แผนที่ยุคดิจิตอล

สุเนตร ทวีถาวรสวัสดิ์*

*โปรแกรมวิชาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

ปัจจุบันมีการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีกันมาก มีนวัตกรรมที่เกิดจากแนวคิดทฤษฎีที่ผสมผสานเพื่อให้มนุษย์มีความสะดวก บริโภคได้อย่างรวดเร็วทำให้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เกิดการพัฒนาอย่างรวดเร็ว อย่างเช่นคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในตลาดเพียงวันเดียวราคาก็เปลี่ยนแปลง มีสินค้าที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เกิดใหม่เกือบทุกวัน สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาและเกิดการเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าของ เทคโนโลยีอีกอย่างหนึ่งคือแผนที่ ซึ่งแผนที่เป็นสิ่งหนึ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบลักษณะของผิวโลกทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยแสดงบนพื้นราบอาศัยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการ และใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แทนสิ่งที่ปรากฏอยู่บนผิวโลก (ทวี ทองสว่าง, 2533)

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันแผนที่สร้างขึ้นมาเพื่อเลียนแบบส่วนต่างๆ ของโลกถูกนำมาใช้ประโยชน์จากการนำทาง เป็นเครื่องมือที่สื่อให้เห็นภาพรวมของลักษณะพื้นที่ที่ปรากฏ มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ทั้งด้านการทหาร การเมือง และการปกครอง จึงจัดได้ว่าแผนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาแผนที่ทั้งวิธีการผลิตและการนำไปใช้ ซึ่งต่อมาได้นำแผนที่มาใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ มากขึ้นเช่น นำไปใช้ในการเรียนการสอน การสำรวจ การศึกษาวิจัย และยังสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องตกแต่งบ้านหรือเครื่องประดับได้อย่างสวยงามอีกด้วย

การพัฒนาของเทคโนโลยีในการทำแผนที่มีการเปลี่ยนแปลงจากระบบการทำแผนที่ด้วยมือ (manual) ไปเป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์หรือที่เรียกกันว่าแผนที่ดิจิตอล (digital) ซึ่งแผนที่นี้พัฒนาให้ก้าวหน้าเป็นนวัตกรรมที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น และกลายเป็นสินค้าที่คนทั่วไปรู้จักกันในรูปแบบที่เรียกว่า GPS

วิวัฒนาการของแผนที่

จากหลักฐานยาวนานกว่า 5,000 ปีที่ผ่านมาพบว่ามนุษย์เริ่มรู้จักการบันทึกสิ่งต่างๆ จากการวาด

ต่อมาในยุคสมัยปฏิรูปแผนที่ เริ่มมีการวิวัฒนาการมากขึ้น ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการรังวัด มีการค้นพบวิธีการพิมพ์และการแกะสลักแม่พิมพ์ มีการทำแผนที่สีให้มีความหลากหลายมากกว่าการทำแผนที่ด้วยมือวาด และมีการผลิตแผนที่มากขึ้น ทำให้ความต้องการมีเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในหมู่ของพ่อค้าที่ต้องเดินทาง นักเดินเรือ หรือไม่ก็นำมาเป็นเครื่องประดับในสถานที่

การทำแผนที่แบบที่มีระบบการรังวัดมีเทคโนโลยีการสำรวจเข้ามาเกี่ยวข้อง มีการวางโครงข่ายสามเหลี่ยมเพื่อเทียบระดับอ้างอิงอย่างมีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง ต่อมาได้พัฒนาเครื่องมือการเขียนแผนที่ร่วมกับการใช้ภาพถ่ายทางอากาศ จนกระทั่งมีการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศที่ได้มาตรฐานคือแผนที่ L7017 โดยจัดพิมพ์เป็นแผนที่กระดาษซึ่งได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในงานด้านต่างๆ ทั้งทางด้านการวางแผนงานของภาคเอกชนและรัฐ แต่เนื่องจากการใช้แผนที่กระดาษมีข้อจำกัดด้านการใช้งาน ผนวกกับมีคอมพิวเตอร์คือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จึงทำให้การใช้งานแผนที่กระดาษลดน้อยลง และต่อมาจึงพัฒนาเข้าสู่การใช้แผนที่ยุคใหม่คือแผนที่ดิจิตอล

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้เกิดความสะดวกกับงานที่ต้องมีการจัดเก็บข้อมูลและมีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลที่มีพิกัดตำแหน่ง ซึ่งเป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างกระบวนวิธีวิเคราะห์ร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่มีการอ้างอิงเชิงพิกัด

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (geographic data) และการออกแบบในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูลให้แสดงผลทุกรูปแบบของสารสนเทศที่สามารถอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นโลก (สุระ พัฒนเกียรติ, 2546) หรือการใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่ออธิบายสภาพต่างๆ บนพื้นผิวโลก ทั้งระบบของการให้คำตอบเชิงพื้นที่ การใช้เทคโนโลยีนี้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมและนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การกำหนดเงื่อนไขสำหรับเลือกใช้

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เหมือนกับเทคโนโลยีทั่วๆ ไป ซึ่งเป็นการนำเอาความรู้มาปฏิบัติการทางด้าน hardware, software, brainware และ know-how ที่นำมาประกอบกันแล้วทำให้เกิดความรู้ ความชำนาญในการจัดการที่เป็นระบบ (คำรณ ศรีน้อย, 2549) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีองค์ประกอบของ hardware, software, process, data และ people ที่ใช้ตอบคำถามได้แก่

- **การสอบถามข้อมูลการหาที่ตั้ง** (location)โดยสอบถามจากฐานข้อมูลได้ว่า “มีอะไรอยู่ที่ไหน? (What is at…?)” ซึ่งควรมีการเตรียมแผนที่ GIS ให้ผู้สอบถามข้อมูลจากฐานข้อมูลสามารถตอบคำถามได้ว่า จุดที่ตั้งสถานีวัดปริมาณน้ำฝน ตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวอยู่ ณ ที่ใด ตำแหน่งของที่ตั้งของวัด โรงเรียน และอื่นๆ สามารถสอบถามได้อย่างรวดเร็วเมื่อนำแผนที่นำเข้าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือในระบบธุรกิจนำแผนที่ระบบดิจิตอลนำเข้าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้สำหรับเป็นเครื่องมือในการสอบถามตำแหน่งที่ตั้งของลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าเช่น การสั่งซื้อพิซซ่าแล้วให้นำมาส่งที่บ้าน เป็นต้น

- **การสอบถามข้อมูลโดยการตั้งเงื่อนไข** (condition) โดยตั้งเงื่อนไขในการสอบถามหรือวิเคราะห์ข้อมูลว่า “สิ่งที่สอบถามนั้นอยู่ที่ไหน? (Where is it?)” การสอบถามนี้พื้นที่ที่ตั้งเงื่อนไขเช่น หาพื้นที่สร้างหมู่บ้านจัดสรรให้ขายได้อย่างรวดเร็ว โดยมีเงื่อนไขของหมู่บ้านว่าควรเป็นพื้นที่ที่อยู่ไม่ห่างจากชุมชนเป็นระยะเท่าไหร่ มีความสะดวกสบายในเรื่องสาธารณูปโภคอย่างไร นำข้อมูลมาตั้งเงื่อนไขให้ตอบคำถามนี้ โดยนำเอาแผนที่ดิจิตอลมาร่วมกับการวิเคราะห์จากคอมพิวเตอร์แล้วประมวลผลของพื้นที่ที่ได้ให้เป็นไปตามเงื่อนไข

- **การสอบถามข้อมูลถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง** (trends) การสอบถามนี้เพื่อใช้สอบถามข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลาโดยนำข้อมูลแผนที่ที่แสดงในช่วงปีที่แตกต่างกันมาวิเคราะห์แล้วคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคตเช่น การศึกษาแนวโน้มของปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่หนึ่งๆ ว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงในพื้นที่ใด แนวโน้มของการแพร่กระจายของดินเค็มในภาคอีสาน แนวโน้มของขยะที่เพิ่มขึ้นของชุมชน

- **การสอบถามข้อมูลรูปแบบการเปลี่ยนแปลง** (patterns) ในการสอบถามข้อมูลถึงรูปแบบของสิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้จะต้องใช้การแสดงแผนที่หรือข้อมูลในรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งที่ปรากฏบนแผนที่เพื่อตรวจสอบดูว่า “ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันในด้านพื้นที่เป็นอย่างไร? (What spatial patterns exist?)” อยากจะหาสาเหตุของการกระจายตัวของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในชุมชนชนบท หรือพื้นที่ศึกษาบางแห่งมีการกระจุกตัวของโรงงานอุตสาหกรรม SMEs เป็นจำนวนมาก เมื่อแสดงด้วยแผนที่แล้วพบว่าการกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นนี้ส่วนใหญ่จะตั้งไปตามเส้นทางคมนาคมทางบกเป็นปัจจัยสำคัญ เพราะวางตัวไปตามแนวถนนหลัก และปัจจัยรองคือแหล่งน้ำเนื่องจากมีน้ำประปา และน้ำบาดาลที่ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างพอเพียง และสามารถคาดการณ์ไปได้อีกว่าการกระจายตัวจะไปทิศทางใด

- **การสอบถามข้อมูลด้วยการสร้างแบบจำลอง** (modeling) ซึ่งในการจัดทำแบบจำลองสถานการณ์นี้สามารถทำให้ผู้ใช้ฐานข้อมูลซึ่งจะต้องมีความรู้ด้าน GIS มาบ้าง สามารถใช้งานได้ในการกำหนดรูปแบบจำลองโดยใช้ฐานข้อมูล และทำให้คาดการณ์ถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปหากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยหรือตัวแปรใดๆ ในฐานข้อมูล (What if…?) เช่น การเตรียมข้อมูลสภาพพื้นที่บริเวณที่ราบลุ่มเชิงเขา ในหมู่บ้านน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้จัดเตรียมฐานข้อมูลจะต้องสร้างฐานข้อมูลเส้นชั้นความสูง ข้อมูลชุดดิน และความสามารถในการซึมน้ำและการระเหยของน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา สภาพป่าไม้ และปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย และคาบของปริมาณน้ำฝนอย่างน้อย 30 ปี เพื่อให้สามารถคาดการณ์ได้แม่นยำมากขึ้นในเรื่องของปริมาณฝนที่ตก รวมถึงการไหลเข้าของน้ำ และการไหลออกของน้ำจากพื้นที่ศึกษา เพื่อตรวจดูความสมดุลของน้ำที่ชะล้างลงมาสู่พื้นที่ว่าสามารถระบายออกจากพื้นที่ได้ทันเวลา หรือไม่หรือน้ำจะท่วมเป็นเวลากี่ชั่วโมงหรือกี่วัน ผู้ใช้จึงสามารถจำลองสถานการณ์ได้ว่าหากฝนตกมาในปริมาณ 1,000 มิลลิเมตร น้ำจะท่วมหรือไม่ บริเวณใดบ้างที่ได้รับผลกระทบ

จากคำถามต่างๆ ที่ต้องการคำตอบนี้ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลายทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้แผนที่ดิจิตอลที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีภูมิศาสตร์อื่นๆ ได้แก่ ระบบกำหนดพิกัดด้วยดาวเทียม (Global Positioning System : GPS) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing : RS) หรือที่รู้จักกันได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ดังนั้นแผนที่ถูกพัฒนาให้ก้าวหน้าไปตามเทคโนโลยีที่นำมาผสมผสานจากแผนที่กระดาษเป็นแผนที่ดิจิตอล

บทบาทของแผนที่ดิจิตอล

ปัจจุบันแผนที่ถูกนำมาใช้ในรูปลักษณ์ของแผนที่นำทางระบบดิจิตอลหรือที่รู้จักในการเรียกใช้ว่าแผนที่GPS (Digital Navigator) หรือ GPS ซึ่งมีระบบที่ใช้ทั้งสำหรับการใช้งานในรถยนต์และนำพกติดตัว มีฟังก์ชั่นการใช้งานง่ายผ่านระบบสัมผัส (touch screen) และระบบค้นหาแบบหมุน (roller search) ที่ใช้ระบบใหม่อย่าง Linux OS ที่ออกแบบให้เหมาะสำหรับแผนที่นำทางโดยเฉพาะ จึงทำให้มีความรวดเร็วและแม่นยำสูงในการคำนวณระยะทางและที่สำคัญสามารถบันทึกสถานที่ต่างๆ หรือที่ตั้งที่ต้องการเก็บไว้ได้มากถึง 2,000 สถานที่ จึงทำให้มีข้อมูลเส้นทางครอบคลุมและครบถ้วนทั้งประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นเพื่อนคลายเหงาระหว่างการเดินทางโดยสามารถเล่นเพลงไฟล์ MP3 ได้ทั้งใส่หูฟังและผ่านลำโพงให้เพื่อนร่วมทางได้ร่วมฟังเพลงด้วย การพัฒนาของแผนที่ในยุคนี้เอาเทคโนโลยีในหลายๆ ด้านเข้ามาผนวกเพื่อให้เกิดธุรกิจที่ทำกำไรและส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมใหม่ในตลาด (บริษัทาเส็ง, 2552)

ในอนคตมีความคาดหมายเกินจินตนาการของการใช้แผนที่ ซึ่งเริ่มพัฒนาจากแนวคิดของนวนิยายหรือภาพยนต์อย่างเช่น นวนิยายเรื่องแฮรีพอตเตอร์ที่ต้องการสำรวจโรงเรียนฮอกวอร์ด โดยใช้แผนที่พ่อมด ซึ่งเป็นแผนที่วิเศษใช้เวทมนต์แสดงให้เห็นตำแหน่งห้องเรียน ห้องทำงาน และช่องทางลับทุกแห่งในโรงเรียนฮอกวอร์ด แผนที่พ่อมดสามารถแสดงให้เห็นว่าใครอยู่ที่ไหนและกำลังไปไหนในอาณาบริเวณของโรงเรียน ดังนั้นจึงไม่ใช่

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการจำแนกด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID) ซึ่งสามารถเฝ้าติดตามคนและสิ่งของต่างๆได้อย่างแม่นยำ ปัจจุบันองค์กรต่างๆ ได้สำรวจนวัตกรรมและยุทธศาสตร์การนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ไปไกลเกินกว่าเพื่อการสำรวจตรวจนับสินค้าในคลังสินค้าหรือเพื่อตามหาสัตว์เลี้ยงที่พลัดหลงคืนเจ้าของ ตัวอย่างเช่น บริษัท Exxon ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ค้าน้ำมันเชื้อเพลิงรายใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ใช้บัตรเครดิตที่ติดชิปส่งคลื่นความถี่วิทยุมาใช้ในระบบชำระเงินโดยไม่มีการสัมผัสหรือที่เรียกกันว่า Exxon Mobil Speedpass เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่ลูกค้าและการเรียกรับเงินที่รวดเร็ว หรือบริษัท Dow Chemical ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกและสารเคมีที่ใหญ่เป็นอันดับสองของโลก ได้นำเทคโนโลยี RFID มาใช้ร่วมกับกับระบบGPS (ระบบบอกพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียม) เพื่อช่วยให้สามารถเฝ้าติดตามรถที่บรรทุกสารเคมีอันตรายที่อยู่บนท้องถนนได้ตามเวลาจริง (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2552) และประเทศจีนซึ่งเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันโอลิมปิก 2008 นำตั๋ว RFID มาใช้เพื่อรองรับการเดินทางของผู้คนที่มาร่วมงานมหกรรมกีฬาโลกในครั้งนี้ ซึ่งมีผู้คนสัญจรมากถึงวันละกว่า 10 ล้านคน ดังนั้นจากนวนิยายอาจนำไปสู่ระบบความคิดที่สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่แล้วเกิดสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันโดยใช้แผนที่ดิจิตอลได้อย่างไม่สิ้นสุด

บทสรุป

แผนที่ได้ถูกพัฒนาตามลำดับขั้นจากเทคโนโลยีหนึ่งไปสู่อีกเทคโนโลยีหนึ่ง และมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสังคมและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี วิวัฒนาการของแผนที่มีมาตั้งแต่การนำวัสดุธรรมชาติมาใช้เลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้เห็นสิ่งที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกเพื่อใช้ประโยชน์ทั้งด้านการทหาร การเมือง การปกครอง การเกษตร การคมนาคม การท่องเที่ยว การสำรวจ การพัฒนา การวางแผน และอื่นๆ รูปแบบการผลิตแผนที่ได้พัฒนาจากการเขียนด้วยมือไปเป็นการพิมพ์ขาวดำไปจนถึงแผนที่สีที่สวยงามซึ่งยังคงเป็นเพียงแผนที่กระดาษ จากการทำแผนที่แบบไม่มีมาตรฐานการสำรวจพัฒนาให้มีระบบอ้างอิงพิกัดบนพื้นผิวโลกต่อเนื่องไปถึงการนำไปใช้ประโยชน์ที่กว้างขวางตามแนวคิดทฤษฎีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ปัจจุบันแผนที่กระดาษได้พัฒนาเข้าสู่ยุคแผนที่ดิจิตอล ซึ่งแผนที่ดิจิตอลได้พัฒนาการใช้ประโยชน์ไปพร้อมๆ กับเทคโนโลยีที่สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อตอบรับกับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

เอกสารอ้างอิง

คำรณ ศรีน้อย. (2549). **การจัดการเทคโนโลยี** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวี ทองสว่าง. (2520). **ความรู้ภูมิศาสตร์แผนที่และความเข้าใจเกี่ยวกับแผนที่.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ทวี ทองสว่าง. (2533). **การอ่านแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุระ พัฒนเกียรติ. (2546). **ระบบภูมิสารสนเทศในทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ:

บริษัท ทาเส็ง จำกัด. (2552). ข่าวเทคโนโลยีสารสนเทศ [Online] Avilable :http://www.newswit.com/news/2007-04-24/aconatic-gps/ 3/1/2552.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2552). การเจาะตลาดของFRID. [Online] Avilable : http://www.rfid.thai.net/rfid_main/detail_newsupdate1.php?id=185 3/1/2552.