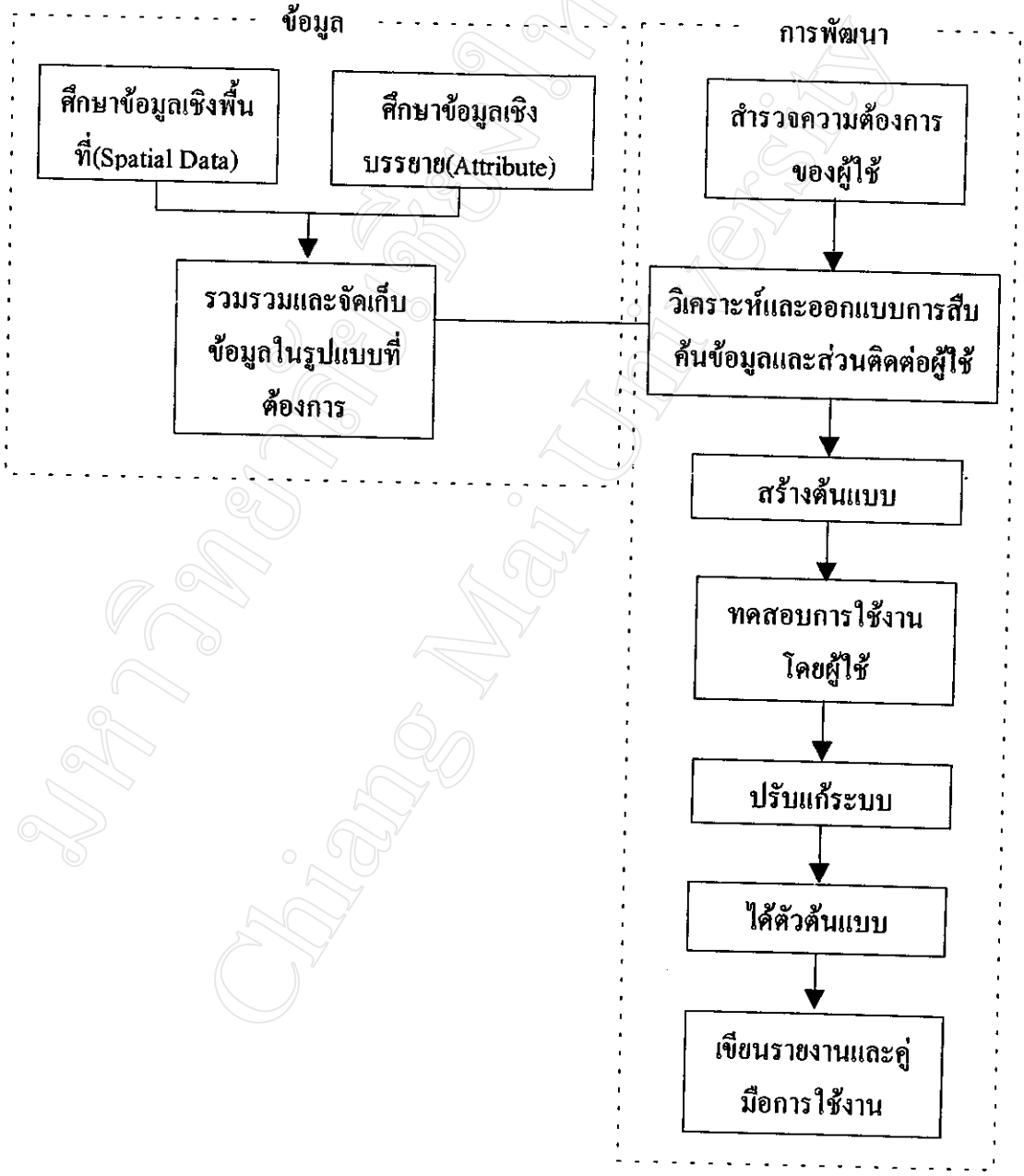
การดำเนินการในส่วนของการออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

1) สำรวจความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งผู้ใช้จะเป็นผู้ซึ่งต้องการเรียกดูข้อมูลเชิงพื้นที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยไม่มีความรู้การเทคนิคการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาก่อน เช่น ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ ปีที่ หนึ่ง สอง หรือ สาม ที่ยังไม่ได้เรียนวิชาสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือผู้ใช้จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีการจัดการ วางแผน ปฏิบัติงานเชิงพื้นที่ เช่น สำนักงานพัฒนาต้นน้ำจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานพัฒนาที่ดินที่สูงจังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น
2) วิเคราะห์และออกแบบการสืบค้นข้อมูลและส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้จากแบบสอบถามที่ได้ทำการสำรวจไว้เป็นหลัก
3) สร้างต้นแบบ ได้แก่ต้นแบบในส่วนการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เน้นสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ความชำนาญในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยผลลัพธ์ของการสืบค้นจะแสดงผลได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย
4) ทดสอบการใช้งานโดยผู้ใช้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หรือข้อบกพร่องของระบบตลอดจนตรวจสอบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่อย่างไร
5) ปรับแก้ระบบ เพื่อ แก้ไขส่วนที่บกพร่องและผิดพลาด

6) ได้ตัวต้นแบบ

7) จัดทำเอกสารประกอบ ทั้งในส่วนของ รายงานการศึกษา และคู่มือการใช้งานระบบ

ขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมดได้สรุปไว้ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูป 1.1 ขั้นตอนการดำเนินการของการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.8. สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.9. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ตาราง 1.1 ระยะเวลาในการค้นคว้า

ระยะเวลาดำเนินการ / การดำเนินการ	2545							
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1. ศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ และ ข้อมูลเชิงบรรยาย ถึงรายละเอียดข้อมูล รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนโครงสร้างของข้อมูล	→							
2. รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ		→						
3. สำรวจความต้องการของผู้ใช้โดยใช้แบบสอบถาม		→						
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบสืบค้นข้อมูล			→	→				
5. สร้างต้นแบบ				→	→	→		
6. ทดสอบการใช้งานโดยผู้ใช้						→	→	
7. ปรับแก้ระบบ							→	
8. จัดทำเอกสารประกอบ			→	→	→	→	→	→
9. นำเสนองานการวิจัยค้นคว้าแบบอิสระ								→