

การใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น The Use of Geographical Techniques for the Study of Dialect Geography

ศิริวิไล อีระโรจนารัตน์
Sirivilai.t@chula.ac.th

บทคัดย่อ

ภาษาถิ่นโดยเฉพาะในแขนงวิชาภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น ศึกษาการแปรของภาษาตามถิ่นที่อยู่ของผู้พูด โดยมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะกำหนดเส้นหรือแนวแบ่งเขตภาษา การศึกษาในลักษณะดังกล่าวต้องเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางพื้นที่โดยตรง ซึ่งรวมถึงการสำรวจ เก็บและบันทึกข้อมูลในบริเวณพื้นที่ศึกษา และการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบที่ภาษา ความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ส่งผลให้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มีการพัฒนาไปอย่างมาก เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้รับการพัฒนาให้ใช้งานได้ง่ายและมีความสามารถเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าว ในปัจจุบันเทคนิคทางภูมิศาสตร์จึงได้รับการนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางกับงานในหลากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ อาทิเช่น งานทางด้านประชากรศาสตร์ สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การนำเอาเทคนิคทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับงานทางภาษาศาสตร์และภาษาถิ่นในประเทศไทยยังอยู่ในแวดวงที่จำกัดและอยู่ในระยะเริ่มต้น บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอเทคนิคทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแสดงแนวทางการบูรณาการการใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์กับงานภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น สำหรับให้ผู้ที่สนใจศึกษาภาษาถิ่นนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนโครงการต่อไป

คำสำคัญ : เทคนิคทางภูมิศาสตร์ ภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น

Abstract

This paper aims to introduce geographical techniques – Geographic Information System (GIS), Remote Sensing (RS) and Global Positioning System (GPS). Some examples of their applications to Dialect Geography are also demonstrated.

Keywords: geographical techniques; Dialect Geography

1. บทนำ

การศึกษาภาษาถิ่นมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแปรของภาษาตามถิ่นที่อยู่ของผู้พูด โดยเฉพาะในบริเวณถิ่นที่อยู่ของผู้พูดที่มีความแตกต่างทางสภาพภูมิศาสตร์ (regional dialect) หรือสังคม (social dialect) (กาญจนา ปัทมดิลก 2520, สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) แขนงวิชาหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาภาษาถิ่นเรียกว่า ภูมิศาสตร์ภาษา หรือ ภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น (Dialect Geography) แขนงวิชานี้มุ่งเน้นที่จะหาเส้นหรือแนวแบ่งเขตภาษา เพื่อที่จะแสดงรอยต่อ ขอบเขต หรืออาณาเขตของภาษาถิ่นบนพื้นที่ที่กำหนดไว้ เช่น เส้นแบ่งเขตระหว่างภาษาไทยถิ่นกลางและไทยถิ่นอีสาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง แผนที่เส้นแบ่งเขตภาษาหรือแนวแบ่งเขตภาษาที่สร้างขึ้นถือเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาภาษาศาสตร์เชิงประวัติ แผนที่ผลลัพธ์ที่ได้ยังสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลฐานและเป็นแนวทางในการศึกษาแหล่งที่ตั้งของกลุ่มชนต่าง ๆ ในแง่มุมทางประวัติศาสตร์ การศึกษาวัฒนธรรมพื้นบ้าน และการศึกษาคำศัพท์ในวรรณคดี คติธรรมพื้นบ้าน เพลงพื้นเมือง หรือในแง่มุมอื่นที่น่าสนใจ

วิธีการศึกษาภูมิศาสตร์ภาษาถิ่นจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางพื้นที่โดยตรง โดยเฉพาะในเรื่องของการเก็บข้อมูล อันได้แก่ การลงจุดตำแหน่งเก็บข้อมูลและการบันทึกจุดตำแหน่งเก็บข้อมูลบนแผนที่เพื่อใช้วิเคราะห์และแสดงผลต่อไป เท่าที่ผ่านมา อุปสรรคสำคัญในการพัฒนางานภูมิศาสตร์ภาษาถิ่นคือ ข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาและค่าใช้จ่าย เนื่องจากกระบวนการเตรียมการก่อนการสำรวจ การออกสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงวิธีการการจัดทำแผนที่เหล่านี้ล้วนต้องใช้เวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง อุปสรรคเหล่านี้ล้วนมีผลอย่างมากต่อความถูกต้อง ความสมบูรณ์และคุณภาพของข้อมูลที่จัดเก็บและการทำผลลัพธ์แผนที่ภาษา

อย่างไรก็ตาม ความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาส่งผลให้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มีการพัฒนาไปอย่างมาก เครื่องมือและอุปกรณ์รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะทางทางภูมิศาสตร์ซึ่งใช้ในการตรวจวัด เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น ใช้งานได้ง่ายและสะดวก ราคาถูกลง ข้อมูลดังกล่าวสามารถจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบข้อมูลเชิงเลข (digital data) และใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลชนิดอื่นได้ ข้อมูลแผนที่ฐาน (base map) เพื่อใช้เสริมประกอบในการศึกษาสามารถหาซื้อได้ทั้งในรูปแบบแผ่นกระดาษและแผนที่เชิงเลข อีกทั้งข้อมูลแผนที่ฐานบางประเภทเช่น เขตการปกครอง แผนที่ถนนสามารถขอข้อมูลได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในปัจจุบันจึงมีการนำเทคนิคทางภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางกับงานในหลากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ อาทิเช่น งานทางด้านประชากรศาสตร์ สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การนำเอาเทคนิคทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับงานทางภาษาศาสตร์และภาษาถิ่นในประเทศไทยยังอยู่ในแวดวงที่จำกัดและอยู่ในระยะเริ่มต้น บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสำรวจและรวบรวมเทคนิคทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจศึกษาภาษาถิ่นนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนโครงการต่อไป โดยในหัวข้อถัดไปจะกล่าวถึงพื้น

ความรู้ที่จำเป็นเกี่ยวกับข้อมูลภูมิศาสตร์และเทคนิคทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และในหัวข้อสุดท้ายได้นำเสนอวิธีการการประยุกต์ใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์กับงานภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น

2. พื้นฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์และเทคนิคทางภูมิศาสตร์

ในทางภูมิศาสตร์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นที่ที่สามารถแสดงลงบนแผนที่ได้ด้วยข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (geographical data) ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูลสองส่วนที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ (1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งแสดงตำแหน่งเก็บข้อมูล และ (2) ข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งใช้แสดงหรือให้รายละเอียดเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น ๆ ข้อมูลประเภทแรกนิยมเรียกว่า ข้อมูลกราฟิก (graphic data) ซึ่งสามารถแสดงลงบนแผนที่ในรูปสัญลักษณ์ (feature) ประเภทจุด (point) เส้น (line) หรือ เส้นรอบรูปปิด (polygon) ตำแหน่งเก็บข้อมูลในงานทางภูมิศาสตร์อ้างอิงตำแหน่งบนผิวโลกด้วยระบบพิกัดมาตรฐาน ระบบพิกัดหลักที่ใช้แบ่งเป็นสองระบบ ได้แก่ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (geographic coordinate system) และระบบเส้นโครงแผนที่ (projected coordinate system) ระบบพิกัดภูมิศาสตร์อ้างอิงตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ โดยใช้เส้นละติจูดและลองจิจูด ระบุค่าพิกัดโดยใช้ องศา (°) ลิปดา (') และฟิลิปดา (") ยกตัวอย่างเช่น หมู่บ้าน ก. ตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งพิกัดละติจูด $5^{\circ} 40' 17'' \text{ N}$ และ ลองจิจูด $105^{\circ} 30' 12'' \text{ E}$ ส่วนระบบเส้นโครงแผนที่ใช้ตารางกริดในการอ้างอิง สำหรับประเทศไทยปัจจุบันใช้เส้นโครงแผนที่สากลที่เรียกว่า Universal Transverse Mercator (UTM) ยกตัวอย่างเช่น หมู่บ้าน ข. ตั้งอยู่ในตำแหน่งพิกัดกริด 505,615.714 E และ 1,641,129.876 N รายละเอียดเกี่ยวกับพื้นฐานระบบพิกัดอยู่นอกเหนือจากเนื้อหาของบทความนี้ อย่างไรก็ตาม สำคัญของการอ้างอิงตำแหน่งพิกัดในระบบทั้งสอง คือ หากข้อมูลแผนที่ที่จะนำมาใช้งานมาจากข้อมูลต่างแหล่งซึ่งอาจใช้ระบบพิกัดต่างกัน ผู้ใช้งานจะต้องทำการแปลงข้อมูลเหล่านี้มาให้อยู่ในระบบพิกัดเดียวกันในระบบใดระบบหนึ่งเสียก่อน ซึ่งเรียกว่า การทำ map geo-referencing จึงจะสามารถแสดงผลหรือวิเคราะห์งานร่วมกันได้ นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ทางแผนที่ เช่น มาตราส่วนแผนที่ต้นฉบับ วันเวลาที่จัดทำ เป็นต้น ความผิดพลาดอันเกิดจากการไม่คำนึงถึงองค์ประกอบเหล่านี้ มีผลต่อความถูกต้องของข้อมูลผลลัพธ์อย่างยิ่ง ซึ่งอาจรวมถึงการแปลความและตีความหมายผิดในบางกรณี ข้อมูลประเภทหลังคือ ข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ซึ่งใช้แสดงหรือให้รายละเอียดเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น เส้นถนนในพื้นที่จริง ข้อมูลกราฟิกแสดงด้วยสัญลักษณ์เส้นบนแผนที่ ในขณะที่ข้อมูลเชิงบรรยายแสดงรายละเอียดของถนน ได้แก่ ชื่อถนน ความกว้างของถนน ประเภทของถนน เป็นต้น ในกรณีการเก็บข้อมูลภาษาถิ่น ภาษาที่ใช้ เช่น คำศัพท์ การออกเสียงของคำ ที่ปรากฏในแต่ละจุดเก็บข้อมูลก็จัดว่าเป็นปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ บนพื้นที่นั้น และสามารถจัดเก็บเป็นข้อมูลเชิงบรรยายเพื่อเชื่อมโยงกับตำแหน่งจุดหรือบริเวณที่เก็บข้อมูลได้

การจัดการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วนั้น ไม่ว่าจะเป็นในแง่การตรวจวัด การเก็บรวบรวม เรียกใช้ จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล สามารถกระทำได้โดยใช้เครื่องมือและเทคนิควิธีการทางภูมิศาสตร์ในปัจจุบัน เทคนิควิธีการทางภูมิศาสตร์ที่ใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็นสามประเภทหลัก ได้แก่ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) การรับรู้จากระยะไกล

(Remote Sensing: RS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) การบูรณาการเทคนิคทั้งสามประเภทเข้าด้วยกัน นิยมเรียกว่า เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics หรือ Geomatics Technology) (สถาบันพัฒนาองค์ความรู้ด้านอวกาศ 2550) ในที่นี้จะแสดงเนื้อหาเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ทั้งสามประเภทอย่างคร่าว ๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานภาษาถิ่นในหัวข้อถัดไป

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการบอกค่าพิกัดของตำแหน่งใด ๆ บนพื้นผิวโลกได้ตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของ GPS คือไม่สามารถใช้ในบริเวณที่มีสิ่งปกคลุมหนาทึบ เช่น ป่า เหลี่ยมเขาซึ่งเป็นจุดอ่อนสัญญาณ หรือบริเวณที่มีตึกหนาแน่นในเมืองซึ่งเห็นท้องฟ้าไม่มากหรือไม่ชัดเจนนัก ทำให้สัญญาณไม่สามารถผ่านทะลุลงมายังเครื่องรับได้ การทำงานของ GPS ใช้หลักการการบอกพิกัดโดยอาศัยคลื่นวิทยุผ่านดาวเทียม โดยดาวเทียมเหล่านี้จะส่งสัญญาณผ่านสถานีภาคพื้นดินเพื่อประมวลผลและส่งผ่านไปให้กับเครื่องลูกข่ายเพื่อบอกพิกัดตำแหน่งโลกได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ในปัจจุบัน ดาวเทียมระบบ GPS ที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยรับสัญญาณจากดาวเทียม NAVSTAR ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งบินโคจรอยู่รอบโลกรวมทั้งสิ้น 30 ดวง ความถูกต้องทางตำแหน่งขึ้นอยู่กับเครื่องรับสัญญาณหรือเครื่อง GPS ที่เลือกใช้ ซึ่งมีความถูกต้องตั้งแต่ระดับเซนติเมตร (ใช้ในงานที่ต้องการความถูกต้องสูงเช่นงานทางทหาร) ไปจนถึงระดับหลายสิบเมตร โดยเครื่อง GPS จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสัญญาณจากดาวเทียมเป็นตำแหน่ง ในการคำนวณ ควรมีดาวเทียมผ่านบริเวณตำแหน่งเก็บข้อมูลอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อให้สามารถคำนวณค่าพิกัด X, Y (แทนตำแหน่งทางราบ) และ Z (แทนความสูงภูมิประเทศ) ได้ ในปัจจุบันระบบ GPS มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย และอนุญาตให้บุคคลทั่วไปใช้งานได้ โดยเฉพาะในการจัดทำแผนที่ การทำงานรังวัดและงานสำรวจ การขนส่ง การติดตามการเคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ ทั้ง คน สัตว์ และวัตถุใด ๆ

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) เป็นศาสตร์ในการรับข้อมูลที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกจากอุปกรณ์บันทึกภาพ (sensor) จากระยะไกล และนำข้อมูล (data) ที่ได้ดังกล่าวมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์และแปลให้เป็นข้อมูลสนเทศ (information) ข้อมูลที่ได้จากการรับรู้ระยะไกลในที่นี้รวมถึงข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายทางอากาศ (aerial imagery) และ ภาพถ่ายดาวเทียม (satellite imagery) จุดเด่นของข้อมูลที่ได้จากการรับรู้จากระยะไกลโดยเฉพาะจากภาพถ่ายดาวเทียม คือ ข้อมูลที่ได้ครอบคลุมพื้นที่กว้าง สามารถรับภาพได้ถี่และสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังสามารถรับภาพได้จากบริเวณที่ไม่สามารถหรือยากต่อการเดินทางเข้าไปยังบริเวณพื้นที่ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ปัจจุบันข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการใช้หรือประกอบการผลิตแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่เฉพาะเรื่อง อาทิเช่น เพื่อการผลิตแผนที่แสดงสิ่งปกคลุมดิน (land cover map) แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม (transportation map) แผนที่แสดงสภาพภูมิอากาศ (meteorological map) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการการแปลข้อมูล ผู้แปลภาพต้องมีความเข้าใจคุณสมบัติของดาวเทียม หลักการและกระบวนการในการแปลภาพซึ่งมีวิธีการและเนื้อหาปลีกย่อยที่

แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของงานและดาวเทียมที่เลือกใช้ สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ความสนใจควรมุ่งเน้นไปที่การนำภาพที่ผ่านกระบวนการการแปลแล้วมาใช้งาน

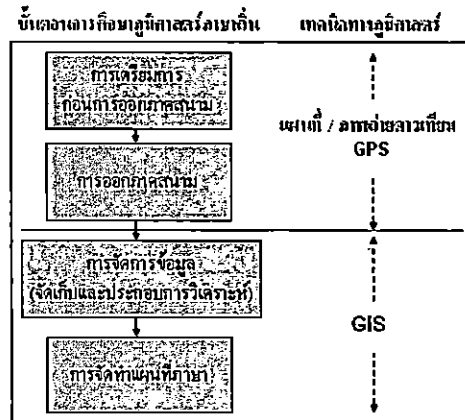
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นระบบที่ใช้ในการบริหารและจัดการข้อมูลภูมิศาสตร์ ระบบดังกล่าวได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ให้มีความสามารถในการค้นคืน วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของภาพและแผนที่เฉพาะเรื่อง นอกจากนี้ ยังสามารถแปลงและแลกเปลี่ยนข้อมูลแผนที่กับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในรูปแบบข้อมูลแผนที่เชิงตัวเลข (digital map) หรือตารางข้อมูล (tabular data) ได้โดยง่าย GIS ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนคือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ขั้นตอนการดำเนินการ ข้อมูล และบุคลากร (Heywood et al. 2002, Longley et al. 2005) ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ GIS เช่น ArcView ArcGIS GRASS MapInfo เป็นต้น คุณสมบัติเด่นของ GIS คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ (geographic data) เข้ากับข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบ GIS ข้อมูลภูมิศาสตร์มักแยกเก็บเป็นชั้นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ ข้อมูลแต่ละชั้น (layer) สามารถวางซ้อนทับและวิเคราะห์งานร่วมกันได้เมื่อมีค่าพิกัดตรงกัน การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาข้อมูลภาษานั้นสามารถสรุปบทบาทเด่นๆ ได้ 2 ประเด็น คือ ใช้ในการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลและจัดทำแผนที่ภาษาซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

3. การประยุกต์ใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์เพื่อการศึกษาภาษาถิ่น

วิธีการการศึกษาภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น เริ่มด้วยการกำหนดกรอบหรือขอบเขตการศึกษา การกำหนดพื้นที่ที่จะทำการศึกษา การกำหนดจุดเก็บข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกข้อมูลจากจุดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบที่ภาษา (กัลยา ดิงศภัทัย 2526, สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) เนื้อหาทางภาษาสามารถเลือกศึกษาได้ในหลายประเด็นทั้งในแง่ความต่างของการออกเสียง (เช่น ในเรื่องเสียงพยัญชนะ เสียงสระ และเสียงวรรณยุกต์) ระบบเสียง ความหมายหรือคำศัพท์ และระบบไวยากรณ์ การเลือกศึกษาในประเด็นที่ต่างกันเหล่านี้ล้วนมีผลต่อรายละเอียดปลีกย่อยในการกำหนดกรอบการศึกษา เกณฑ์และวิธีการศึกษาตามแนวทางภาษาศาสตร์ (กัลยา ดิงศภัทัย 2526, สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) อย่างไรก็ตาม เนื้อหาบทความในส่วนนี้มุ่งเน้นการนำเสนอภาพรวมของการนำเทคนิคทางภูมิศาสตร์มาปรับใช้ในขั้นตอนและกระบวนการการศึกษาในงานภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น ดังแสดงในผังรูปที่ 1

ในขั้นการเตรียมการออกภาคสนามนั้น แผนที่นับเป็นหัวใจสำคัญในการช่วยกำหนดกรอบพื้นที่เก็บข้อมูล โดยเฉพาะแผนที่เส้นทางคมนาคมและแผนที่ภูมิประเทศล้วนเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อทำความเข้าใจกับเส้นทาง พื้นที่ การประเมินความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และการประเมินระยะเวลาที่ใช้โดยเฉพาะหากการเก็บข้อมูลต้องใช้วิธีการลงภาคสนามจริง นับเป็นข่าวดีที่ปัจจุบัน บุคคลทั่วไปรวมถึงนักวิทยาศาสตร์สามารถดึงข้อมูลเหล่านี้มาได้จากทางอินเทอร์เน็ตผ่านบริการแผนที่ออนไลน์และซอฟต์แวร์บางประเภทโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย อาทิเช่น “Google Map” “Google Earth” และ “Digital Thailand” ข้อมูลที่

สามารถดึงมาติดตั้งกล่าวประกอบด้วย แผนที่ฐาน (เช่น แผนที่ถนนและแผนที่ภูมิประเทศ) และภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง (high resolution satellite imagery) ในทางภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น ข้อมูลเหล่านี้ นับว่าเป็นข้อมูลสำคัญซึ่งสามารถนำมาใช้ประกอบเพื่อการเตรียมการก่อนการออกภาคสนามโดยเฉพาะในเรื่องการออกแบบตำแหน่งจุดเก็บข้อมูล รวมทั้งเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการออกภาคสนามได้เป็นอย่างดี โดยใช้แสดงถึงสภาพภูมิประเทศจริง ณ บริเวณใด ๆ ทั่วโลก

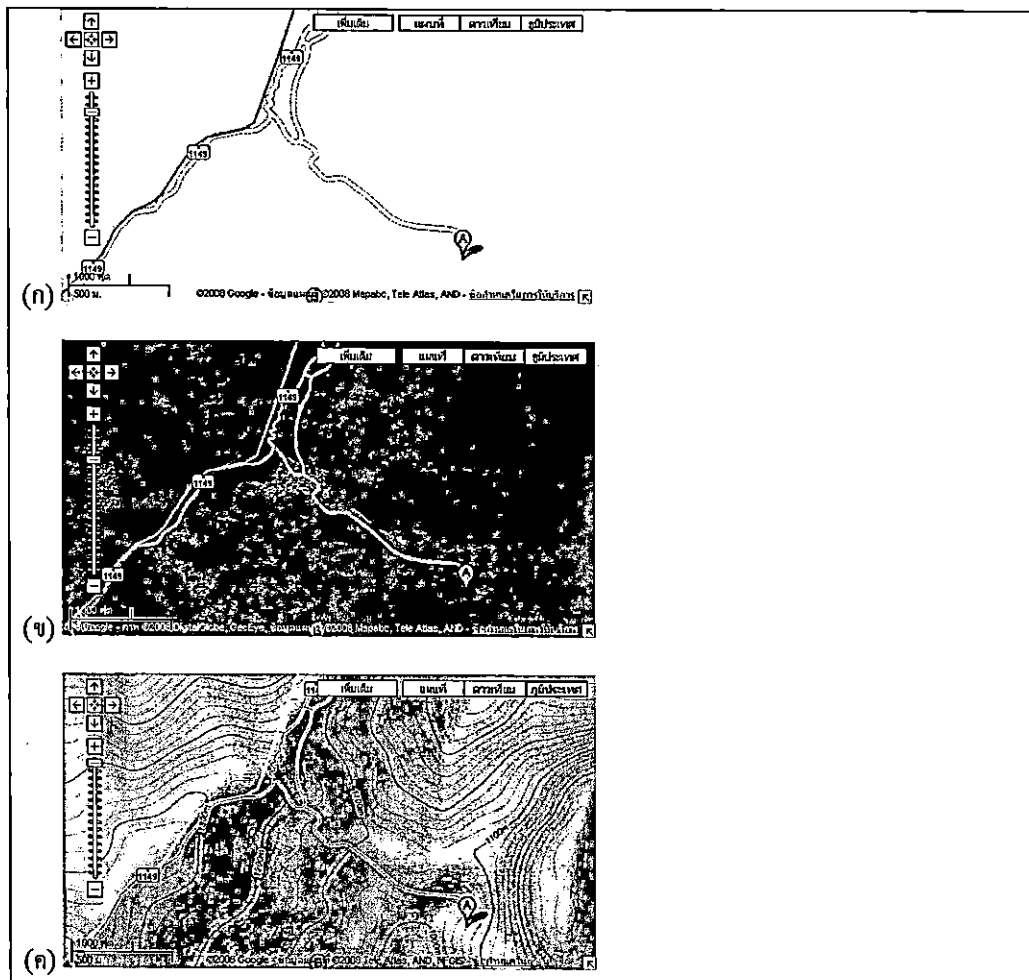


รูปที่ 1 แสดงการบูรณาการเทคนิคทางภูมิศาสตร์กับขั้นตอนกระบวนการการศึกษาในงานภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น

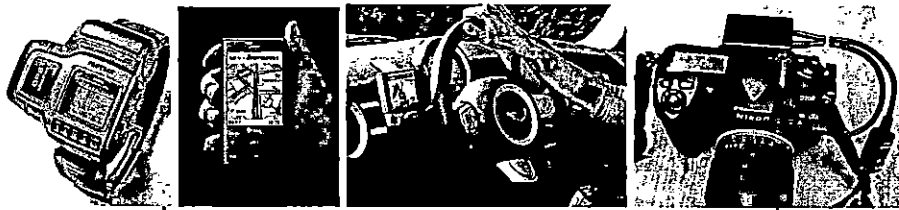
ในที่นี้ขอยกตัวอย่างวิธีการเรียกดูภาพแผนที่ผ่านทางบริการค้นหาแผนที่ออนไลน์ “Google Map” โดยการไปที่ URL: <http://maps.google.com/> (2551) เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ (website) “Google Map” และเรียกดูพื้นที่บริเวณดอยตุง ประเทศไทย โดยพิมพ์ข้อความ “Doi Tung Thailand” ในรูปที่ 2 แสดงภาพแผนที่ที่ได้จากการค้นหาข้อความดังกล่าว การบริการค้นหาแผนที่ออนไลน์ “Google Map” ประกอบด้วยภาพแผนที่ให้เลือกดูได้ 3 มุมมอง ได้แก่ มุมมองแผนที่ถนน มุมมองภาพถ่ายดาวเทียม และมุมมองภาพถ่ายภูมิประเทศ โดยผู้ใช้งานสามารถปรับภาพ ขยายหรือหดภาพ เลื่อนภาพ ไปยังบริเวณต่าง ๆ ได้ และทำการพิมพ์ภาพได้โดยตรงหากต่อเครื่องพิมพ์อยู่ หรือทำการถ่ายภาพจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (print screen) เก็บไว้ใช้งานในภายหลังได้

ในขั้นตอนของการออกภาคสนาม รวบรวม และบันทึกจุดเก็บข้อมูลในสนามนั้น หากการเก็บข้อมูลใช้วิธีการลงพื้นที่จริงเพื่อสัมภาษณ์ ผู้ใช้อาจนำเครื่องมือ GPS ติดตัวไปด้วย ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่นำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยในขณะนี้ (ดังรูปที่ 3) เช่น นาฬิกา โทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้บอกตำแหน่งจุดที่เก็บข้อมูลในภาคสนามได้ทันที นอกจากนี้ ระบบ GPS ได้นำไปใช้ในการติดตามรถยนต์อย่างแพร่หลาย โดยใช้ประกอบกับแผนที่ในรถ เพื่อใช้เป็นระบบนำทาง (navigator) โดยผู้ขับจอดรถหมายหรือสถานที่ที่ต้องการไป ระบบนำทางก็จะคำนวณเส้นทางผ่านระบบ GPS จากบริเวณตำแหน่งที่รถวิ่งอยู่และบอกเส้นทางไปถึงจุดหมายได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลตำแหน่งในภาคสนามสามารถถ่ายลงคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงให้เป็นแผนที่เชิงเลขประเภทจุดหรือเส้นโดยใช้โปรแกรมเฉพาะทางภูมิศาสตร์

หากการเก็บข้อมูลใช้วิธีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ สิ่งสำคัญที่ต้องกำหนดให้ผู้บอกภาษากรอกในแบบสอบถามคือตำแหน่งอ้างอิงที่ใกล้เคียงกับจุดเก็บข้อมูลมากที่สุด ทั้งนี้นักวิทยาภาษาดีนอาจต้องทำการศึกษาล่วงหน้าจากข้อมูลแผนที่ที่มีอยู่เพื่อให้ผู้บอกภาษามีทางเลือกในการอ้างอิงจุดเก็บข้อมูล ยิ่งการกำหนดตำแหน่งจุดบันทึกข้อมูลทำได้ละเอียดมากเท่าไร ก็ยิ่งมีผลต่อความถูกต้องในการสร้างและวิเคราะห์แผนที่มากขึ้นเท่านั้น

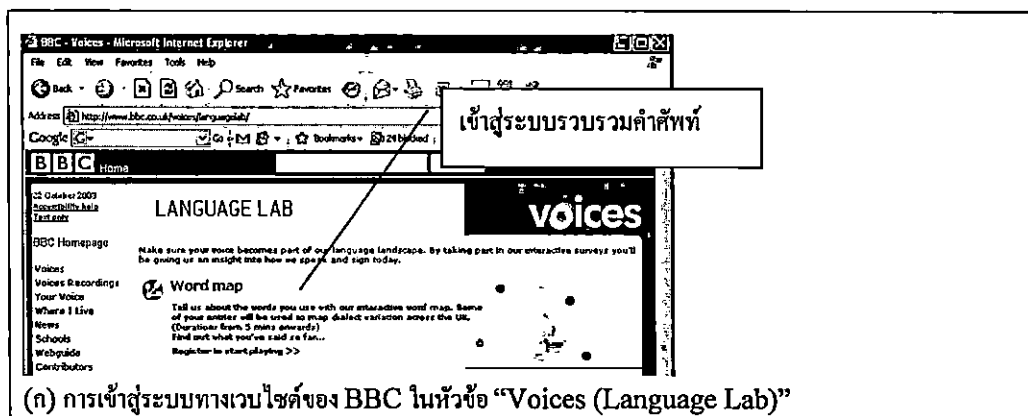


รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการเรียกดูข้อมูลพื้นที่ตอยตุง แผนที่จาก “Google Map” ใน 3 มุมมอง ได้แก่ มุมมองแผนที่ถนน (ก) มุมมองภาพถ่ายดาวเทียมซ้อนทับกับแผนที่ถนน (ข) และมุมมองภาพถ่ายภูมิประเทศซ้อนทับกับแผนที่ถนน (ค) (ที่มา: <http://maps.google.com/2551>)

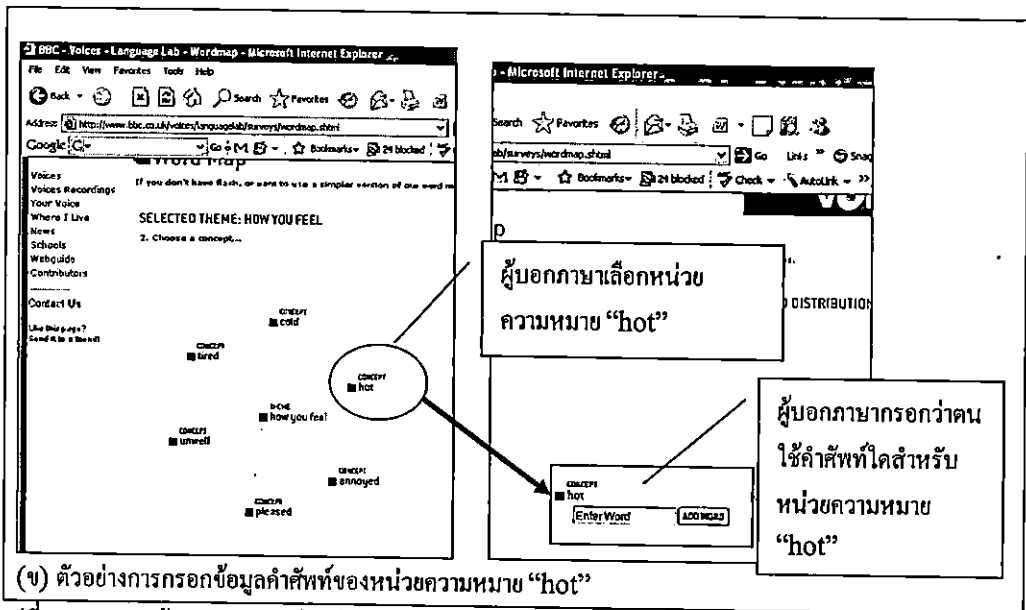


รูปที่ 3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่นำระบบ GPS มาประยุกต์ใช้ในโทรศัพท์มือถือ ระบบนำทางแผนที่ในรถยนต์ กล้องถ่ายรูป (ที่มา: <http://www.garmin.com/2551>)

นอกเหนือจากการใช้วิธีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์แล้ว อีกวิธีหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์พิจารณาเป็นทางเลือกในอนาคตคือการให้ผู้บอกภาษากรอกข้อมูลในระบบออนไลน์ ตัวอย่างหนึ่งที่น่าสนใจ คือ กรณีของสถานีวิทยุ BBC ของประเทศอังกฤษได้ทำการรวบรวมคำศัพท์ (word) ที่ใช้ตามหน่วยย่อยหรือที่เรียกว่าหน่วยความหมาย (concept) โดยทำการสำรวจข้อมูลจากชาวอังกฤษทั่วประเทศผ่านการทำโพลล์ออนไลน์ (online poll) ทางเว็บไซต์ของ BBC ในหัวข้อ “Voices (Language Lab)” <http://www.bbc.co.uk/voices/languagelab> (2551) จากเว็บไซต์ดังกล่าว (ดังรูปที่ 4 (ก)) ผู้บอกภาษาเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในสหราชอาณาจักร (รวมทั้งอังกฤษ ไอร์แลนด์ และเวลส์) โดยหน่วยความหมาย (concept) จะถูกจัดกลุ่มแยกออกเป็นเรื่อง ๆ (theme) อาทิเช่น เรื่อง “HOW YOU FEEL” ประกอบด้วย หน่วยความหมาย “cold” “hot” “annoyed” เป็นต้น ผู้บอกภาษาจะกรอกว่าตนใช้คำศัพท์ใดสำหรับหน่วยความหมายหนึ่ง ๆ (ดังรูปที่ 4 (ข)) โดยผู้บอกภาษาเหล่านี้ต้องทำการลงทะเบียนเพื่อกรอกข้อมูลส่วนตัวของตนก่อนหน้าด้วย อาทิเช่น ช่วงอายุ เพศ ถิ่นที่อยู่ เป็นต้น



(ก) การเข้าสู่ระบบทางเว็บไซต์ของ BBC ในหัวข้อ “Voices (Language Lab)”

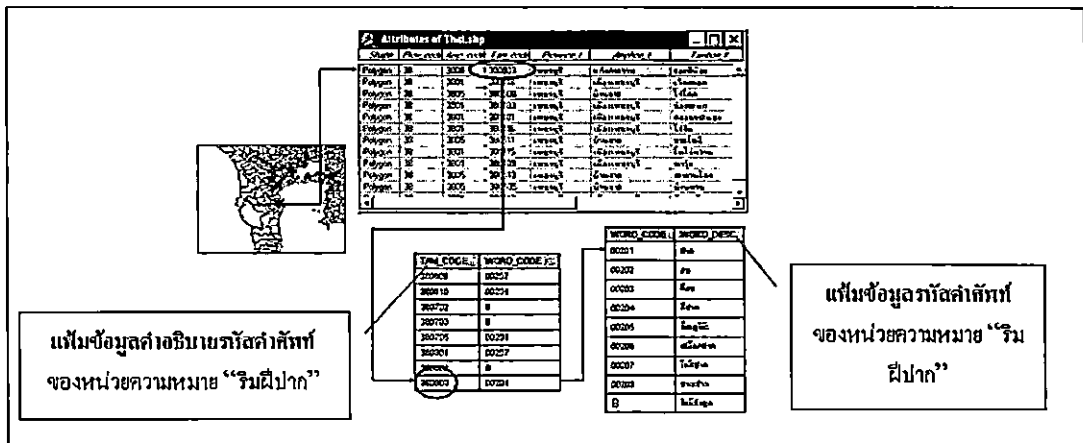


รูปที่ 4 การกรอกข้อมูลภูมิศาสตร์คำศัพท์ในระบบออนไลน์ ทางเว็บไซต์ของ BBC ในหัวข้อ “Voices (Language Lab)” (ที่มา: <http://www.bbc.co.uk/voices/language/2551>)

สิ่งที่น่าสนใจสำหรับงานบันทึกข้อมูลนี้ คือ ผู้บอกภาษาจะต้องอ้างอิงตำแหน่งที่อยู่ของตนโดยใช้รหัสไปรษณีย์ (postcode) เนื่องจากระบบรหัสไปรษณีย์ที่ใช้ในประเทศอังกฤษนั้นได้มีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับตำแหน่งที่อยู่บนแผนที่ฐานที่มีอยู่ ทำให้ข้อมูลคำศัพท์ดังกล่าวสามารถลงตำแหน่งเก็บข้อมูลได้โดยตรง รวมทั้งยังเป็นการลดขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลจากภาคสนามอย่างมาก สามารถนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์และแปลผลได้ทันที ผลจากการดำเนินการดังกล่าว มีผู้เข้ามาเป็นผู้บอกภาษากว่า 5,000 คน ทั่วประเทศ จากบรรดาหน่วยความหมาย 37 หน่วยความหมาย และรวบรวมคำศัพท์ได้ประมาณ 620,000 คำศัพท์ ในช่วงระยะเวลาไม่ถึง 2 ปี (www.bbc.co.uk/voices/2008)

หลังจากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ซึ่งในที่นี้รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในภาคสนามด้วยตนเองหรือการเก็บข้อมูลผ่านทางแหล่งอื่นข้างต้นแล้ว ข้อมูลภาษาถิ่นดังกล่าวสามารถนำมาแปลงให้เป็นข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์โดยการเชื่อมโยงแผนที่แสดงจุดเก็บข้อมูลกับข้อมูลภาษาถิ่นที่ได้สำรวจมา GIS สามารถนำมาประยุกต์ใช้หลังจากการดำเนินงานในภาคสนาม โดยสามารถสรุปบทบาทเด่น ๆ ได้ 2 ประเด็น คือ การจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลและจัดทำแผนที่ภาษา ในประเด็นแรก ข้อมูลภาษาถิ่นสามารถนำมาจัดเก็บในฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ ตัวอย่างหนึ่งคือโครงการนาร่องการจัดทำฐานข้อมูลภูมิศาสตร์คำศัพท์ภาษาไทยถิ่นด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ศิริวิไล อีระโรจนารัตน์ และ กัลยา ดิงศภัทย์ 2551) ในโครงการดังกล่าว ข้อมูลคำศัพท์ภาษาไทยถิ่นในแต่ละหน่วยความหมายหรือหน่วยย่อย ถูกนำมาเชื่อมโยงกับแผนที่เขตการปกครองระดับตำบลทั่วประเทศ (ดังรูปที่ 5) ความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่ตำบลกับข้อมูลคำศัพท์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้ผู้ใช้งานสามารถสอบถาม แสดง และเรียกดูข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อม ๆ กัน เช่น เลือกตำบลใดตำบลหนึ่งจากแผนที่

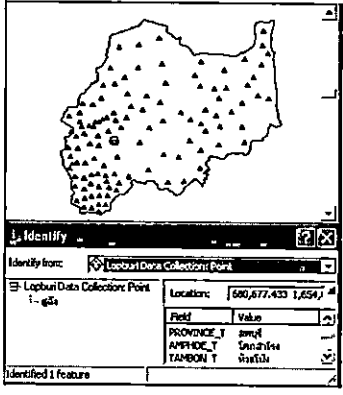
เพื่อให้แสดงรายละเอียดคำศัพท์ที่ใช้ในตำบลนั้น (ดังรูปที่ 6 (ก)) หรือ เลือกคำศัพท์คำใดคำหนึ่งแล้วให้แสดงว่าคำศัพท์คำนั้นปรากฏอยู่ที่ตำบลใดบ้าง (ดังรูปที่ 6 (ข)) ระบบดังกล่าวแตกต่างจากฐานข้อมูลสารสนเทศ (Management Information System: MIS) ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปอย่างสิ้นเชิง เพราะฐานข้อมูลสารสนเทศ เช่น Microsoft Access, Oracle ไม่ได้ถูกออกแบบให้ใช้งานกับข้อมูลภูมิศาสตร์ MIS สามารถดูข้อมูลในรูปแบบเชิงตาราง (tabular data) ได้เท่านั้น ทำให้ไม่สะดวกเมื่อต้องการดูว่าข้อมูลคำศัพท์ปรากฏอยู่ที่หรือบริเวณใดในพื้นที่



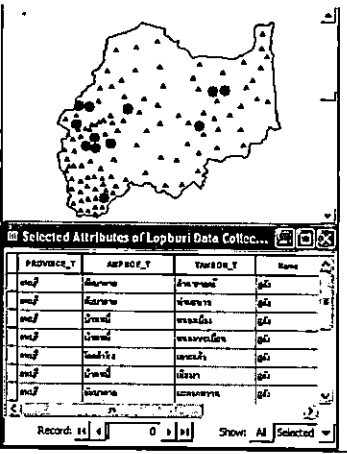
รูปที่ 5 แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่ฐานประเทศไทยในระดับตำบล จากรูป ตำบลสองพี่น้อง อำเภอแกลง จังหวัดเพชรบุรี ใช้คำศัพท์คำว่า “ปาก” สำหรับหน่วยความหมาย “ริมฝัปก” (lip)

ในการจัดเก็บข้อมูลภูมิศาสตร์ภาษาถิ่นในระบบคอมพิวเตอร์นั้น ข้อสำคัญประการหนึ่งที่นักวิทยาภาษาถิ่นควรพิจารณาคือการเลือกสัญลักษณ์ (feature) ที่ใช้แทนข้อมูลดิบ สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนการจัดเก็บข้อมูลดิบในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สัญลักษณ์ประเภทจุด (point feature) และสัญลักษณ์ประเภทเส้นรอบรูปปิด (polygon feature) การเลือกสัญลักษณ์ประเภทใดขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบงานวิจัยและการเลือกตัวแทนการเก็บข้อมูล หากต้องการระบุตำแหน่งที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นคำพิกัดหรือตำแหน่งที่แน่นอนชัดเจน (เช่น ตำแหน่งพิกัดหมู่บ้าน) หรือมีจุดอ้างอิงข้างเคียงอื่นที่ช่วยกำหนดตำแหน่งบนแผนที่ได้ (เช่น อยู่ติดกับศาลาว่าการเมืองโดยที่มีคำพิกัดศาลาว่าการเมืองอยู่ก่อนแล้ว) ในกรณีเหล่านี้ ควรใช้สัญลักษณ์ประเภทจุด เพื่อเป็นตัวแทน จะทำให้ได้คำจัดเก็บที่แม่นยำที่สุดในแผนที่ หากตำแหน่งที่ใช้ไม่สามารถระบุได้แน่ชัด เป็นต้นว่าข้อมูลที่จัดเก็บแต่ละรายการใช้เป็นตัวแทนของทั้งจังหวัด ต้องพึงระวังว่าการกำหนดตำแหน่งจุดจังหวัดอย่างหยาบๆ ในแผนที่ไม่มีสื่อความหมายในแง่ความถูกต้องทางพื้นที่แต่อย่างใด เพราะอาจกำหนดจุดในบริเวณใด ๆ ก็ได้ในจังหวัดนั้น การกระทำดังกล่าวอาจทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนเมื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การซ้อนทับกับแผนที่อื่น ในกรณีนี้ ควรใช้แผนที่ขอบเขตจังหวัดที่มีอยู่ จัดเก็บข้อมูลในรูปสัญลักษณ์ประเภทเส้นรอบรูปปิด เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลจึงจะสื่อความหมายมากกว่า เช่นเดียวกันกับวิธีการแบ่งบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยขีดเป็นตารางพื้นที่เท่า ๆ กันหรือที่เรียกว่าตารางกริด เช่น งานวิจัยของ จรุง บุญพันธ์ และ

วันทนี พันธ์ชาติ (2526) หากนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดเก็บในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ก็ควรใช้รูปสัญลักษณ์ประเภทเส้นรอบรูปปิดเป็นตัวแทนจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ เพราะแต่ละตารางกริดย่อยนั้นใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลที่เก็บได้ในบริเวณนั้น ไม่ว่าตำแหน่งที่แท้จริงของแหล่งจัดเก็บจะอยู่ในหมู่บ้านใดหมู่บ้านหนึ่งในตารางกริดนั้นก็ตาม



(ก) สอบถามข้อมูลจากแผนที่โดยการใช้นาฬิกาคลิกที่ตำแหน่งจุดเก็บข้อมูลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์



(ข) สอบถามข้อมูลผ่านทางทียอร์คเพื่อค้นหาวัดบริเวณใดบนแผนที่ใช้คำศัพท์ “ฮูดัง” บ้าง

รูปที่ 6 แสดงการเรียกดูข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยวิธีการ (ก) เลือกตำบลใดตำบลหนึ่งจากแผนที่เพื่อให้แสดงรายละเอียดคำศัพท์ที่ใช้ในตำบลนั้น หรือ (ข) เลือกคำศัพท์คำใดคำหนึ่งแล้วให้แสดงว่าคำศัพท์คำนั้นปรากฏอยู่ที่ตำบลใดบ้าง

ในส่วนของการแสดงผลและจัดทำแผนที่ภาษานั้น GIS สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแผนที่ภาษาในรูปแบบต่างๆ ได้โดยตรงทั้งในรูปแบบที่แสดงข้อมูลดิบ (display map) และแผนที่ที่แสดงผลการวิเคราะห์ (interpretative map) (สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) แผนที่ที่แสดงข้อมูลดิบ คือการนำข้อมูลดิบจากภาคสนามมาทำการแสดง (plot) ลงบนแผนที่ การแสดงผลแผนที่ที่แสดงข้อมูลดิบนี้สามารถนำมาช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องในการนำเข้าและลงรหัสข้อมูล การตรวจสอบกระทำโดยการกำหนดสัญลักษณ์ (symbol) แบบต่างๆ เช่น สัญลักษณ์แฉก สัญลักษณ์สี่ สัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิต เพื่อดูการกระจายและการกระจุกตัวของภาษาในพื้นที่ หากบริเวณใดในแผนที่ที่มีสัญลักษณ์แตกต่างจากสัญลักษณ์บริเวณรอบข้าง ก็สามารถตรวจสอบได้ทันที หากสาเหตุมาจากการกรอกข้อมูลผิด ก็สามารถปรับแก้รหัสข้อมูลและตรวจสอบผลแผนที่ได้ทันที การตรวจสอบความถูกต้องจากแผนที่ในลักษณะนี้นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักวิทยาภาษาล้าน เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลเก็บอยู่ในตารางข้อมูลเพียงอย่างเดียว ทำให้ยากต่อการตรวจสอบหรือใช้เวลานานในการตรวจสอบ

แผนที่อีกประเภทหนึ่ง คือ แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์งานในทางภาษาล้านนั้น หัวใจหลักในการวิเคราะห์ อาทิเช่น เกณฑ์ในการพิจารณาแยกและรวมคำศัพท์ เกณฑ์การพิจารณาการแปรรูปเสียง ยังคงใช้หลักการตามแนวทางภาษาศาสตร์ บทบาทของแผนที่คือการนำมาใช้ประกอบการ

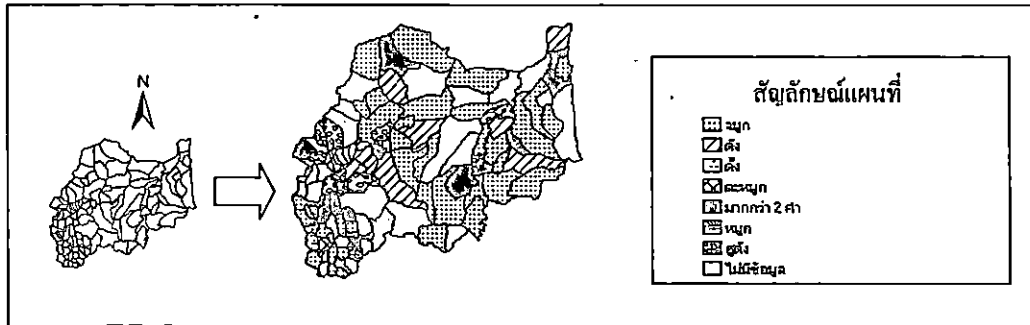
ตัดสินใจพิจารณาข้อมูล ในแง่การกระจายหรือการกระจุกตัวของค่าที่ปรากฏบนแผนที่ จุดเด่นของการนำ GIS มาใช้ คือก่อให้เกิดความง่ายและสะดวกในการแสดงผล โดยสามารถปรับเปลี่ยนและแปลงภาพแผนที่ตามลักษณะของข้อมูลและ/หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น เลือกแสดงเฉพาะข้อมูลที่สนใจ นำแผนที่ประเภทอื่น (เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่เส้นทางคมนาคม) มาซ้อนทับ เป็นต้น การนำข้อมูลมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ยังเอื้อประโยชน์ในการสร้างแผนที่ซ้ำๆ กันหลายแผ่น (automated mapping) ได้โดยง่าย โดยแต่ละแผ่น แผนที่อาจมีรูปแบบการนำเสนอ (map template) ที่คล้ายคลึงกัน แต่มีรายละเอียดที่ต้องการแสดงผลในแผนที่ต่างกัน แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์ของงานวิจัยภูมิศาสตร์ภาษาถิ่นที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่มักนำมาใช้ในการศึกษาความแตกต่างของการใช้คำศัพท์ (สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) และแสดงผลการวิเคราะห์แผนที่ภาษา ใน 3 ลักษณะ คือ แผนที่แสดงการกระจายคำศัพท์ แผนที่แสดงเส้นแบ่งเขตคำศัพท์ แผนที่แสดงเส้นแบ่งเขตภาษา ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างการใช้ GIS เพื่อช่วยการวิเคราะห์และแสดงผลแผนที่ ดังนี้

กรณีที่ 1 การสร้างแผนที่แสดงการกระจายของคำศัพท์

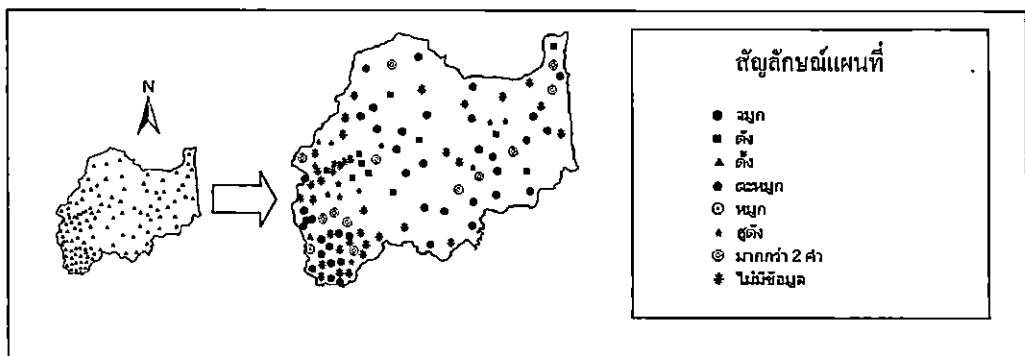
แผนที่แสดงการกระจายของคำศัพท์แสดงการใช้คำศัพท์ของข้อมูล 1 หน่วยย่อย (หน่วยความหมาย) ลงบนแผนที่ 1 แผ่น การแสดงการกระจายของคำศัพท์สามารถแสดงในแผนที่ได้ทั้งในรูปเส้นรอบรูปปิด (polygon) และจุด (point) ทั้งนี้การนำเสนอขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลที่ได้มีการออกแบบไว้ก่อนหน้านี้แล้ว รูปที่ 7 แสดงการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลในรูปเส้นรอบรูปปิดโดยใช้ขอบเขตการปกครองระดับตำบล ข้อมูลคำศัพท์ในแต่ละเส้นรอบรูปปิดจึงเป็นตัวแทนของเขตการปกครองหนึ่งๆ แผนที่ที่สร้างขึ้นมีข้อดีคือ ง่ายต่อการซ้อนทับและแปลผลภาพร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ที่อ้างอิงกับเขตการปกครองในระดับต่างๆ

รูปที่ 8 แสดงตัวอย่างแผนที่การกระจายของคำศัพท์ของหน่วยย่อย “จมูก” (nose) ของจังหวัดลพบุรีในแบบจุด (point symbol) จากภาพจะเห็นได้ว่า ข้อมูลจัดเก็บกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอในบริเวณพื้นที่ศึกษา ข้อมูลชุดเดียวกันสามารถแปลงให้อยู่ในรูปแบบเส้นรอบรูปปิด ด้วยการสร้างแผนที่ไวรอนอย (voronoi map) หรือ บางที่เรียกว่า Thiessen polygon (Lee and Kretzschmar 1993) จากฟังก์ชันเชิงพื้นที่ที่มีอยู่ในระบบ GIS (ดังรูปที่ 9) จากภาพ ด้าน (edge) แต่ละด้านของเส้นรอบรูปปิดสร้างมาจากการคำนวณจุดกึ่งกลางของระยะห่างระหว่างจุดเก็บข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบ (ESRI 2008) ขนาดและรูปร่างของเส้นรอบรูปปิดแต่ละรูปจึงขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและการวางตัวของจุดเก็บข้อมูลข้างเคียง ในบริเวณที่มีข้อมูลอยู่เบาบาง เส้นรอบรูปปิดจะมีขนาดใหญ่กว่า นั่นหมายถึง ขอบเขตของคำศัพท์นั้นกว้างกว่าดังแสดงในผลลัพธ์สุดท้ายในภาพ อย่างไรก็ตาม รูปร่างของไวรอนอยที่ปรากฏไม่ได้หมายความว่าขอบเขตของคำศัพท์ในพื้นที่จริงจะมีรูปร่างดังกล่าว แต่ทั้งนี้เป็นผลมาจากความไม่สม่ำเสมอของการกระจายของจุดเก็บข้อมูลนั่นเอง ส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยทางภาษาศาสตร์ของ John Nerbonne และ คณะทำงาน (<http://www.let.rug.nl/~kleiweg/kaarten/Afstanden.html.en> 2551) ได้พยายามประยุกต์ใช้แผนที่ไวรอนอยร่วมกับวิธีการ Multi - dimensional Scaling: MDS) และ เลเวนสไตน์ (levenshtein method) เพื่อใช้ในการสร้างแผนที่ภาษาเพื่อแสดงการแปรของเสียง

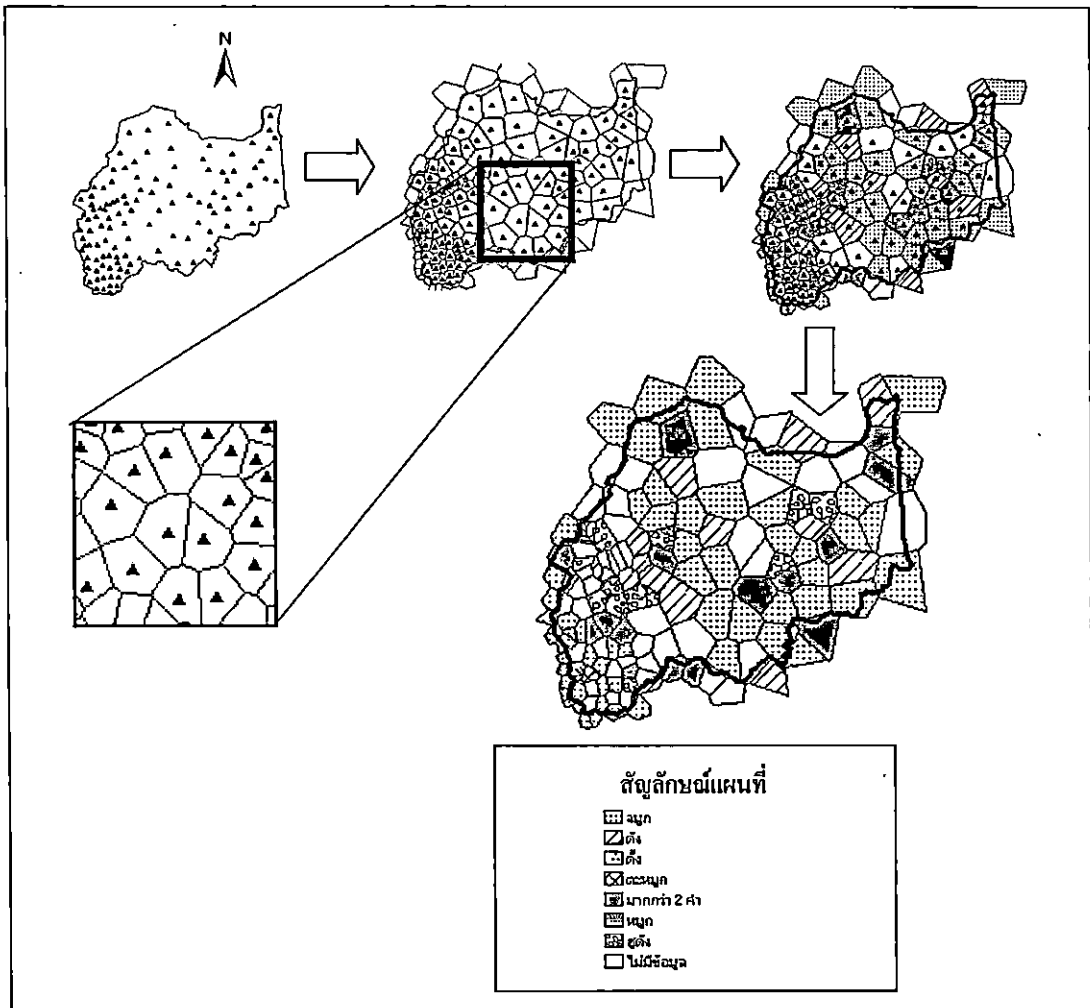
(pronunciation) ในบริเวณต่าง ๆ โดยคณะทำงานได้พัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะนอกระบบ GIS “RuG/L04: dialectometrics & cartography” สามารถเรียกดูและทดลองดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ได้จาก <http://www.let.rug.nl/~kleiweg/L04/> (2551)



รูปที่ 7 แสดงตัวอย่างแผนที่แสดงการกระจายของคำศัพท์ของหน่วยอรรถ “จมูก” (nose) ของจังหวัดลพบุรี (ตัวอย่างข้อมูลนำมาจากส่วนหนึ่งของงานวิจัยในโครงการจัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ภาษาพื้นบ้าน ประเทศไทย (ศิริวิไล อีระโรจนรัตน์ และ กัลยา ดิงศภัทิย์ 2551))



รูปที่ 8 แสดงตัวอย่างแผนที่การกระจายของคำศัพท์ของหน่วยอรรถ “จมูก” (nose) ของจังหวัดลพบุรี (ตัวอย่างข้อมูลนำมาจากส่วนหนึ่งของงานวิจัยในโครงการจัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ภาษาพื้นบ้าน ประเทศไทย (ศิริวิไล อีระโรจนรัตน์ และ กัลยา ดิงศภัทิย์ 2551))

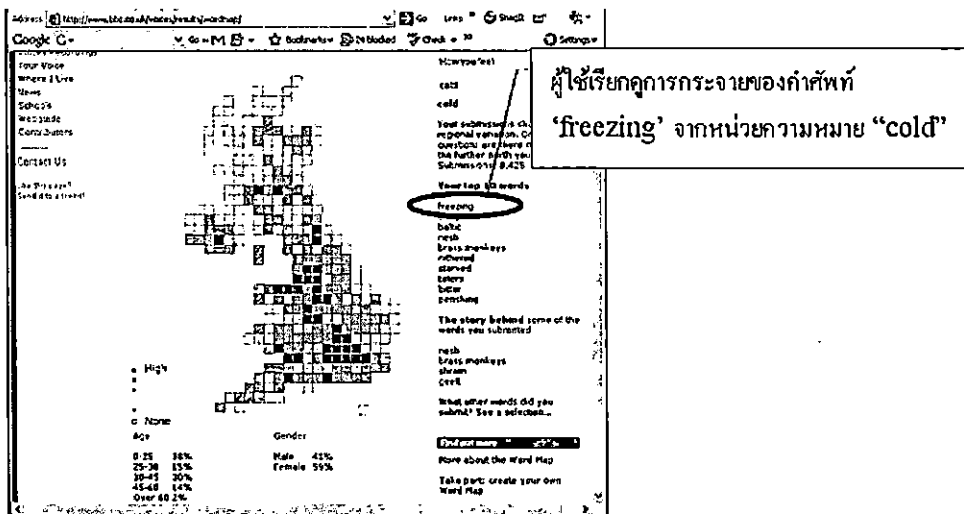


รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างกระบวนการแปลงข้อมูลจุดเป็นแผนที่ไวรานอย แสดงการกระจายของคำศัพท์ของหน่วยอรรถ “จมูก” (nose) ของจังหวัดลพบุรี (ตัวอย่างข้อมูลนำมาจากส่วนหนึ่งของงานวิจัยในโครงการจัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ภาษาพื้นบ้าน ประเทศไทย (ศิริวิไล อีระโรจนารัตน์ และ กัลยา ดิงศกัศย์ 2551))

อีกตัวอย่างหนึ่งของการจัดเก็บข้อมูลในรูปจุดแสดงในรูปที่ 10 ข้อมูลที่จัดเก็บแสดงผลโดยการตีตาราง กริด (grid) และทำการนับจำนวนความถี่ (frequency) คำศัพท์ที่ปรากฏในกริดหนึ่งๆ ตัวอย่างจากภาพ หน่วยความหมาย “cold” ใช้คำศัพท์หลากหลาย อาทิเช่น ‘freezing’ ‘chilly’ ‘nesh’ เป็นต้น ผู้ใช้งานสามารถดูการกระจายและความเข้มของการใช้คำศัพท์ในบริเวณต่างๆ ในสหราชอาณาจักรโดยเลือกคำศัพท์ในหน่วยความหมายหนึ่งๆ รายละเอียดเพิ่มเติมดูได้จาก <http://www.bbc.co.uk/voices/results/wordmap> (2551)

กรณีที่ 2 การสร้างแผนที่แสดงเส้นแบ่งเขตคำศัพท์

แผนที่แสดงเส้นแบ่งเขตคำศัพท์ เกิดจากความพยายามในการลากเส้นแบ่งเขตศัพท์ หรือ ที่มักนิยมเรียกว่า เส้นแผนที่ภาษา (isogloss map) โดยดูจากการกระจายของคำศัพท์ในแผนที่ด้วยวิธีการแบบต่างๆ เช่น ลากเส้นผ่านจุดที่กลางที่มีการใช้ศัพท์ต่างกัน (วิจิตร ภาณุพงศ์ 2529) หรือลากเส้นครอบคลุมบริเวณที่ปรากฏคำศัพท์เกาะกลุ่มหนาแน่น (สุนีย์พร เลิศกุลทานนท์ 2534) เป็นต้น รูปที่ 11 แสดงตัวอย่างวิธีการสร้างแผนที่เส้นแบ่งเขตคำศัพท์ จากแผนที่แสดงการกระจายคำศัพท์ (รูปที่ 11 (ก)) ในระบบ GIS 2 วิธี คือ (1) สร้างเส้นแบ่งคำศัพท์โดยใช้มือลากแนวเองจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (รูปที่ 11 (ข)) และ (2) สร้างเส้นแบ่งตามแนวจังหวัดโดยนับจำนวนคำศัพท์ที่ใช้จากข้อมูลระดับตำบลหรืออำเภอของจังหวัดหนึ่งๆ และให้ค่าความถี่สูงสุดที่วัดได้เป็นตัวแทนของจังหวัดนั้น (รูปที่ 11 (ค)) อาจมีข้อแย้งว่า แนวรอยต่อหรืออาณาเขตดังกล่าวมักจะไม่ตรงกับแนวเขตการปกครองใดๆ (สมทรง บุรุษพัฒน์ 2543) อย่างไรก็ตาม วิธีการแบบที่ 2 ก็สามารถให้ภาพข้อมูลสรุปในภาพรวมเพื่อนำไปซ้อนทับหรืออ้างอิงกับข้อมูลหรือแผนที่ชนิดอื่น เช่น ข้อมูลประชากรซึ่งรวบรวมเก็บตามเขตการปกครอง เป็นต้น

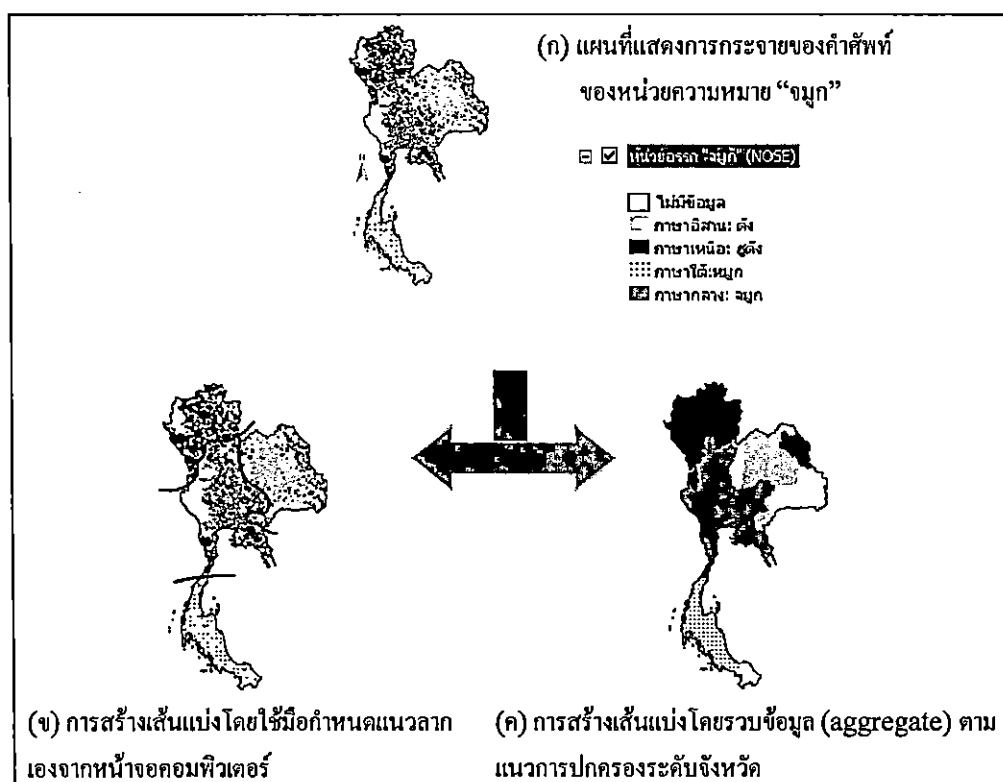


รูปที่ 10 แสดงตัวอย่างการสร้างแผนที่การกระจายของคำศัพท์ 'freezing' สำหรับหน่วยความหมาย "cold" ของประเทศสหราชอาณาจักรในรูปตารางกริด (ตัวอย่างข้อมูลจาก <http://www.bbc.co.uk/voices/results/wordmap> (2551))

กรณีที่ 3 การสร้างแผนที่แสดงเส้นหรือแนวแบ่งเขตภาษา

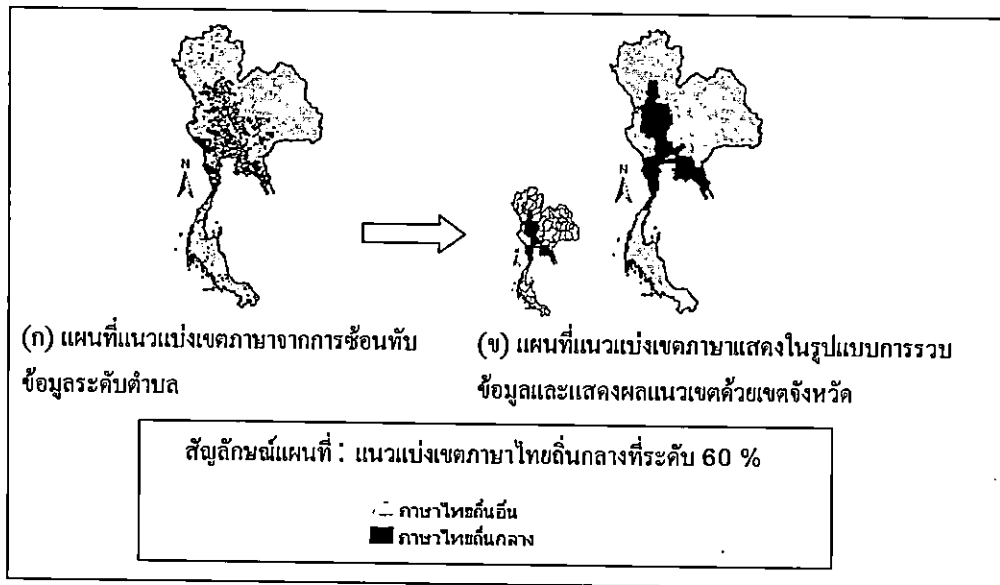
แผนที่แสดงเส้นหรือแนวแบ่งเขตภาษา (boundary map) เกิดจากความพยายามในการสร้างแนวแบ่งเขตภาษา (boundary) เพื่อหาเส้นร่วมเพื่อใช้เป็นตัวแทนภาษาถิ่นหนึ่งๆ หลักการทั่วไปคือการนำแผนที่เส้นแบ่งเขตคำศัพท์หลายแผ่นมาซ้อนทับกันและหาเส้นหรือบริเวณที่พ้องกันของคำศัพท์ที่เรียกใช้เหล่านั้น เนื่องจาก GIS มีคุณสมบัติเด่นในการวิเคราะห์การซ้อนทับของข้อมูลเชิงพื้นที่ จึงทำให้สามารถหาความสัมพันธ์ของการซ้อนทับของเส้นแบ่งคำศัพท์ได้โดยง่าย รูปที่ 12 (ก) แสดงตัวอย่างผลลัพธ์แผนที่

แนวแบ่งเขตภาษาที่ได้จากการนำแผนที่เส้นแบ่งเขตคำศัพท์จำนวน 8 แผ่นมาซ้อนทับกัน บริเวณที่ระบายด้วยโทนสีเข้ม (สีดำ) แสดงถึงพื้นที่ที่มีความสอดคล้องของคำศัพท์ภาษาไทยถิ่นกลางมากกว่า 60 % ขึ้นไป ในขณะที่ บริเวณที่ระบายด้วยโทนสีอ่อนกว่า (สีเทา) แสดงถึงพื้นที่ที่มีความสอดคล้องของคำศัพท์ภาษาไทยถิ่นกลางน้อยกว่านั้น ซึ่งในที่นี้ใช้เรียกว่า ภาษาไทยถิ่นอื่น ผลลัพธ์ดังกล่าวถูกนำมาลดทอน (generalize) โดยการรวมให้เป็นกลุ่มก้อนมากขึ้นตามแนวเขตการปกครองระดับจังหวัด ดังแสดงผลในรูปที่ 12 (ข) หน่วยอรรถที่นำมาใช้ในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มหน่วยความหมายเกี่ยวกับร่างกาย 8 หน่วยอรรถ ได้แก่ (1) จมูก (2) ริมฝีปาก (3) ฟัน (4) ท้ายทอย (5) ตัว(ร่างกาย) (6) สะตือ (7) น่อง (8) ตาตุ่ม แผนที่เส้นแบ่งเขตคำศัพท์แต่ละแผ่นใช้ประกอบด้วยเส้นแบ่งระหว่างภาษาไทยถิ่นกลางและไทยถิ่นอื่นของแต่ละหน่วยอรรถ โดยใช้ข้อมูลระดับตำบล (แทนด้วยเส้นรอบรูปปิด) การพิจารณาระดับความสอดคล้องของคำศัพท์ (เช่น 60 % หรือ 70 % เป็นต้น) และแสดงผลด้วยแผนที่ นับเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกกำหนดแนวแบ่งเขตภาษาได้อีกวิธีหนึ่ง (ศิริวิไล 2552: อยู่ในระหว่างการดำเนินการวิจัยของผู้เขียน)



รูปที่ 11 แสดงตัวอย่างกระบวนการการแปลงข้อมูลจุดเป็นแผนที่ไวรานอย แสดงการกระจายของคำศัพท์ของหน่วยอรรถ “จมูก” (nose) ของจังหวัดลพบุรี (ตัวอย่างข้อมูลมาจากส่วนหนึ่งของงานวิจัยในโครงการจัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ภาษาพื้นบ้าน ประเทศไทย (ศิริวิไล ธีระโรจนารัตน์ และ กัลยา ดิงศกัทธิ์ 2551)

นอกเหนือจากการนำเสนอแผนที่ภาษาทั้งสามกรณีดังตัวอย่างที่แสดงไว้ GIS ยังเอื้อต่อการนำเอาแผนที่ประเภทอื่นๆ มาใช้ประกอบและซ้อนทับ เช่น การนำไปใช้ศึกษาและวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ทางพื้นที่ ทั้งข้อมูลเชิงภูมิประเทศและข้อมูลเชิงสังคม เพื่อใช้พยายามอธิบายอิทธิพลของตัวแปรเหล่านั้นต่อการแปรของภาษาตามถิ่นที่อยู่ของผู้พูด นอกจากนี้ ฟังก์ชันวิเคราะห์งานทางภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ในระบบ GIS หลายๆ วิธี อาทิเช่น วิธี point pattern analysis วิธี joint-count statistics หรือวิธี density estimation (Lee and Kretzschmar 1993, Kretzschmar Forthcoming) ยังสามารถนำมาปรับใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการวิเคราะห์งานสำหรับนักวิทยาภาษาลิขิตได้อีกด้วย



รูปที่ 12 แสดงตัวอย่างผลลัพธ์การสร้างแนวแบ่งเขตภาษาจากการซ้อนทับแผนที่เส้นแบ่งเขตภาษา 8 แผนที่ (ตัวอย่างผลลัพธ์มาจากส่วนหนึ่งของงานวิจัยในโครงการการสร้างแผนที่แนวแบ่งเขตภาษาระหว่างภาษาไทยถิ่นกลางและภาษาไทยถิ่นอื่นด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (หมายเหตุ: โครงการอยู่ในระหว่างการดำเนินการวิจัยของผู้เขียน))

4. ข้อสรุป

ในบทความนี้ เทคนิคทางภูมิศาสตร์ทั้งสามประเภท ได้แก่ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานภูมิศาสตร์ภาษาลิขิตเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมการก่อนการออกภาคสนาม การออกภาคสนาม การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ การใช้ช่วยประกอบการวิเคราะห์ภาษา และการจัดทำแผนที่ภาษาในรูปแบบต่างๆ ประโยชน์ดังกล่าวแสดงให้เห็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษาภูมิศาสตร์ภาษาลิขิตสำหรับประเทศไทยในอนาคต และความจำเป็นในการบูรณาการองค์ความรู้ระหว่างต่างศาสตร์คือภูมิศาสตร์และภาษาศาสตร์ อาจสรุปได้ว่านักวิทยาภาษาลิขิตอาจต้องหันมาให้ความสนใจศึกษาเทคโนโลยีและพื้นความรู้ทางภูมิศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาภาษาลิขิตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา ดิงศภัทัย. 2526. “วิธีการศึกษาภาษาไทยถิ่น”. *ศาสตร์แห่งภาษา* จ.3 (มิถุนายน 2526). 7-26.
- กาญจนา ปัทมดิลก. 2520. ประวัติความเป็นมาของภาษาไทย. เชียงใหม่: ศูนย์หนังสือเชียงใหม่
- จรรยา บุญพันธ์และวันทนี พันธ์ชาติ. 2526. “การศึกษาการกระจายของคำศัพท์ในประเทศไทย: โครงการทดลอง”. *ศาสตร์แห่งภาษา* จ.3 (มิถุนายน 2526). 27-61.
- พัฒนาองค์ความรู้ด้านอวกาศ, สถาบัน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2550. หลักการพื้นฐานเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ฟีนี แพบลิชชิ่ง
- วิจิตร ภาณุพงศ์. 2529. รายงานการวิจัยภูมิศาสตร์คำศัพท์ในจังหวัดนครราชสีมา: โครงการนำร่อง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวิไล ธีระโรจนรัตน์ และ กัลยา ดิงศภัทัย. 2551. “การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ด้านคำศัพท์ในภาษาไทยถิ่นด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” *วารสารภาษาและภาษาศาสตร์* ปีที่ 26 จ.2. (มกราคม – มิถุนายน 2551) 1-20.
- ศิริวิไล ธีระโรจนรัตน์. อยู่ในระหว่างการดำเนินการวิจัย. “งานวิจัย: การสร้างแผนที่แนวแบ่งเขตภาษาระหว่างภาษาไทยถิ่นกลางและภาษาไทยถิ่นอื่นด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมทรง บุรุษพัฒน์. 2543. ภูมิศาสตร์ภาษาถิ่น. สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ: บริษัทเอกพิมพ์ไพจำกัด
- สุนีย์พร เลิศกุลทวนนท์. 2534. ภูมิศาสตร์คำศัพท์ภาษาไทยถิ่นใต้จังหวัดพังงาและกระบี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ESRI. 2008. ArcGIS 9.2 Desktop Help. Redlands, CA: ESRI Press. accessed 01 October 2008.
- Heywood, I., S. Cornelieus and S. Carver. 2002. An Introduction to Geographical Information Systems. New York, Prentice Hall.
- Kretzschmar, W. A., Jr. Forthcoming. The Beholder's Eye: Using Self-Organizing Maps to Understand American Dialects. In Anne Curzan and Michael Adams, eds., *Contours of English* (Ann Arbor: University of Michigan Press).
- Lee, J. and W. A. Kretzschmar, Jr. 1993. Spatial analysis of linguistic data with GIS functions *International Journal of Geographic Information Systems*, 7(6): 541-560
- Longley, P. A., M. F. Goodchild, D. J. Maguire and D. W. Rhind. 2005. *Geographic Information Systems and Science*. West Sussex, John Wiley & Sons Ltd.
- <http://maps.google.com> accessed 28 October 2551
- <http://www.bbc.co.uk/voices/language/ab> accessed 28 October 2551
- <http://www.bbc.co.uk/voices/results/wordmap> accessed 20 October 2551
- <http://www.garmin.com> accessed 8 October 2551
- <http://www.let.rug.nl/~kleiweg/kaarten/Afstanden.html.en> accessed 28 October 2551
- <http://www.let.rug.nl/~kleiweg/L04> accessed 28 October 2551