

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาวิธีการสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่ด้วย  
นวัตกรรมการค้นหาแบบออนไลน์

จัดทำโดย นายธีระดล บุญประภาศรี

ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

สังกัด ฝ่ายพัฒนาระบบ กองสารสนเทศภูมิศาสตร์

สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๒๘  
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙

## ๑. ชื่อเรื่อง การพัฒนาวิธีการสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่ด้วยนวัตกรรมการค้นหาแบบออนโทโลยี

### ๒. หลักการและเหตุผล

การประยุกต์ใช้งานแผนที่ในการทำงานมีการขยายมากขึ้นเนื่องจากการทำงานที่ใช้แผนที่เข้ามาช่วยในการทำงานจะทำให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนขึ้นเช่น ที่ตั้งของโรงเรียนกรุงเทพมหานครซึ่งสามารถพิจารณารายละเอียดอื่น ๆ รอบบริเวณโรงเรียนจากแผนที่ได้เช่น มีร้านขายของชำที่อยู่ใกล้โรงเรียนระยะ ๕๐๐ เมตรจำนวนกี่ร้าน อยู่ที่ไหนบ้าง ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์การเลือกซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนขนมขบเคี้ยวของนักเรียนในโรงเรียนได้ ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สามารถอธิบายรายละเอียดได้อย่างเป็นอย่างดี

กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการเสนอแนะนโยบาย และกำหนดแผนพัฒนาด้านระบบสารสนเทศที่ดินและระบบเครือข่าย การวิเคราะห์และการจัดลำดับความสำคัญของแผนงาน ตลอดจนติดตามและประเมินผลแผนการบริหารระบบสารสนเทศที่ดิน เป็นศูนย์ข้อมูลในการจัดทำระบบสารสนเทศที่ดิน เพื่อการพัฒนาเมืองของกรุงเทพมหานคร ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาใช้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ดิน เพื่อการบริหารและการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในระบบเครือข่าย ดังนั้นกองสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงมีหน้าที่เป็นศูนย์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาเมืองของกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ให้บริการชั้นข้อมูลแผนที่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่หน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานครและประชาชนตามความสำคัญของชั้นข้อมูลแผนที่ ประกอบไปด้วยแผนที่ฐานมาตราส่วนขนาดใหญ่ (๑:๑,๐๐๐) แผนที่ฐานมาตราส่วนขนาดกลาง (๑:๔,๐๐๐) แผนที่ฐานมาตราส่วนขนาดเล็ก (๑:๒๐,๐๐๐) และชั้นข้อมูลแผนที่ที่ต้องใช้ร่วมกัน (Common Layers) ซึ่งประกอบด้วย ๙๓ ชั้นข้อมูลใน ๑๐ หมวดหมู่ โดยส่วนใหญ่จะเป็นชั้นข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งของหน่วยงานและสถานที่ที่กรุงเทพมหานครให้บริการประชาชน ในการเผยแพร่ชั้นข้อมูลแผนที่ที่ต้องใช้ร่วมกันให้หน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานครและประชาชนใช้งานนั้นได้มีการจัดทำเอกสารเพื่ออธิบายโครงสร้างข้อมูล (Structure) และอธิบายความหมายของข้อมูล (Meta data) เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถใช้งานชั้นข้อมูลแผนที่ได้อย่างถูกต้องในรูปแบบไฟล์ที่สามารถพกพาหรืออ่านได้ง่าย (Portable Document Format - PDF)

หน่วยงานหรือประชาชนที่มีความจำเป็นในการสร้างระบบของตนเองเพื่อการบริหารจัดการโครงการหรือเพื่อการรายงานผู้บริหารไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างชั้นข้อมูลเพื่อการอ้างอิงขึ้นมาใหม่เช่น สำนักงานโยธาจะทำการรายงานการปรับปรุงผิวถนนสามเสนตั้งแต่หน้าโรงเรียนวัดราชาธิวาสไปจนถึงหน้าวัดสามพระยา ซึ่งจะต้องใช้ชั้นข้อมูลอ้างอิงสองชั้นข้อมูลนั่นคือ ชั้นข้อมูลโรงเรียน และชั้นข้อมูลวัด ซึ่งสามารถเรียกใช้ชั้นข้อมูลแผนที่ดังกล่าวจากการให้บริการแผนที่ของกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้เลย

ดังนั้นหน่วยงานหรือประชาชนที่จะนำชั้นข้อมูลแผนที่ไปแสดงในระบบงานของตนเองนั้น จะต้องทำการการศึกษาโครงสร้างข้อมูลและความหมายของข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้งานชั้นข้อมูลแผนที่ได้อย่างถูกต้องและสื่อสารกับผู้ใช้ระบบได้เข้าใจกันง่ายขึ้น ในการศึกษาโครงสร้างข้อมูลและความหมายของข้อมูลจากแฟ้มที่จัดเก็บในรูปแบบ PDF นั้นพบปัญหาว่าผู้ศึกษาไม่สามารถสร้างเงื่อนไขเพื่อการสอบถามข้อมูลได้ จำเป็นจะต้องหาจากชื่อชั้นข้อมูลแผนที่ที่แสดงไว้เป็นรายงานตามหมวดหมู่

จนกว่าจะพบชั้นข้อมูลแล้วค่อยเปิดเอกสารเพื่ออ่านรายละเอียดของชั้นข้อมูลนั้นๆ และนอกจากนั้นในเอกสารยังไม่สามารถอธิบายได้ว่ามีชั้นข้อมูลใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งมีประโยชน์ในการจัดการแสดงผลแผนที่ (Cartography) ที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญของเจ้าหน้าที่ ดังนั้นจึงขอเสนอนวัตกรรมการค้นหาแบบออนโทโลยี (Ontology) ซึ่งใช้วิธีการอธิบายโครงสร้างข้อมูลและความหมายข้อมูลของชั้นข้อมูลแผนที่ที่ต้องใช้ร่วมกันด้วยออนโทโลยีที่จะช่วยให้สามารถสร้างเงื่อนไขการสอบถามในการศึกษาโครงสร้างและความหมายข้อมูลได้และนอกจากนั้นยังก่อให้เกิดประโยชน์ในการเผยแพร่เอกสารเพราะเอกสารที่สร้างในรูปแบบออนโทโลยีนั้นนอกจากจะสามารถอ่านและตีความได้ด้วยมนุษย์แล้วเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องจักรกลยังสามารถอ่านและตีความได้ด้วยซึ่งต่างจากเอกสารที่สามารถพกพาหรืออ่านได้ง่าย ที่สามารถอ่านและตีความได้ด้วยมนุษย์เพียงอย่างเดียว

### ๓. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อลดขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่ของผู้ใช้งานทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- ๒) เพื่อให้ผู้ใช้งานข้อมูลเชิงแผนที่สามารถเรียนรู้ เข้าใจและนำไปใช้งานได้สะดวกขึ้น

### ๔. เป้าหมาย

- ๑) นำนวัตกรรมการค้นหาข้อมูลเชิงแผนที่แบบออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้กับงานสืบค้นแผนที่ GIS
- ๒) พัฒนาคู่มือการใช้งานโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่แบบออนโทโลยี
- ๓) จัดฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่แบบออนโทโลยีและการบำรุงรักษา

ระบบให้กับเจ้าหน้าที่จำนวน ๑๕๐ คน

### ๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ

ในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลในครั้งนี้จะต้องทำการศึกษาความรู้ในด้านต่างๆดังนี้

๑) ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมในเรื่องการจัดทำรายงานการศึกษาเพื่อพัฒนางานซึ่งจากการอบรมทำให้มีความรู้จุดประสงค์ของการทำรายงานการศึกษานั้นเพื่ออะไรและในรายงานการศึกษามีหัวข้ออะไรบ้างและในแต่ละหัวข้อมีแนวคิดในการเขียนอย่างไรเพื่อที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ง่าย

๒) แนวคิด ทฤษฎี

แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลในครั้งนี้มีดังต่อไปนี้

#### - การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร (SWOT Analysis)

SWOT Analysis หมายถึง การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกองค์กรเพื่อการวางแผนป้องกันความผิดพลาด และปรับปรุงพัฒนาให้การดำเนินการขององค์กรบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายใน ได้แก่

๑.๑ S: Strength (จุดแข็ง) หมายถึง การพิจารณาปัจจัยภายในหน่วยงาน โดยวิเคราะห์ จากสิ่งแวดล้อมภายใน ว่ามีส่วนดี ความเข้มแข็ง ความสามารถ ศักยภาพ ส่วนที่ส่งเสริมความสำเร็จซึ่ง จะพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การบริหารระบบข้อมูล กำลังคน การเงิน ภาพลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น

๑.๒ W : Weakness (จุดอ่อน) หมายถึง การพิจารณาปัจจัยภายในหน่วยงาน โดยวิเคราะห์จากสิ่งแวดล้อมภายในว่ามีส่วนเสียความอ่อนแอ ข้อด้อยข้อจำกัด ซึ่งพิจารณาในด้านต่างๆ เช่นเดียวกับจุดแข็ง

๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่

๒.๑ O : Opportunity ( โอกาส) หมายถึง การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกกว่าสภาพเช่นไรเหตุการณ์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อองค์กรอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ หรือเป็น โอกาสอันดีต่อองค์กร โดยจะต้องพิจารณาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

๒.๒ T : Threat (อุปสรรค) หมายถึง การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นภัยคุกคาม ก่อให้เกิดผลเสีย หรือข้อจำกัดต่อองค์กร โดยจะต้องพิจารณาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

จากการวิเคราะห์ SWOT ของฝ่ายพัฒนาระบบและฝ่ายข้อมูลและแผนงาน กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลได้ดังนี้

<b>ปัจจัยภายใน</b>	
จุดแข็ง (Strength)	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. มีผู้เชี่ยวชาญในด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</li> <li>๒. มีเจ้าหน้าที่ครอบคลุมในทุกหน้าที่ (นักวิชาการแผนที่ เจ้าหน้าที่สำรวจ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ) ทำให้กระบวนการทำงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง</li> <li>๓. มีข้อมูลที่สร้างขึ้นเองจึงสามารถเผยแพร่ได้อย่างถูกกฎหมาย</li> <li>๔. มีช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต</li> </ol>
จุดอ่อน (Weakness)	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ไม่มีการจัดระเบียบข้อมูลเชิงแผนที่ทำให้มีข้อมูลเดียวกันซ้ำๆ ในหลายแหล่ง</li> <li>๒. ไม่มีการประสานงานระหว่างเจ้าของข้อมูลแต่ละแหล่งทำให้มีการทำงานซ้ำซ้อน</li> <li>๓. ไม่มีการประชาสัมพันธ์การให้บริการข้อมูลเชิงแผนที่กับหน่วยงานอื่นได้รับรู้</li> <li>๔. การค้นหาชั้นข้อมูลแผนที่ที่ให้บริการไม่สามารถสร้างเงื่อนไขการสอบถามได้</li> </ol>
<b>ปัจจัยภายนอก</b>	
โอกาส (Opportunity)	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. มีการส่งเสริมการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</li> <li>๒. มีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่สามารถสนับสนุนการให้ความรู้และข้อมูล</li> <li>๓. มีการกำหนดมาตรฐานในการสร้างชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่</li> </ol>
อุปสรรค Threat	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานมีการเปลี่ยนรุ่นบ่อยส่งผลให้ระบบไม่สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเดิมได้</li> <li>๒. ระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างทำให้เกิดความหลายหลายของซอฟต์แวร์</li> </ol>

## - วงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle)

วงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle) เป็นแนวคิดของ W. Edwards Deming ในการพัฒนาประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย ๔ ดังนี้

๑. การวางแผน (Plan) หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์และ ตั้งเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนวิธีการและระยะเวลา ทำให้เกิดการพัฒนา ปรับปรุงที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งในการวางแผนจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือ เกณฑ์มาตรฐานต่างๆ และการปฏิบัติเป็นไปตามข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

๒. การปฏิบัติ (Do) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน วิธีการ และ ขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และลงมือปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนด

๓. การตรวจสอบ (Check) คือ การติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการปรับปรุงข้อมูลการให้บริการให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด และดูผลสำเร็จของงานนั้นว่า เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพ

๔. การปรับปรุงงานหรือการดำเนินกิจกรรม (Act) คือ การดำเนินการให้เหมาะสม มีการประเมินผล หากการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจ ก็จัดให้เป็นมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางให้ ปฏิบัติต่อไป หากการปฏิบัติมีข้อปรับปรุงให้กำหนดวิธีการปรับปรุงจะช่วยให้มีความสมบูรณ์ และมี คุณภาพเพิ่มขึ้น

จากแนวคิดวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle) ได้นำเอามาปรับใช้กับการพัฒนาระบบการให้บริการด้านการช่วยเหลือและสงเคราะห์ผู้ประสบอัคคีภัยในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ดังนี้

๑) การวางแผน (Plan) เป็นการเตรียมการ การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการและแผนการปฏิบัติการ ด้วยการทบทวนปัญหาอุปสรรค มีการวางแผนในการจัดทำระบบ และกำหนดผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจนซึ่งมีประโยชน์ในการประสานงาน กำหนดการใช้ทรัพยากรในโครงการ

๒) การปฏิบัติ (Do) คือ การดำเนินตามขั้นตอนของโครงการที่ได้กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ ได้แก่ การประชุมเพื่อการศึกษารวบรวมพจนานุกรมชั้นข้อมูลแผนที่ การกำหนดความสัมพันธ์ของชั้นข้อมูลแผนที่ การกำหนดกฎ (role) ของความสัมพันธ์ การพัฒนาออนไลน์จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาในข้างต้น การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่จากออนไลน์ และการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

๓) การตรวจสอบ (Check) คือการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้ ได้แก่ การพัฒนาออนไลน์ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ทราบผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนและปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

๔) การปรับปรุงงานหรือการดำเนินกิจกรรม (Act) คือ การตรวจสอบความถูกต้องของออนไลน์ กฎ ความสัมพันธ์ต่างๆ และการนำโปรแกรมสืบค้นข้อมูลไปใช้งานโดยการทดลองใช้ภายในหน่วยงาน และมีการสังเกตการณ์เพื่อรวบรวมปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานโปรแกรมและในการจัดทำแผนการปรับปรุง

## - แนวคิดเรื่องการประสานงาน

องค์ประกอบของการประสานงาน (สมิต สัจฉกร ; ๒๕๕๙)

๑. ความร่วมมือ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ภาพในการทำงานร่วมกันของทุกฝ่าย โดยอาศัยความเข้าใจ หรือการตกลงร่วมกัน มีการรวบรวมกำลังความคิด วิธีการ เทคนิค และระดมทรัพยากรมาสนับสนุนร่วมกันเพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เต็มใจที่จะทำงานร่วมกัน

๒. จังหวะเวลา คือ การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของแต่ละคน ตามกำหนดเวลาที่ตกลงกันให้ตรงเวลา

๓. ความสอดคล้อง คือการพิจารณาความเหมาะสมพอดี ไม่ทำงานซ้อนกัน

๔. ระบบการสื่อสาร คือ จะต้องมีการสื่อสารที่เข้าใจตรงกันอย่างรวดเร็ว

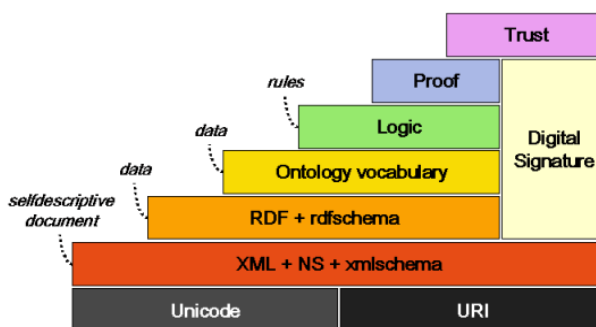
๕. ผู้ประสานงาน จะต้องสามารถดึงทุกฝ่ายเข้าร่วมทำงานเพื่อไปสู่จุดหมายเดียวกัน ตามที่กำหนดวัตถุประสงค์

ปัจจุบันการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ในกองสารสนเทศภูมิศาสตร์มีการทำงานทั้งฝ่ายพัฒนาระบบและฝ่ายข้อมูลและแผนงาน ซึ่งการสร้างชั้นข้อมูลแผนที่นั้นกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ยึดตามมาตรฐานภูมิสารสนเทศของคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติได้ประกาศใช้ดังนั้นเมื่อจะมีการสร้างชั้นข้อมูลแผนที่จะต้องมีการประสานงานกันเพื่อให้การกำหนดโครงสร้างของชั้นข้อมูลแผนที่และการอธิบายความหมายข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐาน

## - เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) [กฤดาภกร สิทาธิ ; ๒๕๕๘] คือส่วนขยายเพิ่มเติมจากเว็บปัจจุบันโดยเขียนข้อมูลเชิงความหมายให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผล หรืออ่านได้ และสามารถเข้าใจความหมายของข้อมูลได้ เว็บเชิงความหมายยังมีประโยชน์ในด้านอื่นๆ ด้วยเช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูล การบรรยายข้อมูล และการใช้งานข้อมูลร่วมกัน

ข้อมูลบนเว็บในปัจจุบันเป็นข้อมูลสำหรับมนุษย์ซึ่งมนุษย์สามารถอ่านได้และเข้าใจได้ แต่ข้อมูลไม่เอื้อในการนำไปใช้ประโยชน์ในทันทีเพราะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถอ่านหรือสกัดออกมาโดยง่ายและไม่สามารถเข้าใจได้ Semantic Web จึงเป็นส่วนขยายของเว็บในปัจจุบันที่ทำให้ข้อมูลบนเว็บถูกกำกับด้วยความหมายไว้เป็นอย่างดีและเอื้ออำนวยต่อการประสานงานระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ ๑ แสดงสถาปัตยกรรมเว็บเชิงความหมาย

องค์ประกอบของเว็บเชิงความหมายในแต่ละระดับ มีรายละเอียดดังนี้

๑) Universal Resource Identifier (URI) คือข้อมูลอ้างอิงหรือข้อมูลที่ระบุไปยังตัวตนของทรัพยากรซึ่งทรัพยากรนั้นอาจเป็น เอกสาร รูปภาพหรืออื่นๆ โดยมีการกำหนดรูปแบบของ URI ให้เป็นแบบเดียวกัน (Uniform) Unicode คือมาตรฐานในการแสดงอักษรและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามแบบ Unicode

๒) ภาษาสำหรับเว็บเชิงความหมายใช้ภาษา XML ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้และเปลี่ยนข้อมูลในระดับโปรแกรม

๓) Resource Description Framework (RDF) และ RDF-Schema (RDFS) เป็นภาษาที่ใช้สร้างเอกสารเพื่อบรรยายข้อมูลหรือทรัพยากรอื่นๆ และใช้บรรยายความสัมพันธ์ของทรัพยากร

๔) ออนโทโลยี (Ontology) คือการบรรยายกรอบแนวคิดในเรื่องที่สนใจตลอดจนความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในแนวคิด โดยจะต้องเป็นแนวคิดและความเข้าใจที่เป็นที่ยอมรับกัน การออกแบบออนโทโลยีสามารถกำหนดศัพท์ (Vocabulary) ในการบรรยายกรอบแนวคิดและคำอธิบายคำศัพท์นั้นๆ ได้

๕) Logic คือการอธิบายข้อมูลที่มีลักษณะตรรกะ ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงถึงข้อเท็จจริง (Fact) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเป็นเหตุเป็นผลหรือ กฎ (Rule) การสร้างเอกสารชนิดนี้จะใช้ในการอนุมานในการหาคำตอบ

๖) Proof และ Trust อยู่ในระหว่างการวิจัยและพัฒนาเพื่อหาวิธีในการสร้างกฎระเบียบและการประเมินที่สามารถเชื่อถือได้

#### - ออนโทโลยี

ออนโทโลยี (Ontology) หมายถึง [กฤตภัทร สีหารี ; ๒๕๕๘] การอธิบายองค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งในขอบเขตที่สนใจ (หรือเรียกว่า Domain) ด้วยข้อกำหนดที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรับรู้และเข้าใจในสิ่งนั้นตรงกันซึ่งออนโทโลยีจะแสดงความหมายของสิ่งต่างๆ ด้วยการกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบดังนี้

๑) แนวคิด (Concept) คือ องค์ความรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สามารถอธิบายได้ด้วยคุณสมบัติ และแนวคิดอาจสัมพันธ์กับแนวคิดอื่นๆ ได้

๒) คุณสมบัติ (Property) คือ คุณสมบัติที่ใช้อธิบายรายละเอียดต่างๆ ในแนวคิด หรือคุณสมบัติแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด หรือระหว่างคุณสมบัติ

๓) เงื่อนไข (Axiom) คือ กฎหรือเงื่อนไขที่กำหนดนิยามแนวคิด

#### วัตถุประสงค์การนำออนโทโลยีไปใช้งาน

การนำออนโทโลยีไปใช้งานนั้นพิจารณาจากความต้องการในการใช้งาน ซึ่งความต้องการดังต่อไปนี้ที่สามารถใช้ออนโทโลยีช่วยในการแก้ปัญหาได้

๑) ระบบงานที่ต้องการบรรยายความรู้ที่ความรู้นั้นมักไม่มีการเปลี่ยนแปลง

๒) ระบบที่ต้องการสร้างความเข้าใจพื้นฐานรวมกัน

๓) ระบบงานที่มีความต้องการบรรยายข้อมูลเป็นความหมาย ซึ่งเป็นข้อมูลพรรณนา

๔) ระบบงานมีความต้องการในการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานของความรู้ระหว่างโดเมน

- ๕) ระบบงานที่มีความต้องการนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)
- ๖) ระบบงานที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการพิจารณาความหมายและความสัมพันธ์สิ่งต่างๆในโดเมน

**ประเภทของออนโทโลยี**

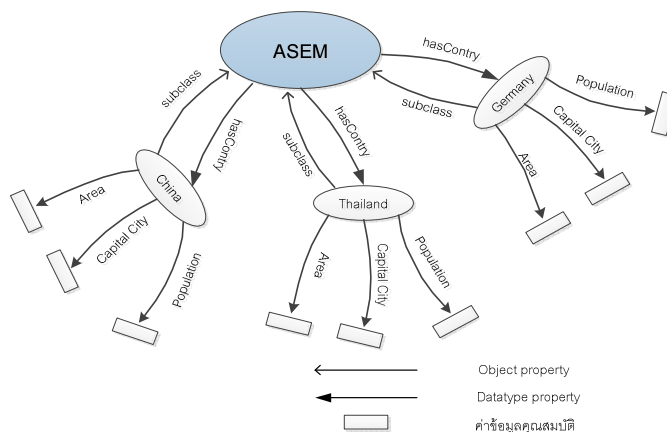
ออนโทโลยีอาจแบ่งได้เป็นในประเภทดังนี้

- ๑) Lightweight ontology คือ ออนโทโลยีที่มีโครงสร้างสารสนเทศไม่ซับซ้อน ซึ่งมีการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดที่มีเงื่อนไขไม่มาก
- ๒) Heavyweight ontology คือ ออนโทโลยีที่มีสารสนเทศของนิยามสิ่งต่างๆ หรือคอนเซ็ปต์ โดยให้ความหมายอย่างละเอียด ซึ่งมักมีการกำหนดเงื่อนไขที่ซับซ้อน

**แนวทางในการสร้างออนโทโลยี**

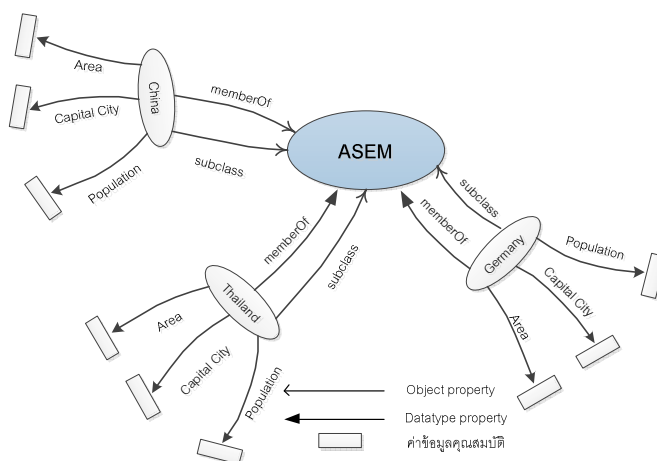
ในการสร้างออนโทโลยีจะเริ่มจากการกำหนดขอบเขตและแนวทางที่สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของการสร้างออนโทโลยีได้ เช่น ขอบเขตของออนโทโลยีจะครอบคลุมอะไรบ้าง ออนโทโลยีมีคอนเซ็ปต์อะไรบ้างในแต่ละคอนเซ็ปต์มีคุณสมบัติอะไรบ้าง และแต่ละคอนเซ็ปต์มีความสัมพันธ์อะไรบ้าง ซึ่งแนวทางในการพัฒนาออนโทโลยี มีดังนี้

- ๑) การพัฒนาออนโทโลยีลักษณะบนลงล่าง ในการสร้างอาจเริ่มจากการกำหนดนิยามของคอนเซ็ปต์ที่มีความหมายกว้างก่อน แล้วค่อยพิจารณาคอนเซ็ปต์ที่มีความหมายเจาะจงมากขึ้น ดังนั้นคอนเซ็ปต์ที่มีความหมายเจาะจงสามารถกำหนดความสัมพันธ์แบบซับคลาสกับคอนเซ็ปต์ซึ่งมีความหมายกว้าง



ภาพที่ ๒ แสดงออนโทโลยีที่พัฒนาตามแนวทางบนลงล่าง

- ๒) การพัฒนาออนโทโลยี ในลักษณะล่างขึ้นบน ในกระบวนการสร้างเริ่มจากการกำหนดคอนเซ็ปต์ที่มีความหมายเจาะจง แล้วค่อยพิจารณาคอนเซ็ปต์ที่มีความหมายกว้าง จากภาพเมื่อกำหนดคอนเซ็ปต์ China Thailand และ Germany เป็นสมาชิกของ ASEM (memberof) แล้วสามารถกล่าวได้ว่า China เป็นซับคลาสของ ASEM



ภาพที่ ๓ แสดงออนโทโลยีที่พัฒนาตามแนวทางลงชั้นล่าง

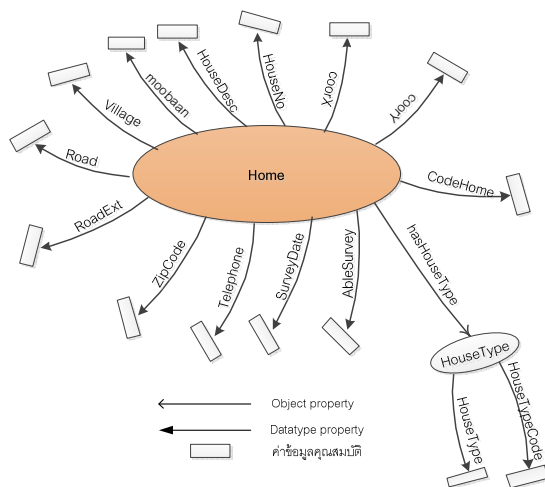
๓) แนวทางการพัฒนารูปแบบผสม ในกระบวนการสร้างอาจพิจารณาข้อมูลที่ปรากฏในระบบที่มีหรือเห็นได้จริงก่อน แล้วค่อยพิจารณาคอนเซ็ปต์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจพิจารณาความหมายโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากบนลงล่างหรือจากล่างขึ้นบนตามข้อมูลที่ปรากฏนั้น

- SPARQL

SPARQL [กฤตภัทร สีหารี ; ๒๕๕๘] เป็นภาษาสำหรับการสอบถามข้อมูลเอกสารเว็บเชิงความหมาย โดย SPARQL จะสอบถามเอกสารด้วยการกำหนดคอนเซ็ปต์ คุณสมบัติ และความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบของกราฟและใช้การแมชชีนกราฟ เพื่อหาคำตอบ ซึ่งในการสอบถามจะต้องมีการกำหนดในคำถามอย่างน้อย ๓ ส่วนคือ PREFIX, SELECT และ WHERE ซึ่งแสดงคำสั่ง SPARQL ได้ดังตัวอย่างด้านล่างและกราฟซึ่งแมชชีนได้กับคำสั่งนี้แสดงในภาพที่ ๓

```

PREFIX poff: <http://localhost:๘๐๘๕/familyfolder/ontology/familyfolder.owl#>
SELECT ?house_no ?road ?coorx ?coory
WHERE {
    ?home poff:house_no ?house_no .
    ?home poff:road ?road .
    ?home poff:coorx ?coorx .
    ?home poff:coory ?coory .
    ?home poff:ablesurvey ?ablesurvey .
    FILTER (?ablesurvey = ๐)
}
    
```



ภาพที่ ๔ แสดงออนโทโลยีบ้านและคุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบในคำสั่ง SPARQL ประกอบด้วย

๑. ส่วน PREFIX เป็นการกำหนด NameSpace ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับบริชอร์สในเอกสาร ซึ่งการกำหนด PREFIX จะสะดวกในการกำหนดคำสั่งเนื่องจากทำให้คำสั่งสั้น

๒. ส่วน Select เป็นส่วนที่กำหนดตัวแปรที่จะเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการสอบถามในเอกสารซึ่งตัวแปรจะใช้ลักษณะ “?” หรือ “\$” เพื่อบอกว่าเป็นตัวแปร เช่น ?name หรือ \$name

๓. ส่วน Where ในส่วน Where ของประโยคคำสั่ง คือส่วนที่กำหนดทริปเปิลตั้งแต่ ๑ ทริปเปิลขึ้นไปซึ่งการกำหนดประโยคไม่ได้ให้ความสำคัญกับลำดับของประโยค แต่ให้ความสำคัญกับตัวแปรที่สามารถผนวกข้อมูลกับกราฟได้

๔. Triple patterns เป็นการกำหนดรูปแบบการสอบถามให้อยู่ในโครงสร้างแบบ Subject Predicate Object เช่น

{?book dc:title ?title}

นั่นคือตัวแปร ?book เป็น Subject มี predicate เป็น dc:title และมีตัวแปร ?title เป็น Object

คำสั่ง SPARQL ค่อนข้างหลากหลาย ผู้สนใจสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้

## ๖. กรอบแนวทางการดำเนินงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ในการสร้างนวัตกรรมการค้นหาแบบออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นจากชั้นข้อมูล ๘๓ ชั้น ใน ๑๐ หมวดหมู่ และเผยแพร่เอกสารการอธิบายข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถใช้งานได้ อย่างแพร่หลาย ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

กิจกรรม	พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				ผู้รับผิดชอบ
	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	
๑) ศึกษาโครงสร้างข้อมูลและความหมาย ข้อมูลของชั้นข้อมูลแผนที่	←	→											ฝ่ายพัฒนา ระบบ ฝ่ายข้อมูลฯ
๒) ศึกษาความสัมพันธ์ของชั้นข้อมูลแผนที่ ในการจัดการแสดงผลแผนที่		←	→										ฝ่ายพัฒนา ระบบ
๓) สร้างเอกสารการอธิบายความหมาย ข้อมูล - ออกแบบออนโทโลยี - สร้างคลาส (Class) - กำหนดความสัมพันธ์ (Relationship) - กำหนดกฎ (Role)						←	→						ฝ่ายพัฒนา ระบบ
๔) สร้างโปรแกรมเพื่อทดสอบถามข้อมูล จากออนโทโลยีด้วย SPARQL								←	→				ฝ่ายพัฒนา ระบบ
๕) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม									←	→			ฝ่ายพัฒนา ระบบ
๖) จัดฝึกอบรม - การใช้งาน - การบำรุงรักษาระบบ												←	ฝ่ายพัฒนา ระบบ ฝ่าย ข้อมูลฯ

### ๗. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินการ ๙๐ วัน

### ๘. งบประมาณ

ใช้งบประมาณรวมโครงการ

๒๕,๐๐๐ บาท

- ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ๒ ครั้ง

๗,๕๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน

๑๕,๐๐๐ บาท

- ค่าวัสดุสำนักงาน

๒,๕๐๐ บาท

### ๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

การพัฒนาวิธีการสืบค้นข้อมูลด้วยนวัตกรรมการค้นหาแบบออนโทโลยีมีแนวทางการติดตามและประเมินผลดังนี้

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
<b>เป้าหมาย(Output)</b> ๑) มีนวัตกรรมการค้นหาข้อมูลเชิงแผนที่แบบออนโทโลยี  ๒) คู่มือการใช้งานโปรแกรมฯ  ๓) การฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมฯ และบำรุงรักษาระบบ	โปรแกรมสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่ด้วยออนโทโลยี ๑ โปรแกรม  คู่มือการใช้งานโปรแกรมฯ จำนวน ๑ เล่ม  ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมและบำรุงรักษาระบบ จำนวน ๑๕๐ คน	ทดสอบการใช้งาน  คู่มือการใช้งานโปรแกรมฯ  จัดฝึกอบรม
<b>วัตถุประสงค์ (outcome)</b> ๑) เพื่อลดขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลของผู้ใช้งาน  ๒) เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานแผนที่สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้	การสืบค้นข้อมูลมีขั้นตอนลดลง  จำนวนผู้ใช้งานค้นข้อมูลแผนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ ๕ จากปีที่แล้ว	มีขั้นตอนลดลง  จำนวนผู้ใช้งานค้นข้อมูลแผนที่นับจำนวนคนหน้าเว็บ

#### ๑๐. ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาวิธีการสืบค้นข้อมูลด้วยนวัตกรรมการค้นหาแบบออนโทโลยีพบปัญหาคือขั้นข้อมูลแผนที่ที่เป็นดิจิทัลไฟล์มีหลายแหล่งทำให้เกิดความสับสนควรจัดให้มีเพียงแหล่งเดียวเพื่อหลีกเลี่ยงความสับสน และควรเผยแพร่และพัฒนาให้เป็นมาตรฐานในการอธิบายข้อมูลขั้นข้อมูลแผนที่เพื่อการบูรณาการข้อมูลแผนที่จากหน่วยงานอื่น เช่น โรงเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ ระบบท่อน้ำประปาของการประปานครหลวง เป็นต้น จะเป็นประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกและปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก

## ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (สุพิเชตร, ๒๕๕๖) ซึ่งกระบวนการทำงานเกี่ยวกับ การจัดเก็บ (Storage) จัดการ (Management) วิเคราะห์ (Analysis) และแสดงผล (Display) โดยข้อมูลภูมิศาสตร์ต่างๆจะถูกเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผล

### องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ๑) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น ดิจิทัลเซอร์สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์
- ๒) โปรแกรม (Software) คือชุดของคำสั่งที่ประมวลผลทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่นโปรแกรม ArcGIS ,Map Info , Quantum GIS เป็นต้น ใช้ในการนำเข้าข้อมูล จัดการ วิเคราะห์ สืบค้นและแสดงผลภาพ
- ๓) บุคลากร (People) คือผู้ปฏิบัติงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่นผู้นำเข้าข้อมูล ผู้ดูแลระบบ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล
- ๔) วิธีการหรือกระบวนการ (Method) เป็นวิธีการที่องค์การนั้น ๆ นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้งานซึ่งแต่ละองค์กรอาจมีวิธีการหรือกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป
- ๕) ข้อมูล (Data) คือข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ถูกนำเข้าและปรับปรุงให้มีความถูกต้องตามวิธีและกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐานและนอกจากข้อมูลเชิงพื้นที่แล้วยังมีข้อมูลเชิงบรรยายเพื่อขยายความข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ

### ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูล (Data) คือข้อเท็จจริงที่ได้มาจากเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งข้อมูลได้ ๒ ประเภทคือ

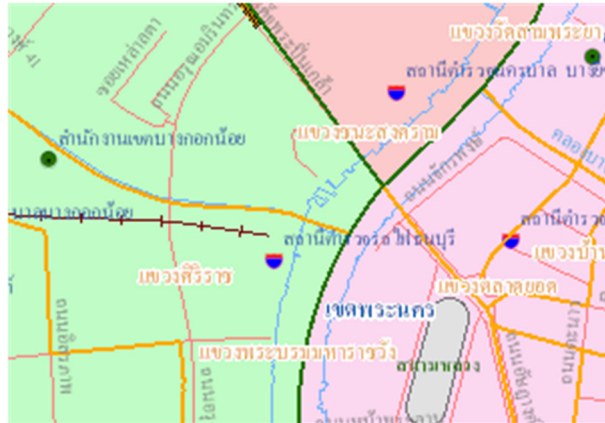
- ๑) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บตำแหน่งภูมิศาสตร์ไว้ด้วย
- ๒) ข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute Data) เป็นข้อมูลที่เอาไว้อธิบาย ขยายความข้อมูลเชิงพื้นที่นั่นเอง เช่น ชื่อศูนย์ บริการสาธารณสุข เวลาทำการศูนย์ฯ จำนวนพยาบาล เป็นข้อมูลอธิบายตำแหน่งศูนย์บริการสาธารณสุข

### คุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลเชิงพื้นที่คือข้อมูลที่มีการจัดเก็บ ตำแหน่งภูมิศาสตร์ไว้ด้วยนั้น ยังแบ่งได้เป็น ๒ ประเภทดังนี้

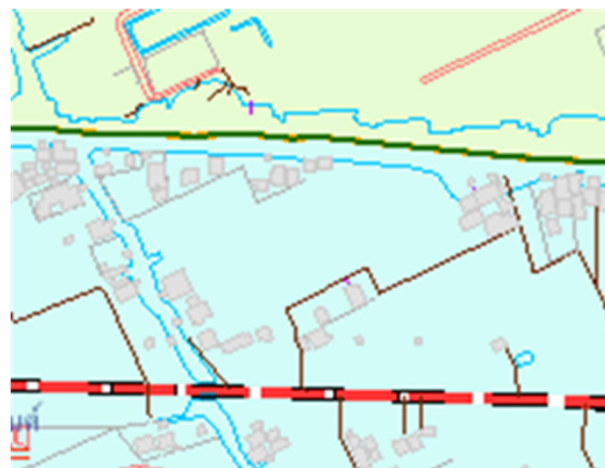
- ๑) ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster Data) เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างบนพื้นฐานของตารางสี่เหลี่ยม ซึ่งสี่เหลี่ยมแต่ละช่องเรียกว่าเซลล์ (Cell) ที่ใช้ในการเก็บค่าตัวเลขที่เป็นตัวแทนสำหรับข้อมูลค่าในช่องนั้น เช่นภาพถ่ายทางอากาศ
- ๒) ข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector Data) เป็นข้อมูลที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆ ในภูมิประเทศที่มีการบันทึกตำแหน่งภูมิศาสตร์(พิกัด)ทางแนวระนาบ (x,y) และหรือแนวตั้ง (z) ข้อมูลแบบเวกเตอร์มีรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Feature) มี ๓ รูปแบบดังนี้

๒.๑ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจุด (Point Features) เป็นลักษณะจุดในตำแหน่งใด ๆ ประกอบด้วยตำแหน่งภูมิศาสตร์ทางแนวระนาบ (x,y) และหรือแนวตั้ง (z) เช่น ที่ตั้งของศูนย์บริการสาธารณสุข ตำแหน่งที่ตั้งโรงเรียน เป็นต้น



ภาพที่ ๑ แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจุด (Point Features)

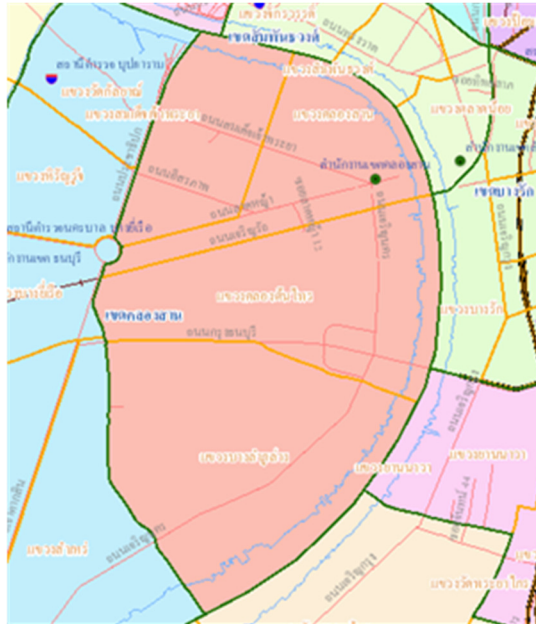
๒.๒ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้น (Line Features) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้นจะประกอบด้วยจุดตำแหน่งภูมิศาสตร์ตั้งแต่สองจุดขึ้นไป ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้นจะมีทั้งเส้นตรง เส้นโค้ง โครงสร้างของเส้นประกอบด้วย จุดเริ่มต้น (From Node) จุดสิ้นสุด (To Node) และจุดเปลี่ยนทิศทาง (Vertices) ข้อมูลแบบเส้นจะอธิบายลักษณะได้เพียงมิติเดียวคือ ความยาว ข้อมูลประเภทนี้เช่น เส้นทางกึ่งกลางแม่น้ำ เส้นทางกึ่งกลางถนน เป็นต้น



ภาพที่ ๒ แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้น (Line Features)

๒.๓ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่ (Area Features หรือ Polygon) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่ หรือ พื้นที่รูปปิด (Polygon) ประกอบด้วยจุดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตั้งแต่ ๓ จุดขึ้นไป มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเป็นจุดเดียวกัน ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่สามารถอธิบายลักษณะด้วยขนาดพื้นที่

และความยาวเส้นรอบวงได้ ข้อมูลประเภทนี้เช่น พื้นที่การปกครองระดับแขวง พื้นที่การปกครองระดับเขต พื้นที่ศูนย์บริการสาธารณสุข เป็นต้น



ภาพที่ ๓ แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่ (Area Features)

### กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นกระบวนการหลัก ๆ แบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

#### ๑) การนำเข้าข้อมูล (Input)

ข้อมูลภูมิศาสตร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นจะต้องอยู่ในรูปข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) ที่พร้อมจะประมวลผล ดังนั้นจึงต้องมีการนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลข โดยการสแกน การดิจิทัลไท์ จากแผนที่กระดาษ หรือได้จากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System) หรือได้จากระบบการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)

#### ๒) การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

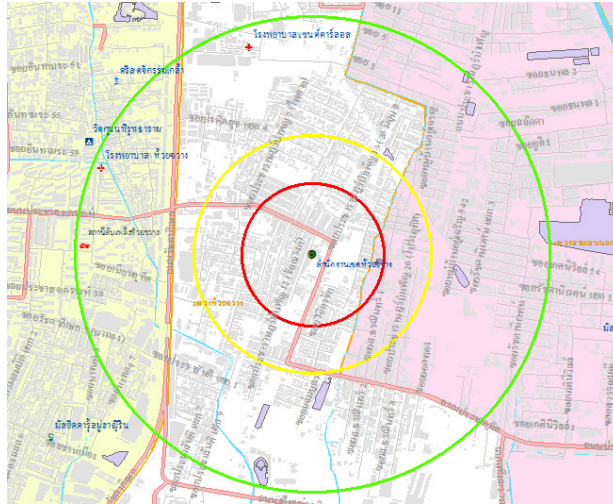
ข้อมูลที่นำเข้าอาจมาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง แต่ละแห่งอาจมีการใช้ระบบพิกัดหรือ Scale ไม่เหมือนกัน จึงจำเป็นจะต้องมีการปรับข้อมูลให้เป็นระบบพิกัดเดียวกันก่อนหรืออาจมีการปรับข้อมูลเพื่อความเหมาะสม

#### ๓) การบริหารข้อมูล (Management)

เป็นการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อให้อยู่ในสถานะที่พร้อมที่จะใช้งานข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยการทำเอกสารอธิบายข้อมูล (Meta data) เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจในชั้นข้อมูลนั้นๆ การทำดัชนี (Index) ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล ซึ่ง RDBMS มีบทบาทสำคัญ

#### ๔) การสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ประโยชน์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจเช่น การซ้อนทับข้อมูล (Overlay) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง การทำ Buffer เพื่อวิเคราะห์บริเวณพื้นที่ในรัศมี



ภาพที่ ๔ แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำ buffer

#### ๕) การนำเสนอข้อมูล

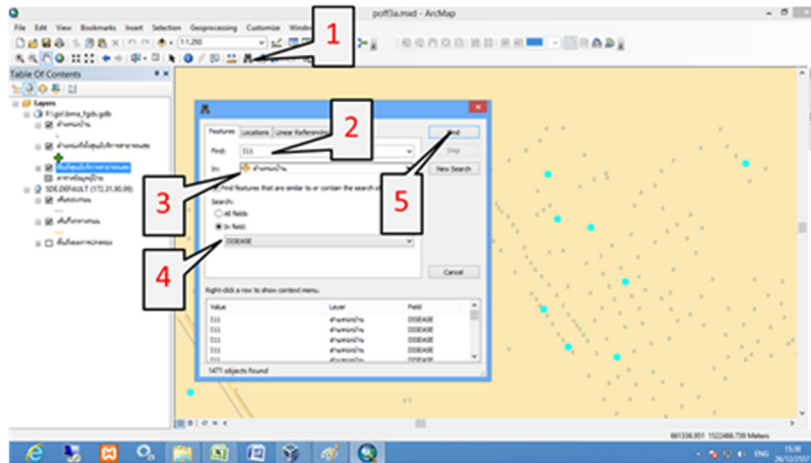
เป็นการนำผลจากการสืบค้นหรือวิเคราะห์มาจัดรูปแบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจความหมายได้ดีและชัดเจนขึ้นและยังเป็นที่ตั้งจุดความสนใจของผู้ใช้ด้วย

#### การสอบถามข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Data Query)

การสอบถามข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการค้นหาข้อมูลเชิงพื้นที่ (Features) และข้อมูลคุณสมบัติ สามารถแบ่งการสอบถามได้เป็น ๒ ประเภทดังนี้

##### ๑) การสอบถามจากข้อมูลคุณสมบัติ (Database Query)

การสอบถามจากข้อมูลคุณสมบัติเป็นการสอบถามข้อมูลโดยใช้วิธีการค้นหาจากข้อมูลคุณสมบัติของข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น หาดำแหน่งบ้านที่มีผู้ป่วย ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาจากข้อมูลคุณสมบัติมีเช่น การสอบถามข้อมูลด้วยเครื่องมือ Find ซึ่งมีวิธีการสอบถามข้อมูลดังนี้



ภาพที่ ๕ แสดงการสอบถามข้อมูลด้วยเครื่องมือ Find

- ๑) เลือกเครื่องมือ Find จากแถบเครื่องมือ
- ๒) ใส่คำค้นที่ต้องการค้นหา
- ๓) เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการค้นหา
- ๔) เลือกขอบเขตข้อมูล (Field)
- ๕) คลิกปุ่ม Find

๒) การสอบถามจากข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Query)

การสอบถามข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นเป็นการสอบถามข้อมูลจาก Features (SERC,๒๕๕๓) ที่แตกต่างกันไปตามประเภทของ Features นั้น ซึ่งลักษณะการสอบถามก็จะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เป็นข้อมูลเฉพาะตามประเภท Features นั้น ซึ่งการสอบถามจากข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นมี ๒ ลักษณะดังนี้

๑) การสอบถามจาก Feature เดียว จะมีการสอบถามดังนี้

- ๑.๑ Point Features จะบันทึกข้อมูลตำแหน่งพิกัด (x,y) และหรือค่า z ซึ่งเป็นค่าระดับความสูง เช่น หาตำแหน่งของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ๑.๒ Line Features จะบันทึกข้อมูลความยาว (Length) เช่นหาความยาวของคลองแสนแสบ ความยาวของถนนราชดำเนิน
- ๑.๓ Polygon Features จะบันทึกข้อมูลเส้นรอบรูป(Perimeter)และพื้นที่ (Area) เช่น เขตพระนครมีพื้นที่กี่ตารางเมตร แขวงเสาชิงช้ามีเส้นรอบวงยาวกี่เมตร

๒) การสอบถามจาก Feature ที่สัมพันธ์กับ Feature อื่น ๆ จะมีลักษณะการสอบถามดังนี้

- ๒.๑ ทิศ (Direction) เช่น หาสำนักงานเขตที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา
- ๒.๒ ระยะ (Distance) เช่น ระยะทางจากเสาชิงช้าถึงสำนักงานเขตพระนครยาวกี่เมตร
- ๒.๓ Topology เป็นการสอบถามจากวัตถุที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตซึ่ง

ส่วนใหญ่จะหา Feature ที่สัมพันธ์ในลักษณะอยู่ภายใน (contain) เช่น หาถนนพหลโยธินที่อยู่ในเขต-  
จตุจักรหาตำแหน่งตลาดสดในเขตบางซื่อ หรือการสอบถามโดยกำหนดรูปทรงเรขาคณิตชนิดอื่น ๆ เช่น  
สามเหลี่ยม (Triangle) สี่เหลี่ยม (Rectangle) เป็นต้น