



5.1 ผลลัพธ์การวิจัย ผลของการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญรวม 3 ส่วนคือ

ก. ได้จัดสร้างระบบฐานข้อมูลแผนที่สำหรับจังหวัดราชบุรีขึ้น ระบบฐานข้อมูลแผนที่ดังกล่าวประกอบไปด้วย แฟ้มข้อมูลมากมาย ดังปรากฏในตารางที่ ก.1 ถึง ก.9 ของภาคผนวก ก ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงแฟ้มต่าง ๆ ในทุกระดับแยกเป็นรายอำเภอ

ข. ได้จัดสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลของจังหวัดราชบุรีขึ้น รายละเอียดของแฟ้มข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ ก.10 ของภาคผนวก ก

ค. ได้จัดทำโปรแกรมทำแผนที่สำหรับระบบฐานข้อมูลแผนที่และระบบจัดการฐานข้อมูล ในข้อ ก และ ข ตามลำดับ โปรแกรมทำแผนที่ดังกล่าวนี้ประกอบไปด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ทั้งหมดรวม 6 โปรแกรม คือ

- THEMAP
- ZOOM
- SCADOW
- INFORM
- HDCOPY
- CLSCRN

โปรแกรมทำแผนที่นี้สามารถสร้างแผนที่เฉพาะกิจสำหรับข้อมูลทุก เรื่องของทุกอำเภอได้ตามที่ผู้ใช้โปรแกรมได้สั่ง นอกจากนี้ยังสามารถแสดงข้อมูลที่มีช่วงข้อมูลตามที่กำหนดได้อีกด้วย

รายละเอียดของแต่ละโปรแกรมและตัวอย่างของแผนที่เฉพาะกิจ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก แล้ว

5.2 วิพากษ์ผลการวิจัย เนื่องจากการวิจัยเรื่อง "การทำแผนที่เฉพาะกิจระดับจังหวัดโดยไมโครคอมพิวเตอร์" นี้ เป็นงานวิจัยเริ่มแรกทางด้านไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยทำแผนที่

(Computer-Assisted Mapping) สำหรับประเทศไทยเรา จึงทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมายในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งผู้ทำวิจัยจะได้วิพากษ์ถึงปัญหา พร้อมทั้งด้านอื่น ๆ ของผลการวิจัยต่อไป

5.2.1 ระบบฐานข้อมูลแผนที่

ก. การอ่านบันทึกค่าเชิงตัวเลข (Digitization) ปัญหาในการอ่านบันทึกค่าเชิงตัวเลขหรือการอ่านค่าพิกัดแผนที่ของข้อมูลอาณาเขตการปกครองนั้น คือ การที่จะต้องอ่านค่าพิกัดดังกล่าวโดยไม่มีเครื่องอ่านบันทึกค่าเชิงตัวเลข (Digitizer) ช่วยในการอ่าน ทำให้ต้องเสียเวลามากพอสมควรและอาจเกิดความผิดพลาดในการอ่านค่าต่าง ๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตามจากมโนทัศน์ของแผนที่เฉพาะกิจที่ไม่ต้องการความถูกต้อง (Accuracy) สูง และมีมาตราส่วนเล็ก ทำให้การอ่านค่าพิกัดทำได้โดยไม่เสียเวลามากมาย

หากมีการจัดทำระบบฐานข้อมูลแผนที่ในระดับจังหวัดของจังหวัดใด ๆ ขึ้น อาจทำการอ่านบันทึกค่าเชิงเลขโดยวิธีการเดียวกับผู้ทำวิจัยซึ่งจะให้ผลเพียงพอต่อความต้องการในการทำแผนที่เฉพาะกิจ และจะมีต้นทุนในการบันทึกค่าเชิงเลขประหยัดกว่าการดำเนินการโดยใช้เครื่องอ่านบันทึกค่าเชิงเลข ซึ่งเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบ

อย่างไรก็ตามหากวงการแผนที่ในประเทศไทยเรามองเห็นถึงความสำคัญและความสะดวกสบายของระบบฐานข้อมูลแผนที่ และจะดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลแผนที่ระดับประเทศขึ้น การอ่านบันทึกค่าเชิงเลขเพื่อจัดสร้างระบบฐานข้อมูลแผนที่แห่งชาติ คงต้องใช้เครื่องอ่านบันทึกค่าเชิงเลขช่วยในการจัดสร้าง และเมื่อมีระบบฐานข้อมูลแผนที่แห่งชาติ ระบบฐานข้อมูลแผนที่ในระดับล่าง ๆ ลงมา อาทิเช่น ระบบฐานข้อมูลแผนที่ในระดับจังหวัด ก็ไม่จำเป็นต้องมีการอ่านบันทึกค่าเชิงเลขใหม่ และอาจจัดสร้างระบบฐานข้อมูลแผนที่ระดับจังหวัดได้ โดยนำและ/หรือแปลงค่าพิกัดต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลแผนที่แห่งชาติ มาใช้ได้เลย

ข. การป้อนค่าลงเครื่องคอมพิวเตอร์ (Key In) ปัญหาการป้อนค่าที่ได้จากข้อ ก ลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์นับว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สามารถเกิดความผิดพลาดได้มาก เช่น เกี่ยวกับการอ่านค่าพิกัดในข้อ ก นอกจากนี้ยังใช้เวลาค่อนข้างมาก หากใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดช่วยอ่านและบันทึกค่าพิกัดจะช่วยป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการป้อนค่าดังกล่าวได้

อย่างไรก็ตามหากส่วนราชการใดหรือองค์กรใด ๆ ก็ตามมีความจำเป็นในการจัดสร้างระบบฐานข้อมูลแผนที่โดยมีงบประมาณที่จำกัด การอ่านใช้วิธีป้อนค่าพิกัดต่าง ๆ ผ่านแป้นพิมพ์

(Keyboard) ซึ่งอาจจะมีวิธีการตรวจสอบความผิดพลาดต่าง ๆ ได้โดยศึกษาจากแผนที่ฐาน ซึ่งประกอบและแสดงบนจอภาพ กล่าวคือ แผนที่ฐานจะมีลักษณะกระโดดไปมาหรือมีรูปร่างบิดเบี้ยวไปจากเดิมมาก หากมีความผิดพลาดในการป้อนค่าพิกัดหรือการอ่านค่าพิกัด เป็นต้น

หากระบบฐานข้อมูลแผนที่ดำเนินการจัดสร้างโดยการนำและ/หรือแปลงค่ามาจากระบบฐานข้อมูลแผนที่แห่งชาติ ขั้นตอนการป้อนค่าก็จะถูกตัดทิ้ง และช่วยขจัดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ก็ได้

ค. ระบบฐานข้อมูลแผนที่ที่มีข้อจำกัดด้วยลักษณะเฉพาะของจังหวัด จะเห็นได้ว่าจากโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลแผนที่ จะไม่มีข้อจำกัดด้วยลักษณะเฉพาะของจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่หรือเล็ก เพราะโครงสร้างดังกล่าวมีเพียงข้อจำกัดคือ ข้อมูลเชิงภาพต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นโดยเทคนิคของโพลีกอน (Polygon) เท่านั้น

ง. สามารถนำระบบฐานข้อมูลแผนที่ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลเชิงภาพอื่น ๆ กล่าวคือ หากพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ฐานกับข้อมูลเชิงภาพอื่น ๆ อาทิเช่น เส้นทางคมนาคม ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ก็สามารถจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงภาพเหล่านั้นขึ้นมาได้โดยเทคนิคของโพลีกอน

จ. การปรับปรุงค่าพิกัดในระบบฐานข้อมูลแผนที่ เนื่องจากเทคนิคในการจัดสร้างแผนที่ฐานเป็นแบบโพลีกอนที่โยงเส้นต่าง ๆ ประกอบขึ้นเป็นภาพ ฉะนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงค่าพิกัดในระบบฐานข้อมูลแผนที่หรือฐานข้อมูลเชิงภาพอื่น ๆ ก็จะสามารถทำได้อย่างสะดวก เพียงปรับปรุงหรือแก้ไขค่าพิกัดเฉพาะบนเส้นที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าเท่านั้น ไม่ต้องรบกวนต่อเส้นอื่น ๆ

ฉ. การเก็บข้อมูลที่ เป็นความลับ เนื่องจากข้อมูลแผนที่และข้อมูลเชิงภาพต่าง ๆ ถูกบันทึกและจัดเก็บลงใน เทปหรือจานแม่เหล็กในรูปของคอมพิวเตอร์ไฟร์ ฉะนั้นหากมีข้อมูลบางประเภทเช่น ข้อมูลทางการทหารซึ่ง เป็นความลับและมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงมาก การจัดสร้างและ/หรือปรับปรุงฐานข้อมูลเชิงภาพของข้อมูลเหล่านี้ก็จะสามารถทำได้สะดวกรวดเร็ว สามารถป้องกันมิให้ข้อมูลที่ เป็นความลับหลุดรอดไปยังผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องได้

5.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ก. การจัดเก็บข้อมูล ปัจจุบันข้อมูลต่าง ๆ มีส่วนราชการและ/หรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเป็นผู้จัดเก็บรวบรวม ข้อมูลบางประเภทมีการจัดเก็บรวบรวมบ่อยครั้ง เช่น จำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนมีการจัดรวบรวมทุกเดือนโดย นายทะเบียนอำเภอ แล้วรายงาน

ไปยังจังหวัดให้ทราบ สำหรับข้อมูลบางประเภท อาทิ เช่น จำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้ จึงเป็นข้อมูลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีขอบเขตบริหารแตกต่างไปจากขอบเขตการปกครอง กล่าวคือ จำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้จะได้มาจากเขตไฟฟ้าหนึ่ง ซึ่งประกอบไปด้วยบางส่วนของตำบลต่าง ๆ หลายตำบล หากต้องการจำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้ภายในตำบลหนึ่ง ๆ จึงต้องใช้วิธีเฉลี่ยหาจำนวนครัวเรือน ปัญหาลักษณะดังกล่าวมักเกิดกับข้อมูลทางด้านระบบสาธารณสุขปกศ เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ไปรษณีย์ เป็นต้น และข้อมูลประเภทนี้มักไม่ค่อยมีการรายงานไปยังจังหวัด หากแต่จะมีการรายงานไปตามสายงานบริหารของรัฐวิสาหกิจนั้น ๆ ทำให้ข้อมูลมีลักษณะกระจัดกระจายไม่รวมศูนย์

ฉะนั้นหากจะมีการจัดสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลขึ้น จึงจำเป็นต้องขจัดปัญหาดังกล่าวข้างต้นเสียก่อน และจะต้องมีการประสานงานที่ดีพอสมควรระหว่างส่วนราชการและหน่วยงานรัฐวิสาหกิจภายในจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เจ้าหน้าที่สถิติจังหวัดน่าจะมิบทบาทในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก

ข. มิได้มีข้อจำกัดจำนวนเรื่องของข้อมูล กล่าวคือ หากต้องการบรรจุข้อมูลเรื่องอื่น ๆ เข้าไปในระบบจัดการฐานข้อมูลดังกล่าวก็สามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยบันทึกข้อมูลเหล่านั้นลงในแฟ้มข้อมูล และกำหนดชื่อแฟ้มนั้นให้สอดคล้องกับรหัสของอำเภอและข้อมูลเท่านั้น ฉะนั้นจำนวนเรื่องของข้อมูลที่ทำวิจัยนำมาศึกษาเพียง 7 เรื่องนั้น จึงไม่ได้เป็นข้อจำกัดแต่ประการใดในระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบ หากแต่จำนวนเรื่องของข้อมูลจะต้องถูกจำกัดโดยขนาดของหน่วยความจำในจานหรือ เทปแม่เหล็กเท่านั้น

ค. การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูล ข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูล จำต้องมีการปรับปรุงให้ถูกต้องทันสมัยและ/หรือบางครั้งข้อมูลบางประเภทจะต้องถูกเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานหรือสถิติสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลที่อยู่ทำวิจัยได้จัดสร้างขึ้น สามารถเก็บบันทึกข้อมูลเก่าหรือปรับปรุงข้อมูลใหม่ให้ทันสมัยได้โดยรวดเร็ว กล่าวคือ เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลใหม่ ก็ทำโดยจัดพิมพ์ข้อมูลชุดใหม่ลงในแฟ้มใหม่ ฉะนั้นข้อมูลชุดเก่าก็ยังคงอยู่ในแฟ้มเก่า และการนำเสนอข้อมูลโดยโปรแกรมทำแผนที่ก็จะนำข้อมูลจากแฟ้มล่าสุดเท่านั้นมาแสดงด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ จึงสามารถเก็บข้อมูลเก่าไว้เป็นสถิติได้มากมาย ยิ่งกว่านั้นหากมีความจำเป็นในการคำนวณข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลเก่าและ/หรือข้อมูลใหม่ ก็จะทำให้สะดวกรวดเร็ว อย่างไรก็ตามหากจะได้มีการพัฒนาศึกษาวิจัยในเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยทำแผนที่ต่อไปในอนาคตก็น่าจะจัดทำโปรแกรมเพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ให้สะดวกและง่ายต่อการใช้งานต่อไป

ง. การเก็บข้อมูลที่เป็นความลับ เนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ ในระบบจัดการฐานข้อมูลถูกบันทึกลงในเทปหรือจานแม่เหล็ก โดยอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล ฉะนั้นหากข้อมูลใดที่เป็น

ความลับ ก็อาจเขียนระบบป้องกันแฟ้มข้อมูล (File Protection) สำหรับแฟ้มที่บันทึกข้อมูลดังกล่าวขึ้นได้ ฉะนั้นข้อมูลที่เป็นความลับนั้น ๆ ก็จะถูกเรียกมาแสดงได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น

จ. แก้นิยามการกระจัดกระจายของข้อมูล เป็นที่ทราบและยอมรับกันในปัจจุบันอยู่แล้วว่า ข้อมูลต่าง ๆ ของส่วนราชการนั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก การจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ จึงมีความยุ่งยากสลับซับซ้อนและกระจัดกระจาย บางหน่วยราชการและ/หรือรัฐวิสาหกิจได้หันมาใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ฉะนั้นหากมีการจัดสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลขึ้น ปัญหาความยุ่งยากสลับซับซ้อน และไม่เป็นระเบียบก็จะถูกขจัดไปโดยอาศัยคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บ หรืออาจใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการประมวลผล หรือทำนายผลการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ได้อีกด้วย และสิ่งที่สำคัญคือระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ถูกสร้างขึ้นบนงานแม่เหล็กซึ่งมีขนาดเล็กกระทัดรัด เมื่อเปรียบเทียบกับความเหอะเหะของตู้เก็บหรือชั้นเก็บเอกสาร จึงอาจกล่าวได้ว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้สามารถขจัดปัญหาการกระจัดกระจายของข้อมูล และความเหอะเหะของระบบจัดเก็บเอกสารข้อมูลในระบบเก่าอีกด้วย

5.2.3 โปรแกรมทำแผนที่

ก. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมทำงาน เนื่องจากการเขียนภาพต่าง ๆ บนจอภาพ VT-125 นั้น จำเป็นต้องใช้ตัวอักษรควบคุม (Control Character) บางตัว เพื่อให้ REGIS Processor ในจอภาพสามารถรับคำสั่งการเขียนภาพ ฉะนั้นผู้ทำวิจัยจึงได้เลือกใช้ภาษาเบสิกพลัสในการเขียนโปรแกรมทำงาน เพราะว่าภาษาเบสิกพลัสสามารถเรียกอักษรควบคุมมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามมิได้หมายความว่าไม่สามารถเขียนโปรแกรมทำงานด้วยภาษาฟอร์แทน 4 ได้ การเขียนโปรแกรมทำงานด้วยภาษาฟอร์แทน 4 อาจทำให้สามารถประยุกต์โปรแกรมทำงานนั้นกับโต๊ะเขียนแผนที่และ/หรือเครื่องพ่วงอื่น ๆ ได้ มากมาย เพราะโต๊ะเขียนแผนที่และ/หรือเครื่องพ่วงอื่น ๆ นั้นมักจะรับคำสั่งด้วยภาษาฟอร์แทน 4 ฉะนั้นหากนักวิจัยท่านอื่นจะนำโปรแกรมทำงานที่ผู้ทำวิจัยได้จัดทำขึ้นในภาษาเบสิกพลัสไปปรับปรุงเป็นภาษาฟอร์แทน 4 ก็จะทำให้สะดวกเพราะโปรแกรมทำงานดังกล่าวเป็นเพียงโปรแกรมสั้น ๆ มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่สลับซับซ้อนมากนัก

ข. การจัดการแฟ้มข้อมูล (File Management) โปรแกรมต่าง ๆ ในการทำแผนที่ เฉพาะกิจสำหรับการวิจัยครั้งนี้ จัดทำขึ้นโดยอาศัยการจัดการแฟ้มข้อมูลแบบเข้าถึงตามลำดับ

(Sequential Access) ในระดับที่ 3 ของระบบฐานข้อมูลแผนที่และในระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นระบบจัดการเพิ่มข้อมูลแบบง่าย ๆ เพราะระบบฐานข้อมูลแผนที่และระบบจัดการฐานข้อมูลของจังหวัดราชบุรีมีขนาดไม่ใหญ่มาก ฉะนั้นหากนำระบบฐานข้อมูลแผนที่และระบบจัดการฐานข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ที่มีขนาดของระบบทั้ง 2 ใหญ่มาก ๆ ก็อาจปรับปรุงโปรแกรมต่าง ๆ ในการทำแผนที่ใหม่โดยเปลี่ยนระบบจัดการเพิ่มข้อมูลจากแบบการเข้าถึงตามลำดับ เป็นแบบการเข้าถึงโดยอาศัยครรชนิ (Indexed File Access) ซึ่งให้ความสะดวกรวดเร็วกว่าแบบการเข้าถึงตามลำดับ แต่ก็มีความสลับซับซ้อนในการเขียนโปรแกรมมากกว่า

ค. มาตรฐานของแผนที่เฉพาะกิจ เนื่องจากการสร้างแผนที่เฉพาะกิจสำหรับการวิจัยนี้ จะต้องสร้างขึ้นบนจอภาพซึ่งมีขนาด 12 นิ้ว ภาพของแผนที่ฐานในอำเภอต่าง ๆ จึงต้องถูกแสดงไว้บนจอภาพด้วยขนาดของมาตราส่วนที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของจอภาพ เนื่องมาจากแต่ละอำเภอมีขนาดแตกต่างกันมาก อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงมาตราส่วนของแผนที่ฐานซึ่งปรากฏบนจอภาพนั้น อาจทำได้โดยง่ายเพียงปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งเป็นโคเรคทีฟโปรแกรมเสียใหม่ กล่าวคือ เพียงแก้ค่าตัวเลขของตัวคูณมาตราส่วน (Scale Factor) เดิม เป็นตัวคูณมาตราส่วนใหม่ สำหรับตัวแปร SCA ในโปรแกรม ZOOM เท่านั้น ฉะนั้นถ้าหากมีการนำระบบจัดทำแผนที่เฉพาะกิจนี้ไปใช้กับจังหวัดอื่น ๆ หรือกิจการใด ๆ ซึ่งมีขนาดของภาพที่ต้องแสดงบนจอแตกต่างกันออกไปก็อาจใช้วิธีการเปลี่ยนค่าตัวแปร SCA ดังกล่าวได้ ทำให้ภาพต่าง ๆ เหล่านั้น มีขนาดเหมาะสมกับจอภาพ

และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ หากนำโต๊ะเขียนแผนที่มาต่อเข้ากับระบบทำแผนที่โดยใช้คอมพิวเตอร์นี้ ก็อาจปรับปรุงโปรแกรมทำแผนที่ให้ผู้ใช้สามารถเลือกมาตราส่วนของแผนที่ฐานบนโต๊ะเขียนแผนที่ได้โดยง่าย เพียงกำหนดช่วงค่าของตัวแปร SCA ให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้ และอาจใช้เป็นแผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ได้อีกด้วย

ง. รูปแบบแสดงเชิงปริมาณของข้อมูลต่าง ๆ ในแผนที่เฉพาะกิจ จากผลการวิจัยผู้ทำวิจัยได้ใช้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเป็นรูปวงกลมที่มีพื้นที่แปรตามสัดส่วนเพียงรูปแบบเดียว

จ. ขนาดตัวอักษร เนื่องจากข้อมูลแผนที่ฐานและข้อมูลเฉพาะกิจอื่น ๆ จะต้องถูกแสดงไว้บนจอภาพที่มีขนาดจำกัด ทำให้ตัวอักษรต่าง ๆ อาทิเช่น ชื่อตำบล ทั้ง ๆ ที่เขียนด้วยขนาดเล็กสุดแล้ว หากเขียนไว้บนแผนที่ฐานจะทำให้เกิดความเลอะเทอะ ดูไม่เป็นระเบียบยากต่อการอ่าน และเข้าใจ ผู้ทำวิจัยจึงได้แยกข้อมูลต่าง ๆ ไว้ทางขวามือของจอภาพ โดยแสดงสัญลักษณ์

ให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าวกับแผนที่ฐานได้ ปัญหาดังกล่าวข้างต้นนี้ อาจขจัดไปได้หากต่อโต๊ะเขียนแผนที่เข้ากับระบบทำแผนที่โดยใช้คอมพิวเตอร์ เพราะมาตราส่วนของแผนที่จะมีขนาดใหญ่ขึ้น ขนาดของตัวอักษรก็สามารถควบคุมได้ ให้มีขนาดเหมาะสมกับขนาดของแผนที่ฐาน

5.3 บทสรุปและข้อเสนอแนะ จากการศึกษาวิจัยดังได้กล่าวมาแต่ต้นพอสรุปผลการวิจัยครั้งนี้ได้คือ

ก. จากการศึกษาถึงสถานภาพ และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลระดับจังหวัด ของจังหวัดราชบุรี แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเชิงภาพ เชิงตัวเลข ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งหรือข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ต่างมีลักษณะกระจัดกระจายไปตามส่วนราชการ และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ และข้อมูลดังกล่าวมิได้ถูกนำเสนอในรูปแบบที่จะนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิเช่น ตาราง หรือรายงาน เป็นต้น

ข. การนำแผนที่เฉพาะกิจมาประยุกต์เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลแสดงให้เห็นว่า สามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว แต่ก็ยังมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงเพื่อให้การนำเสนอในรูปแบบของแผนที่เฉพาะกิจมีความสมบูรณ์ในเชิงกระบวนการแผนที่ ซึ่งจากแผนที่เฉพาะกิจที่ผู้ทำวิจัยได้จัดสร้างขึ้นอาจนับได้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการศึกษาวิจัยในเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยทำแผนที่ เท่านั้น

ค. การอ่านบันทึกค่าเชิงตัวเลข เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลแผนที่สำหรับสร้างแผนที่เฉพาะกิจ ต้องใช้เวลาและแรงงานมากกว่าการใช้เครื่องอ่านบันทึกค่าเชิงตัวเลข และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย แต่ก็ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการใช้เครื่องอ่านค่าบันทึกค่าเชิงตัวเลข

ง. การบ่อนค่าต่าง ๆ ผ่านแป้นพิมพ์อาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย แต่ก็อาจมีวิธีตรวจสอบได้

จ. ระบบฐานข้อมูลแผนที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคนิคของโพลีกอน และมีได้มีข้อจำกัดด้วยลักษณะของจังหวัดใดจังหวัดหนึ่งเท่านั้น

ฉ. สามารถประยุกต์ระบบฐานข้อมูลแผนที่ไปใช้กับข้อมูลเชิงภาพอื่น ๆ สร้างเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงภาพนั้น ๆ ได้

ช. การปรับปรุงค่าพิกัดต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลแผนที่สามารถทำได้สะดวก รวดเร็วด้วยเทคนิคของโพลีกอน

ซ. สามารถจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแผนที่หรือระบบฐานข้อมูลเชิงภาพที่ เป็นความลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฉ. ข้อมูลเฉพาะกิจต่าง ๆ ในระดับจังหวัดมีการจัดเก็บในขอบเขตแตกต่างกันโดยเฉพาะข้อมูลทางด้านสาธารณสุขโรค

ญ. โครงสร้างของระบบจัดการฐานข้อมูลไม่มีข้อจำกัดในจำนวน เรื่องของข้อมูล หากแต่ขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยความจำของ เทปหรือจานแม่เหล็ก

ฎ. การปรับปรุงและ/หรือการคำนวณทางสถิติ ของข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ฏ. การจัดเก็บข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลที่เป็นความลับ ก็สามารถทำได้โดยการเขียนระบบป้องกันแฟ้มข้อมูล (File Protection)

ฐ. สามารถขจัดความเหอะหะกระจายของระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบเก่าได้

ฑ. อาจเขียนโปรแกรมทำงานสำหรับทำแผนที่โดยใช้ภาษาฟอร์แทรน 4 ซึ่งสามารถใช้กับโต๊ะเขียนแผนที่และ/หรือเครื่องพวงอื่น ๆ ได้

ฒ. สามารถปรับปรุงระบบการจัดการแฟ้มข้อมูลในโปรแกรมต่าง ๆ จากแบบการเข้าถึงตามลำดับ เป็นแบบการเข้าถึงโดยอาศัยบรรทัดได้ หากปริมาณข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแผนที่และระบบจัดการฐานข้อมูลมีมาก

ณ. มาตรฐานของแผนที่เฉพาะกิจอาจปรับปรุงได้และอาจประยุกต์ใช้เป็นแผนที่มาตรฐานส่วนใหญ่ หากต่อโต๊ะเขียนแผนที่เข้ากับระบบทำแผนที่โดยใช้คอมพิวเตอร์

เพื่อให้การวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ทำวิจัยจึงได้จัดส่งแบบสอบถามไปยังผู้บริหารระดับจังหวัดเพื่อขอทราบความเห็น เกี่ยวกับรูปแบบของแผนที่เฉพาะกิจกับข้อข้อ เสนอแนะ เกี่ยวกับ เรื่องของข้อมูลที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการบริหารงานระดับจังหวัด ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ พร้อมทั้งผลของแบบสอบถามได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข แล้ว

จากผลของแบบสอบถามในภาคผนวก ข รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ทำวิจัยได้รับขณะทำวิจัย ทำให้ตัวผู้ทำวิจัยเองมีข้อ เสนอแนะบางประการคือ

ก. ควรจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงภาพขึ้นด้วยในการทำแผนที่เฉพาะกิจระดับจังหวัด เพราะการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณบางครั้งจะสามารถสื่อความหมายได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หากนำเสนอร่วมกับข้อมูลเชิงภาพ ตัวอย่างเช่น การนำเสนอข้อมูลจำนวนพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็น

ข้อมูลเชิงปริมาณ หากนำเสนอร่วมกับแหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงภาพบนแผนที่ฐานเดียวกัน จะทำให้ผู้ใช้ข้อมูลเข้าใจสภาพการณ์ต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

ข. ข้อมูลที่ควรมีในระบบจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารงานระดับจังหวัดได้แก่

ประชากร

ครัวเรือน

พื้นที่เกษตรกรรม

สถานศึกษา

สถานพยาบาล

แหล่งน้ำ

เป็นทางคมนาคม

ระบบสาธารณสุข

ค. เนื่องด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาถูกลงมาก ฉะนั้นการจัดสร้างระบบคอมพิวเตอร์ช่วยทำแผนที่ขึ้นในระดับจังหวัด จึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเพราะจะช่วยขจัดปัญหาต่าง ๆ ได้มากมาย

จ. หากมีการจัดสร้างระบบคอมพิวเตอร์ช่วยทำแผนที่ขึ้นไม่ว่าจะเป็นระดับไหนก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลแผนที่และของระบบจัดการฐานข้อมูล ควรจะให้ เป็นแบบเดียวกันหมดทุกระดับทั่วประเทศ เพื่อสามารถแลกเปลี่ยนปรับปรุงข้อมูลกันได้ทุกระดับ และทุกระบบ

ง. สมควรจัดทำระบบฐานข้อมูลแผนที่ขึ้นในหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านการทำแผนที่ แม้ว่าการจัดทำระบบฐานข้อมูลแผนที่อาจต้องใช้ค่าใช้จ่ายมากกว่าการสร้างแผนที่ฐานโดยวิธีดั้งเดิมก็ตาม แต่เมื่อจัดทำระบบดังกล่าวแล้ว จะสามารถนำข้อมูลนั้นมาใช้ได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ การปรับปรุงข้อมูลก็ทำได้สะดวกเร็ว และที่สำคัญคือจะช่วยรัฐประหยัดรายจ่ายที่ใช้ในการจัดทำแผนที่ เพราะหน่วยงานต่าง ๆ สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลนี้ได้กับงานแผนที่ทุกชนิด ตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงานนั้น ๆ

5.4 ประโยชน์ในการประยุกต์ผลการวิจัย งานวิจัยนี้เป็นผลมาจากการนำความสามารถของคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยทำแผนที่ ฉะนั้นการนำผลการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้จึงสามารถ

ทำได้ในทุกกิจการและทุกสาขาวิชาชีพที่จำเป็นต้องใช้หรือประยุกต์การใช้แผนที่ทุกชนิด ซึ่งพอสรุปได้คือ

- ก. สามารถนำไปใช้ในการวางแผนบริหารทั้งในระดับจังหวัดและ/หรือในระดับที่กว้างใหญ่ระดับประเทศ
- ข. ประยุกต์ใช้ในการวางแผนงานกิจการต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจการที่จำเป็นต้องมีการคำนวณตัวเลขและต้องการความรวดเร็ว อาทิ เช่น การวางแผนป้องกัน หรือแก้ปัญหาทั่วๆไป เป็นต้น
- ค. สามารถใช้ผลิตแผนที่มาตราส่วนใหญ่ในกิจการต่าง ๆ หากประยุกต์ผลการวิจัยนี้กับโต๊ะเขียนแผนที่ซึ่งมีความถูกต้องสูง
- ง. ประยุกต์ผลการวิจัยนี้กับระบบข้อมูลที่ดิน (Land Information System) ได้นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ผลการวิจัยนี้กับงานทุกประเภทที่จำเป็นต้องใช้แผนที่ได้อีกด้วย