

บทที่ 5

บทสรุป



ผลลัพธ์ของการวิจัย

ซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทำแผนที่เฉพาะกิจมาตราส่วนเล็กโดยมีคอมพิวเตอร์ช่วยซึ่งได้พัฒนาขึ้นสำหรับงานวิจัยนี้ มีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1. คลังข้อมูลแผนที่ฐาน
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยประกอบแผนที่ฐาน BASMAP
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยประกอบข้อมูลเฉพาะกิจ THEMAPP

คลังข้อมูลแผนที่ฐานเป็นที่เก็บข้อมูลและค่าพิกัดของเส้นชายฝั่ง เกาะ ทะเลสาบ และเส้นพรมแดนของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โครงสร้างของคลังข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ระดับบนเป็นไฟล์ดัชนีที่เก็บรหัสซึ่งบอกว่าจะแต่ละ Line Segment นั้นเป็นอะไร เป็นของประเทศ ไตบ้าง การให้รหัสของแต่ละ Line Segment เป็นแบบ DIME นอกจากนี้ยังมีดัชนีที่ชี้ไปยังไฟล์ระดับล่างซึ่งเป็นที่เก็บค่าพิกัดทั้งหมดของ Line Segment นั้นด้วย ส่วนไฟล์ระดับล่างเป็นที่เก็บค่าพิกัดภูมิศาสตร์ การนำค่าพิกัดไปใช้ต้องผ่านทางไฟล์ดัชนีเสมอ ในแต่ละระดับของคลังข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 7 ไฟล์ตามทวีป 7 ทวีป ดังนั้นคลังข้อมูลแผนที่ฐานจะประกอบด้วยไฟล์ทั้งหมด 14 ไฟล์ ส่วนโปรแกรม BASMAP เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแผนที่ฐานโดยการดึงเอาข้อมูลเฉพาะส่วนที่ต้องการจากคลังข้อมูล แล้วทำการวาดออกมาบนพล็อตเตอร์อัตโนมัติ ตามมาตราส่วนและชนิดการฉายแผนที่ มาตราส่วนที่สามารถใช้ได้อยู่ระหว่าง 1:5,000,000 - 1:637,000,000 และในปัจจุบันสามารถเลือกใช้ในการฉายแผนที่ได้ 9 ชนิด โปรแกรม BASMAP และคลังข้อมูลแผนที่ฐานประกอบกันขึ้นเป็นระบบทำแผนที่ฐาน

โปรแกรม THEMAP ทำหน้าที่ใส่สัญลักษณ์ต่าง ๆ รวมทั้งลากเส้นและเขียนตัวอักษร ประกอบลงบนแผนที่ฐานเพื่อให้ได้แผนที่เฉพาะกิจที่สมบูรณ์ การทำงานของโปรแกรม THEMAP แยกเป็นอิสระจากการทำแผนที่ฐาน ผลผลิตที่ได้จากโปรแกรมนี้คือแผนที่เฉพาะกิจมาตราส่วนเล็ก สำหรับแสดงข้อมูลชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์แบบจุดและอ้างอิงอยู่กับขอบเขตพื้นที่ระดับประเทศขึ้นไป ทั้งแผนที่ฐานและแผนที่เฉพาะกิจสามารถเก็บไว้ในไฟล์ซึ่งทำให้แผนที่ที่สร้างไว้แล้วสามารถนำมาวาดใหม่ได้เมื่อต้องการ

โปรแกรม BASMAP และ THEMAP ไม่มีการวาดแผนที่แสดงให้เห็นบนจอภาพ ทั้งนี้ เนื่องจากขนาดของจอกราฟิก VT 125 ของภาควิชา ๓ มีขนาดเล็ก ถ้าหากต้องการ วาดแผนที่ทั้งแผ่นลงบนจอภาพจะต้องใช้มาตราส่วนเล็กมาก ซอฟต์แวร์ทางด้านกราฟิกก็ไม่มี ให้เรียกใช้งานได้โดยตรง ต้องเขียนขึ้นใช้งานเองซึ่งจากการทดลองปรากฏว่าวาดได้ช้ากว่า พล็อตเตอร์มาก นอกจากนี้การประกอบข้อมูลเฉพาะกิจจำเป็นต้องใช้แผนที่ฐานเป็นต้นร่างซึ่งก็ ต้องวาดด้วยพล็อตเตอร์ ดังนั้น จึงให้โปรแกรมทั้งสองแสดงผลทางพล็อตเตอร์เพียงอย่างเดียว

ระบบทำแผนที่เฉพาะกิจที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถผลิตแผนที่เฉพาะกิจมาตราส่วนเล็กสำหรับ ใช้ในกิจการต่าง ๆ ได้ เช่น แผนที่แสดงรายได้เฉลี่ยของประชากรของแต่ละประเทศสำหรับ นักเศรษฐศาสตร์ แผนที่แสดงจำนวนประชากรสำหรับนักประชากรศาสตร์ เป็นต้น การนำ คอมพิวเตอร์มาช่วยทำให้การสร้างแผนที่เป็นไปอย่างสะดวกและง่ายต่อการเปลี่ยนองค์ประกอบ ต่าง ๆ โดยเฉพาะในส่วนของการประกอบแผนที่ฐานโดยใช้โปรแกรม BASMAP ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความรวดเร็วของวิธีการทำแผนที่โดยมีคอมพิวเตอร์ช่วย อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ยังไม่สามารถทดแทนการทำแผนที่ด้วยมือในทุกขั้นตอน ตัวอย่างเช่น การเขียนตัว อักษรบางแบบ การจัดวางตัวอักษรให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ เช่น ให้คดเคี้ยวไปตาม ลำน้ำ หรือการจัดวางสัญลักษณ์และข้อความต่าง ๆ ให้กระจายอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม บนแผนที่ไม่อยู่รวมกันเป็นกระจุกหรือซ้อนทับกัน เป็นต้น ดังนั้นการทำแผนที่ในปัจจุบันจึงใช้การทำ แผนที่โดยมีคอมพิวเตอร์ช่วยเป็นพื้นฐานและใช้การทำแผนที่ด้วยมือเข้าเสริมหรือแก้ไขเพื่อให้ได้ แผนที่ที่สมบูรณ์ มีความสวยงามทางศิลปะ และนำไปใช้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ระบบทำแผนที่เฉพาะกิจมาตราส่วนเล็กโดยมีคอมพิวเตอร์ช่วย สำหรับผลิตแผนที่เฉพาะกิจซึ่งแสดงข้อมูลอยู่ในรูปของสัญลักษณ์แบบจุด
2. ในส่วนของโปรแกรม BASMAP ซึ่งใช้ผลิตแผนที่ฐาน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาการฉายแผนที่ เนื่องจากการที่ได้เห็นและเปรียบเทียบขอบเขตพื้นที่แผนที่ซึ่งใช้ชนิดการฉายแตกต่างกันจะทำให้เข้าใจถึงคุณสมบัติและความเพี้ยนที่เกิดขึ้นของการฉายแผนที่แต่ละชนิดได้เป็นอย่างดี
3. โปรแกรม THEMAP สามารถนำไปใช้ช่วยในงานเขียนแบบได้
4. การทดลองสร้างคลังข้อมูลแผนที่ฐานขึ้นใช้เอง ทำให้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการและปัญหาของการดิจิทัลแผนที่ซึ่งเป็นวิธีการที่สำคัญมากอย่างหนึ่งของระบบการนำข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
5. ได้เรียนรู้และเข้าใจถึงการทำแผนที่โดยมีคอมพิวเตอร์ช่วย รวมทั้งทำให้ทราบถึงปัญหาในทางปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะ

ประสบการณ์และปัญหาบางประการซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างทำการวิจัย และผู้วิจัยคิดว่า จะมีประโยชน์ต่อผู้สนใจพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ในกรณีที่ต้องดิจิทัลข้อมูลปริมาณมาก ๆ โดยไม่มีซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับควบคุมการดิจิทัลและต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเอง ข้อมูลที่ได้ควรเก็บไว้ในไฟล์ซึ่งมีลักษณะการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียงตามลำดับ (Sequential) ก่อน เพราะถ้าหากเกิด

ความผิดพลาดขั้นจะสามารถใช้ Editor แก้ไขปัญหาได้สะดวก เมื่อดิเจ็ทซ์และตรวจสอบข้อมูล แล้วจึงค่อยแปลงไฟล์นั้นให้มีลักษณะการเข้าถึงข้อมูลแบบเข้าถึงตรง (Direct Access) หรือแบบดัชนี (Index) ตามต้องการ

2. การดิเจ็ทซ์แต่ละบริเวณบนแผ่นที่ควรมีจำนวนจุดควบคุมมากพอสมควร และควรทำให้เสร็จสิ้นภายในวันเดียว เพราะผลจากการยืดหดของกระดาษทำให้ค่าพิกัดที่ได้มีความคลาดเคลื่อนและอาจทำให้เกิดการซ้อนทับกันหรือแยกห่างออกจากกันของข้อมูล

3. ลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างแน่นอนและแบ่งออกเป็นโปรแกรมย่อย (Module) หลาย ๆ ส่วน ไม่เพียงแต่ทำให้การแก้ไขปัญหาและพัฒนาโปรแกรมทำได้สะดวกขึ้น แต่ยังจำเป็นในกรณีที่ต้องมีการ Overlay เนื่องจากโปรแกรมมีขนาดใหญ่เกินกว่าขีดจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ไม่มีโครงสร้างจะทำ Overlay ได้ลำบาก

4. อัลกอริทึม (Algorithm) พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก เช่น การวาดวงกลม การ Clipping ฯลฯ สามารถหาได้จากหนังสือทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก และอัลกอริทึมเหล่านี้โดยทั่วไปมีประสิทธิภาพดีกว่าอัลกอริทึมที่คิดขึ้นเอง

สำหรับข้อเสนอแนะในการพัฒนาและปรับปรุงในขั้นตอนต่อไป มีดังนี้

1. สร้างคลังข้อมูลใหม่ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลมากกว่าปัจจุบัน สำหรับทำแผนที่มาตราส่วนใหญ่ขึ้น

2. จัดทำส่วนที่เป็นการเอนเนอรัลไลเซชันโดยใช้คอมพิวเตอร์

3. เนื่องจากปัจจุบันไมโครคอมพิวเตอร์มีใช้งานแพร่หลายและราคาถูกลง จึงควรดัดแปลงระบบทำแผนที่นี้ให้ทำงานบนไมโครคอมพิวเตอร์ โดยให้แสดงผลออกทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์แทนการวาดออกทางพล็อตเตอร์อัตโนมัติซึ่งมีที่ใช้งานน้อยและมีราคาแพง