

บทที่ 2

สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยแผนที่ที่เกิดสำหรับศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโดยทั่วไปในการดำเนินงานขององค์กร ลักษณะการเก็บบันทึกและการแสดงผลการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด ปัญหาของระบบบันทึกและแสดงผลการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด ความต้องการระบบที่จะมาช่วยเหลือในเรื่องของการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือเชิงภูมิศาสตร์ และทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยเฉพาะการสร้างข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบผ่านบริการจากเว็บไซต์ (Web GIS) ที่มีความนิยมใช้มากในปัจจุบัน อีกทั้งวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบดังกล่าวได้ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร
- 2.2 ลักษณะของระบบงาน
- 2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
- 2.4 แผนที่ที่เกิด (Google Maps)
- 2.5 การศึกษางานพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 การพัฒนาซอฟต์แวร์

2.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร

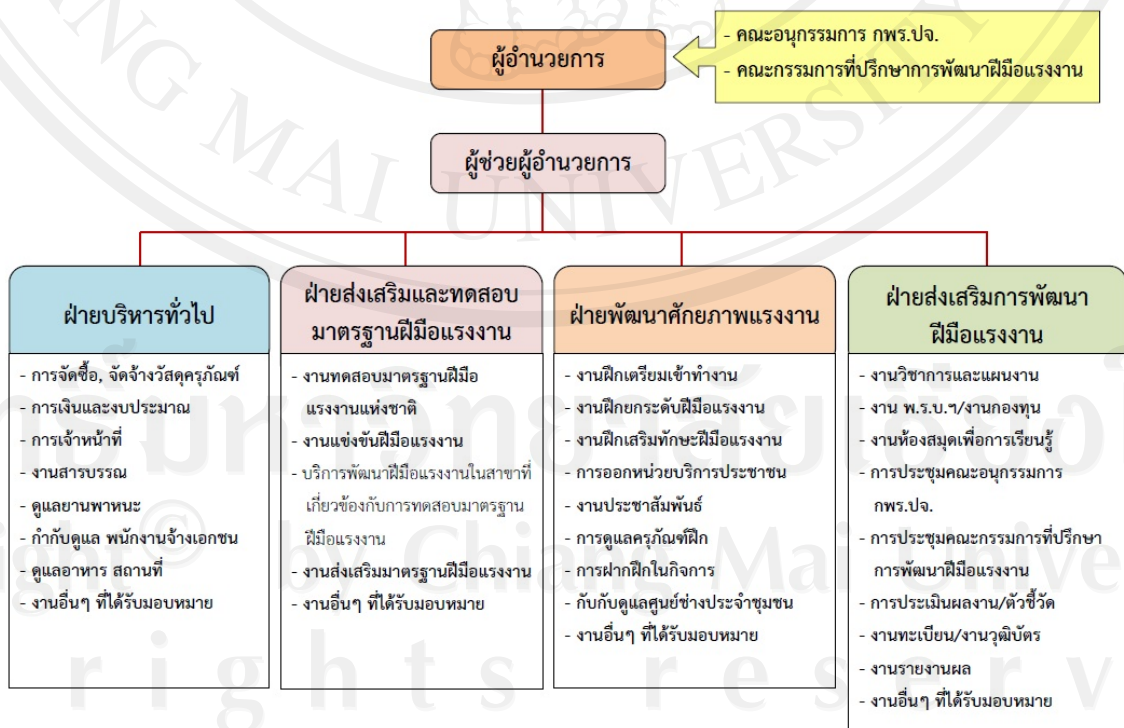
ลักษณะทั่วไปของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ลักษณะการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด

ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด ซึ่งปัจจุบันมีทั้งหมด 65 แห่งทั่วประเทศ มีผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด เป็นผู้ตัดสินใจ และกำหนดทิศทางการดำเนินงาน ขององค์กร โดยจะมีโครงสร้างฝ่ายปฏิบัติการภายในองค์กร 4 ฝ่าย คือ

- 1) ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
- 2) ฝ่ายพัฒนาศักยภาพแรงงาน
- 3) ฝ่ายส่งเสริมและทดสอบฝีมือแรงงาน
- 4) ฝ่ายบริหารทั่วไป

ภายใต้โครงสร้างและกรอบการบริหารงานเดียวกัน โดยแต่ละศูนย์ฯ จะได้รับมอบเป้าหมายในการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฝึกอาชีพ, ฝึกอบรม) ในเขตพื้นที่จังหวัดที่รับผิดชอบ ภายใต้การกำกับดูแลของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน จะต่างกันเพียงจำนวนเป้าหมายของแต่ละศูนย์ฯ ที่แตกต่างกัน ขึ้นกับจำนวนประชากรในแต่ละจังหวัดที่รับผิดชอบ นอกจากนั้นศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดแต่ละแห่ง จะต้องดำเนินงานให้สอดคล้องกับความต้องการพัฒนาฝีมือแรงงานของประชากรในพื้นที่ โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาการพัฒนาฝีมือแรงงานประจำจังหวัด เป็นผู้ให้ข้อมูลความต้องการดังกล่าว



รูปที่ 2.1 โครงสร้างองค์กร (ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด)

2. หลักสูตรของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน

ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดทุกแห่ง จะต้องดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฝึกอาชีพ, ฝึกอบรม) ให้กับประชาชนในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ ซึ่งการดำเนินการพัฒนาฝีมือแรงงานดังกล่าว ยังได้แบ่งออกประเภทออกเป็นหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน ตามความเหมาะสมของกลุ่มเป้าหมาย หรือประชาชนที่จะเข้ารับบริการ ดังนี้

1) หลักสูตรเตรียมเข้าทำงาน สำหรับแรงงานใหม่ เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในขั้นพื้นฐานของสาขาอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ เพื่อเตรียมเข้าสู่ตลาดแรงงานและให้มีความพร้อมที่จะทำงานในฐานะแรงงานฝีมือ เป็นเวลา 280 ชั่วโมง หรือ 2 เดือนขึ้นไป

2) ยกระดับฝีมือแรงงาน สำหรับแรงงานในระบบ หรือแรงงานที่มีงานทำอยู่แล้ว ให้มีพื้นฐานความรู้ ความสามารถและทักษะเพิ่มเติมในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติงานอยู่หรือสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องหรือเกี่ยวพันกับงานที่ทำอยู่ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเดิมให้สูงขึ้นหรือเพิ่มทักษะด้านการบริหารจัดการหรือความรู้เสริมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวพันกับสาขาอาชีพนั้นๆ โดยใช้ระยะเวลาการฝึก ตั้งแต่ 12 ชั่วโมงขึ้นไป

3) เสริมทักษะฝีมือแรงงาน สำหรับแรงงานนอกระบบ ที่มีความประสงค์จะเปลี่ยนอาชีพใหม่หรือประกอบอาชีพอื่นเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาแรงงานให้มีความรู้ ความสามารถ และทัศนคติที่ดีเพิ่มเติมในสาขาอาชีพอื่นที่นอกเหนือจากงานที่ปฏิบัติอยู่ตามปกติหรืออาชีพที่ทำอยู่หรือให้สามารถทำงานในสาขาอาชีพอื่นได้ โดยมีระยะเวลาการฝึกตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป

3. กลุ่มสาขาอาชีพที่เปิดดำเนินการ

เนื่องจากศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน จะต้องพัฒนาฝีมือแรงงานให้ตรงตามความต้องการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ การดำเนินงานฝึกอาชีพ หรือฝึกอบรม จึงกำหนดขึ้นเป็นสาขาต่างๆ โดยจำแนกตามกลุ่มสาขาอาชีพ 7 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มอาชีพช่างก่อสร้าง เช่น

- สาขาช่างเทคนิคงานปูนก่อสร้าง
- สาขาช่างทาสี
- สาขาช่างไม้เครื่องเรือน
- สาขาช่างไม้ เป็นต้น

2) กลุ่มอาชีพช่างอุตสาหกรรม เช่น

- สาขาช่างเชื่อมด้วยมือ
- ช่างทำเหล็กตัด
- ช่างกลึง

3) กลุ่มอาชีพช่างเครื่องกล เช่น

- ช่างซ่อมรถยนต์
- ช่างซ่อมรถจักรยานยนต์
- ช่างซ่อมเครื่องยนต์เล็กเพื่อการเกษตร

4) กลุ่มอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ เช่น

- ช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
- ช่างไฟฟ้า
- ช่างเครื่องปรับอากาศรถยนต์
- ช่างซ่อมไมโครคอมพิวเตอร์
- ช่างซ่อมโทรทัศน์

5) กลุ่มอาชีพช่างอุตสาหกรรมศิลป์ เช่น

- ช่างตัดเย็บเสื้อผ้าสตรี
- ช่างสีเครื่องเรือน
- ช่างจัดดอกไม้สด

6) กลุ่มอาชีพเกษตรอุตสาหกรรม เช่น

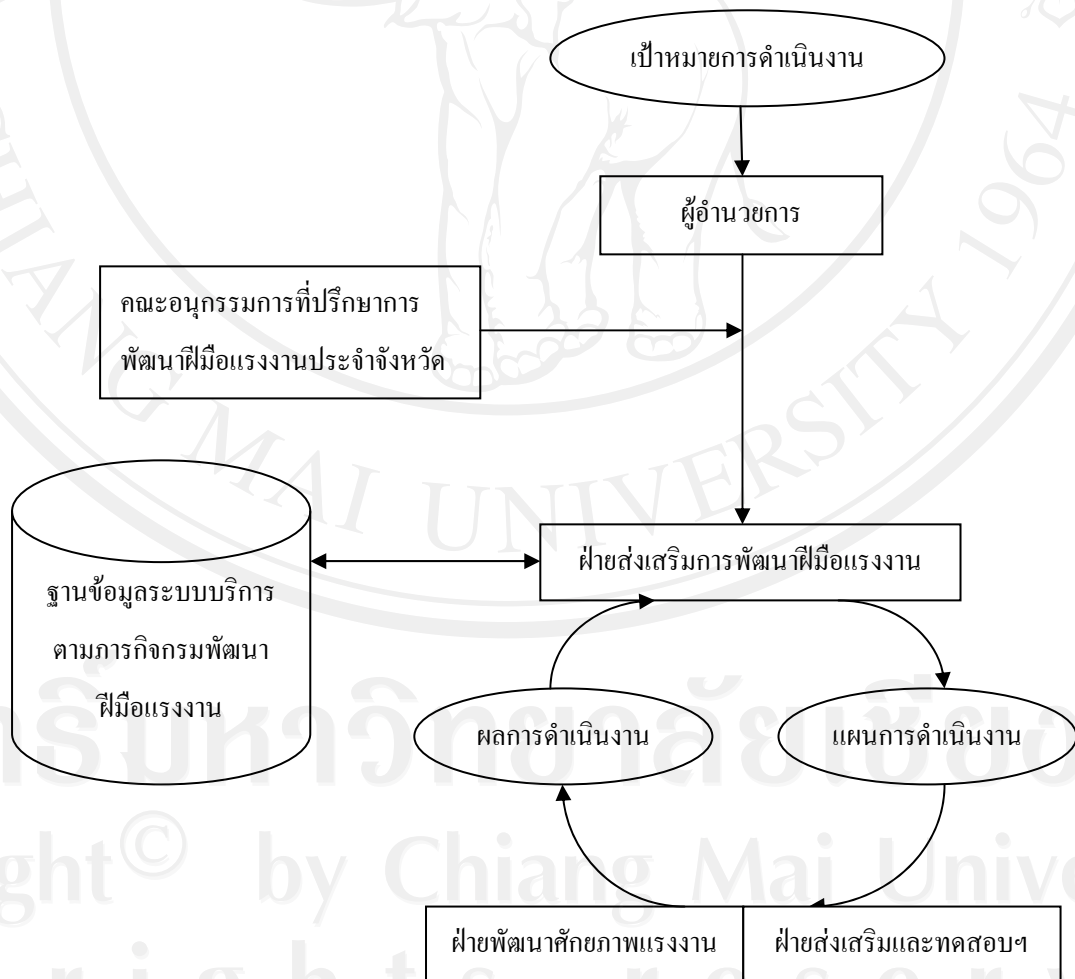
- การกรีดยาง
- การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
- การแปรรูปผลิตภัณฑ์สมุนไพร

7) กลุ่มอาชีพภาคบริการ เช่น

- พนักงานนวดแผนไทย
- การทำอาหารไทย
- การทำขนมอบประเภทเบเกอรี่
- การสื่อสารภาษาอังกฤษ

2.2 ลักษณะของระบบงาน

ระบบงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน จะเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานโดยผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นผู้รับมอบนโยบายจาก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และเรียกประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาการพัฒนาฝีมือแรงงานประจำจังหวัด จนได้ข้อสรุปของแผนการดำเนินงาน จึงส่งมอบเป้าหมายดังกล่าวให้ ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเพื่อบันทึกข้อมูลแผนการดำเนินงาน จากนั้นฝ่ายพัฒนาศักยภาพแรงงาน และฝ่ายส่งเสริมและทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จะเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ และรายงานผลการดำเนินงานกลับมาให้ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานบันทึกผลการดำเนินงานอีกครั้ง ซึ่งปัจจุบันข้อมูลผลการดำเนินงานทั้งหมดของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน โดยเก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบบริการตามภารกิจกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจะสามารถเรียกดูข้อมูลของผลการดำเนินงานได้



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะระบบงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน

จากรูปที่ 2.2 แสดงลักษณะระบบงานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน ซึ่งข้อมูลทั้งหมด ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จะเป็นผู้บันทึกผลการดำเนินงานลงบนฐานข้อมูลระบบบริการตามภารกิจกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และในขณะเดียวกันก็สามารถเรียกดูข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนการดำเนินงาน ให้ฝ่ายพัฒนาศักยภาพแรงงาน และฝ่ายส่งเสริมและทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน เป็นผู้ดำเนินงาน แล้วรายงานผลการดำเนินงานกลับมาให้ฝ่ายส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นวัฏจักรเช่นนี้ต่อไป

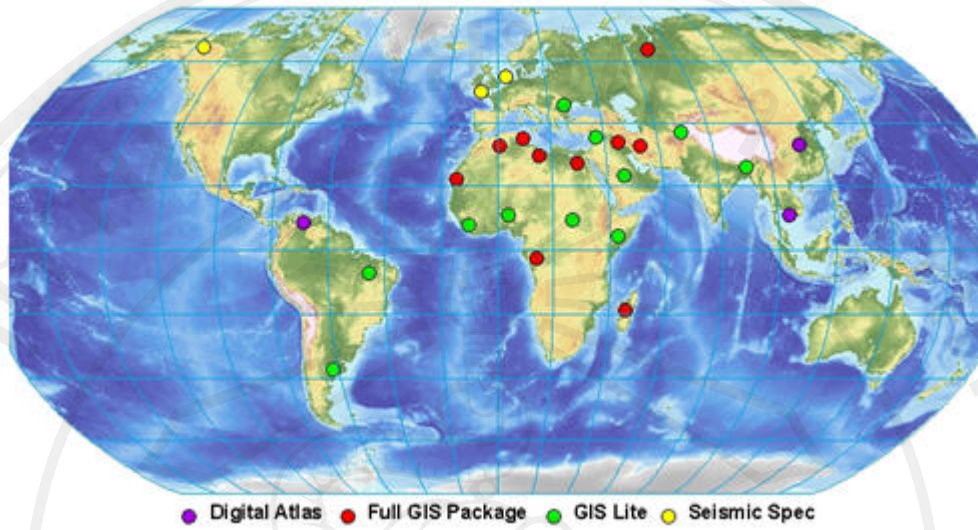
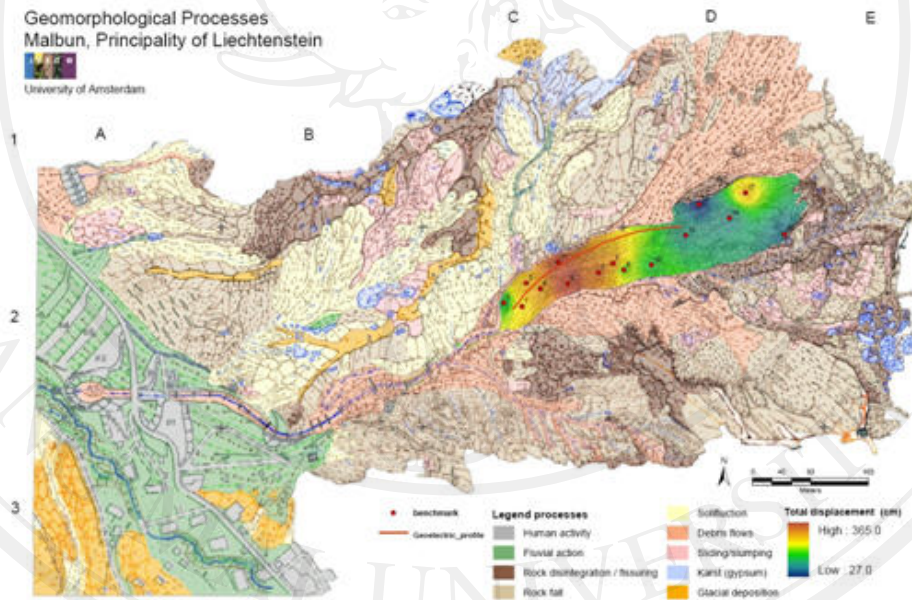
2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

GIS มาจากคำว่า GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM หรือแปลเป็นภาษาไทยว่า “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” ซึ่งหมายถึง กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในเชิงพื้นที่ (spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) เพื่อนำมาประมวลผล หรือวิเคราะห์ทำแบบจำลองต่างๆ และแสดงผลในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อนำมาใช้สนับสนุนในการตัดสินใจแก้ปัญหา การวางแผนที่ซับซ้อน เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูล หรือจะเรียกให้เข้าใจง่ายๆ ว่า smart map นั่นเอง

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงสี่เหลี่ยมของวัตถุทุกอย่างบนพื้นผิวโลก (Spatial) เกี่ยวกับระบบแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและแผนผังต่างๆ ของลักษณะภูมิประเทศทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถแปลและถอดออกมาเป็นรหัสอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถเรียกออกมาใช้งาน เพื่อแก้ไขและวิเคราะห์ข้อมูลได้ แต่จากการสำรวจอัตราส่วนในการนำไปใช้ประโยชน์ถือว่า ประสิทธิภาพสำเร็จค่อนข้างสูงมากในปัจจุบัน เพราะมีพัฒนาการที่เจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี อีกทั้งยังมีการนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับความต้องการและการทำงานของแต่ละหน่วยงาน

ในกระบวนการการทำงานของ GIS จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Data) และการออกแบบ (Personnel Design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ กล่าวง่ายๆ คือ การใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและการใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพต่างๆ บนพื้นผิวโลก โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ นั่นเอง

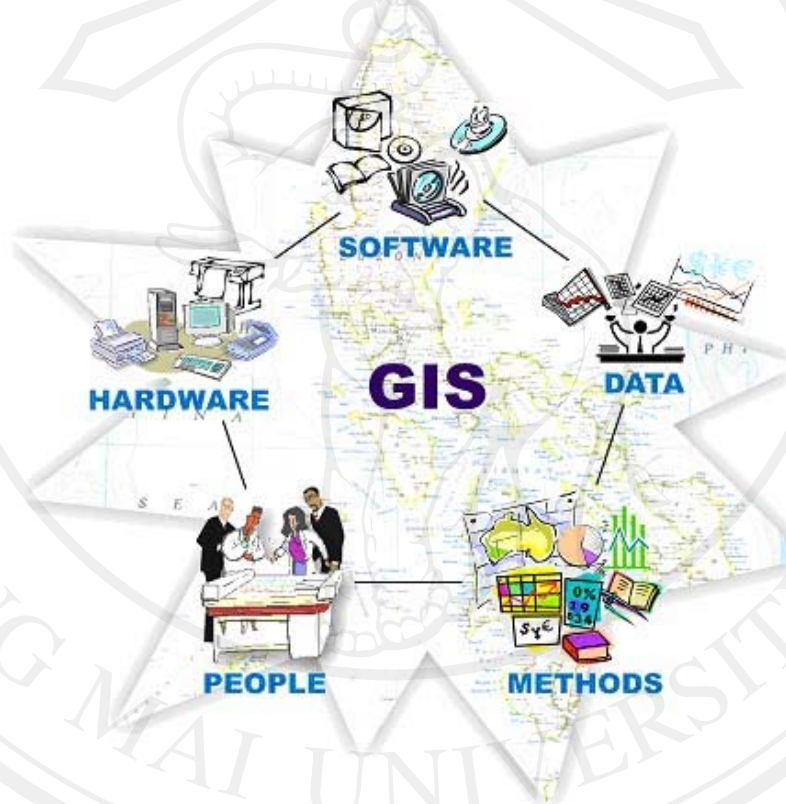
Global Exploration GIS Data Coverage


 Geomorphological Processes
 Malbun, Principality of Liechtenstein
 University of Amsterdam


รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ระบบ GIS ส่วนมากจะใช้กล้องดาวเทียมในการสร้างข้อมูล จึงมีส่วนช่วยให้การทำงานของ smart map มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน เช่น ช่วยให้ตรวจสอบถึงลักษณะของพื้นที่นั้นๆ ได้อย่างละเอียด ในมุมมองที่กว้างขึ้นอีกด้วย หรือการแสดงผลภาพเหตุการณ์นั้นๆ ในปัจจุบัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า GIS นั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานมาก สามารถนำมาประยุกต์ใช้และเป็นประโยชน์ต่อหลายหน่วยงานอีกด้วย เช่น การตรวจสอบพื้นที่ที่ขาดต่อการเข้าถึง นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง หรือแรงงานในการทำงานแล้ว smart map ยังช่วยเพิ่มความถูกต้องแม่นยำ ไม่เพียงเท่านั้น ระบบ GIS ยังมีประโยชน์ต่อการวางผังเมือง ช่วย

ในการวางแผนล่วงหน้า ทั้งระบบไฟฟ้า ประปา ท่อน้ำทิ้ง บ่อน้ำบาดน้ำเสีย ฯลฯ และมีการแสดงผลที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจอีกด้วย นอกจากนี้ GIS จะสามารถผลิตแผนที่ได้อย่างสวยงามและมีการแสดงผลผ่านจอแสดงผลแล้ว GIS ยังสามารถสอบถามข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านแผนที่บนระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสามารถเรียกค้นข้อมูลมาดูได้หลายข้อมูลพร้อมกันจากการแสดงผลเป็นชั้น ข้อมูล (Layer) ทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ และประมวลผลที่มีการพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน องค์ประกอบในการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)



รูปที่ 2.4 แสดงองค์ประกอบของระบบ GIS

จากรูปที่ 2.4 แสดงองค์ประกอบของระบบ GIS ซึ่งในการทำงานของระบบ GIS จะมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) หมายถึง คอมพิวเตอร์และเครื่องต่อพ่วงอื่นๆ ทั้งเครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ กล้องถ่ายรูป ที่มีหน้าที่ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2) โปรแกรม (software) คือ กลุ่มโปรแกรมสำเร็จรูปที่ติดตั้งบนระบบฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำงานได้ตามที่ได้รับการออกแบบไว้ โดยมีโปรแกรมหลัก

คือ โปรแกรม WINDOW, UNIX โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น โปรแกรม ARC/INFO โปรแกรม PAMAP โปรแกรม INTERGRAPH, AutoCAD MAP, MAPINFO นอกจากนั้น อาจมีโปรแกรมช่วยงานต่างๆ (Utilities) เช่น โปรแกรมช่วยจัดการหน่วยความจำ โปรแกรม Editor อีกด้วย ซึ่งโปรแกรมต่างๆ เหล่านี้ จะประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพนั่นเอง

3) ขั้นตอนการทำงาน (methods) คือ วิธีการที่องค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งาน โดยแต่ละระบบ แต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้น ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุด สำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง ซึ่งความสำเร็จของการใช้ระบบจะขึ้นอยู่กับแผนงานออกแบบ และการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานเป็นไปตามขั้นตอน และมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของชนิดงานนั่นเอง

4) บุคลากร (people) คือ บุคคลที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ และทางด้านภูมิศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ และออกแบบแผนที่และแผนภูมิที่เป็นผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ เพื่อแสดงผลได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานว่าด้วยวิชาการออกแบบแผนที่ (Cartography) โดยจำแนกบุคลากรตามลักษณะงานดังนี้ เช่น พนักงานภาคสนาม พนักงานเตรียมข้อมูลและต้นร่าง พนักงานป้อนข้อมูล พนักงานวิเคราะห์ข้อมูล และพนักงานออกแบบแผนที่ เป็นต้น ทั้งนี้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากรเหล่านี้ ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลย เพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งานนั่นเอง

5) ข้อมูล (data) แหล่งข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photographs) หรือ ภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Imagery) นอกเหนือจากข้อมูลเชิงพื้นที่ข้างต้นแล้ว ระบบสารสนเทศยังต้องการข้อมูลเชิงบรรยาย ที่จะช่วยขยายความด้านรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ ตัวอย่างของข้อมูลเชิงบรรยาย ได้แก่ ชื่อของหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน จำนวนประชากรชาย-หญิง เป็นต้น แหล่งที่มาของข้อมูลเชิงบรรยายอาจได้มาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือได้มา จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม (Field Data Collection) ก็ได้ ข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกบันทึกเก็บในลักษณะของบันทึก (Record) โดยแต่ละบันทึกจะถูกแบ่งย่อยออกเป็นช่องสนาม (Field) ช่องสนามแต่ละช่องอาจถูกกำหนดให้บันทึกข้อมูลที่เป็นตัวอักษร (Alphabetic) หรือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numeric) ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมไม่เพียงเท่านั้น ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในระบบ GIS นั้นจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง ดังนั้นภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

1) การนำเข้าข้อมูล (input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) ก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2) การปรับแต่งข้อมูล (manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบ บางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3) การบริหารข้อมูล (management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปของตารางหลายๆ ตาราง

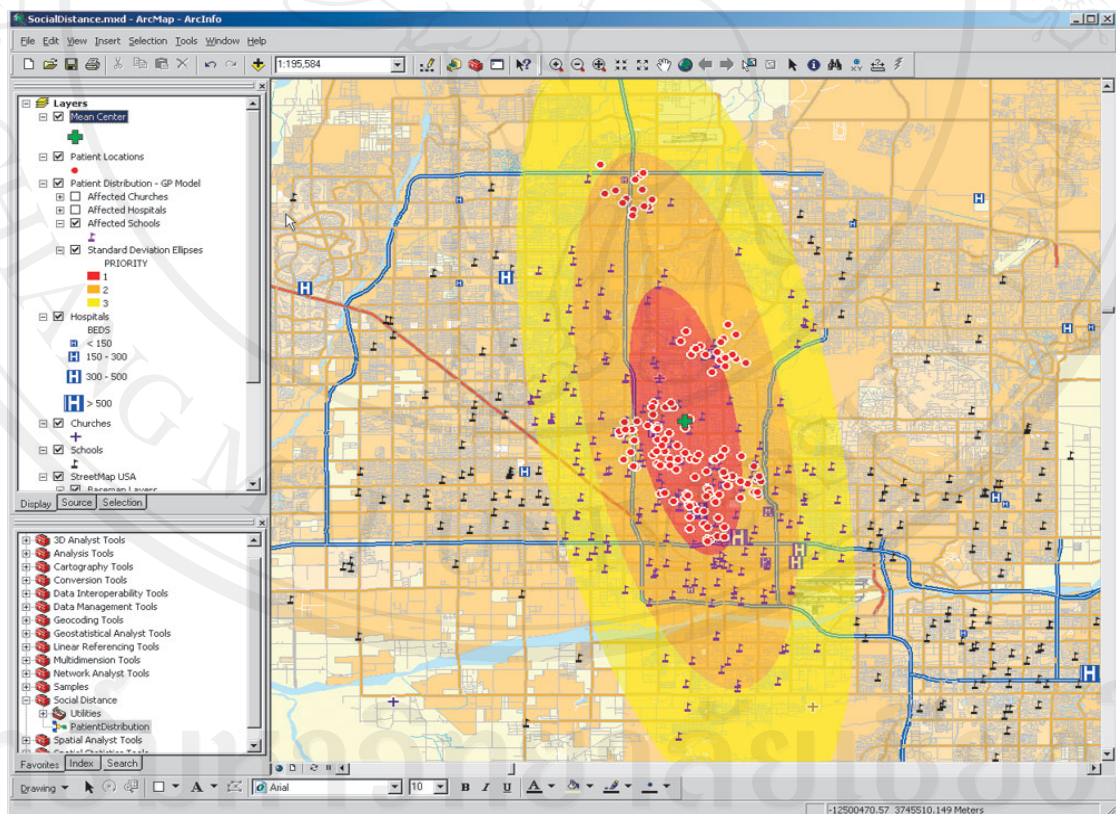
4) การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (query and analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่ติดกับโรงเรียน? ต้องมีการสอบถามอย่างง่ายๆ เช่น ซึ่เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (proximity หรือ buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (overlay analysis) เป็นต้น

5) การนำเสนอข้อมูล (visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่างๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นอีกนั่นเอง

ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

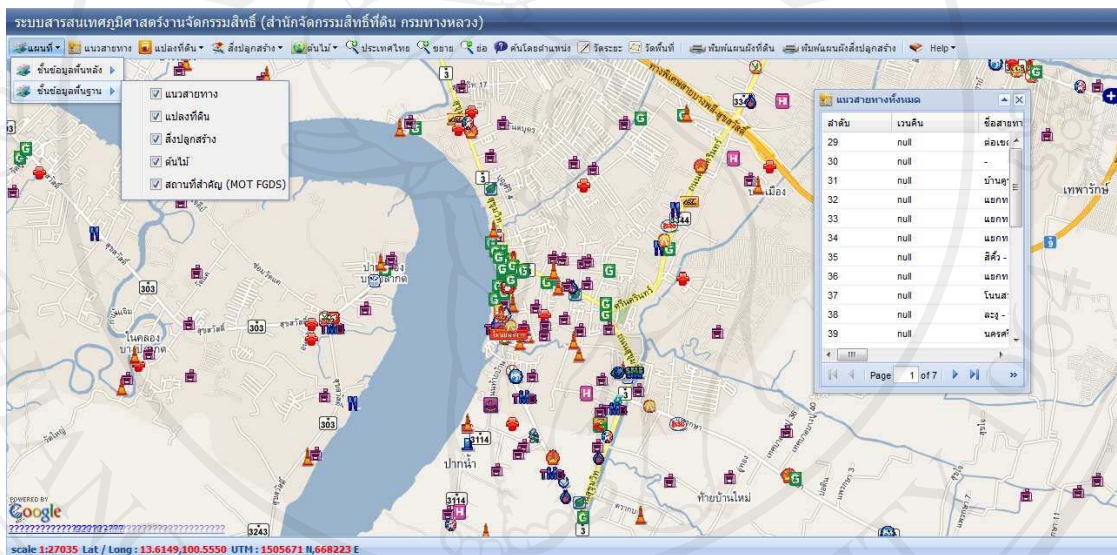
ปัจจุบันซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS มีมากมายหลายชนิดโดยเราสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1) เดสก์ทอปจีไอเอส (Desktop GIS) เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ใช้สร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยเฉพาะ จำเป็นต้องติดตั้งบนเครื่อง PC สามารถสร้างระบบขึ้นมาได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการแสดงผลสูง สามารถแสดงผลได้ทั้งข้อมูลเชิงบรรทัด (Attribute Data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) มีเครื่องมือช่วยสร้างมากมาย ใช้งานง่าย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถใช้งานได้ แต่ผู้ใช้ซอฟต์แวร์ Desktop GIS จำเป็นจะต้องปรับรุ่นของซอฟต์แวร์อยู่ตลอดเวลา ไม่เช่นนั้นจะทำให้การแสดงผลข้อมูลคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง หรืออาจทำให้ข้อมูลที่แสดงออกมาเป็นปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตลอดเวลา



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างซอฟต์แวร์ Desktop GIS

2) เว็บจีไอเอส (Web GIS) เป็นการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) โดยมีการดึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของการให้บริการข้อมูลแผนที่ (Map Service) ทำให้ไม่ต้องมีการติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่อง PC ในปัจจุบัน Web GIS มีหลากหลายรูปแบบทั้งสามารถใช้งานได้ฟรี และแบบเสียค่าใช้จ่าย ตลอดจนในรูปแบบรหัสเปิด (Open Source) ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ ทั้งนี้การพัฒนาสารสนเทศแบบ Web GIS มีข้อดีหลายด้าน เช่น ข้อมูลที่แสดงผลเชิงพื้นที่ ถูกดึงมาจากเว็บผู้ให้บริการแผนที่ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถเปิดใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มทั้งผ่านมือถือ หรือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ก็ได้



รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่าง Web GIS

2.4 แผนที่กูเกิ้ล (Google Maps)

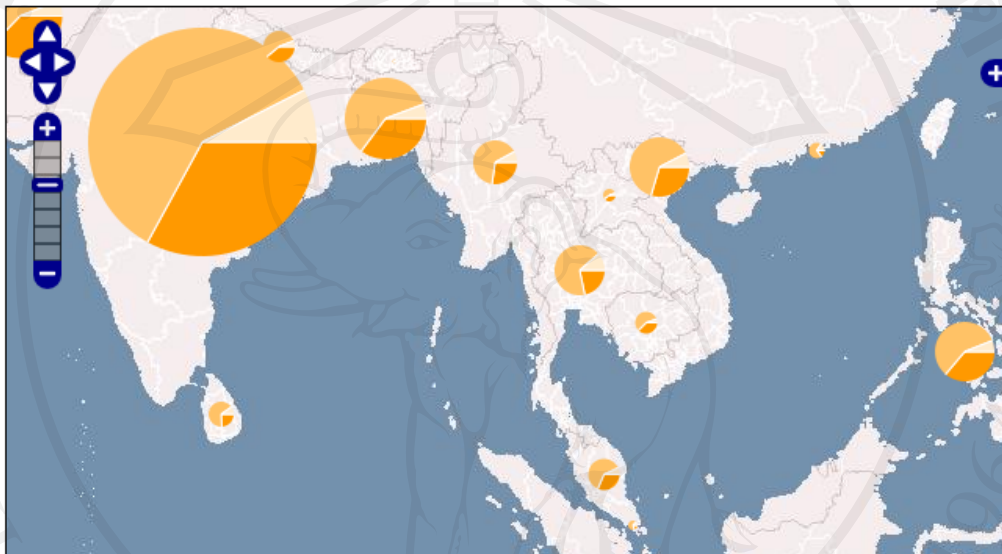
แผนที่กูเกิ้ล (Google Maps) เป็นบริการของ Google เทคโนโลยีด้านแผนที่ แบบ Vector และภาพถ่ายจากดาวเทียมเช่นเดียวกับใน Google Earth สามารถเลื่อน ขยายลดขนาดของแผนที่ และสามารถสร้างเลเยอร์เพื่อซ้อนกับแผนที่ได้ เพื่อใช้ในการสืบค้นสถานที่ เส้นทางการเดินทาง รวมถึงการปักหมุดให้กับสถานที่ต่างๆ โดยผู้ใช้ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรม เพียงแค่ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และเปิดโอกาสให้เจ้าของเว็บสามารถนำแผนที่ ไปใส่ในเว็บไซต์ของตนเองและสามารถพัฒนาต่อยอด เป็นเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ได้มากมาย ผ่านทาง Google Maps API ซึ่ง ผู้ใช้จะต้องยื่นคำขอรับ key จาก <http://www.google.com/apis/maps/signup.html>

API ย่อมาจาก Application Programming Interface หมายถึงรูปแบบคำสั่งหรือฟังก์ชันต่างๆ ที่นักพัฒนาจะต้องเรียกใช้เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ที่มีการเปิด API ไว้ให้ซึ่งเปรียบเสมือนภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้คุยกับคอมพิวเตอร์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน นอกจากการนำ API มาใช้สร้าง Mashup แล้ว API ยังถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น เว็บไซต์ด้านอีคอมเมิร์ซสามารถนำ PayPal API มาผนวกไว้ในเว็บไซต์ของตัวเองเพื่อใช้รับชำระเงินจากลูกค้า หรือ Amazon มี API ที่เปิดให้เจ้าของเว็บทั่วไปสามารถนำสินค้าที่ขายอยู่บน Amazon ไปขายในเว็บไซต์ตัวเอง โดยเจ้าของเว็บจะได้รับคอมมิสชันเมื่อมียอดขาย เกิดขึ้นเป็นต้น

ตัวอย่างเว็บไซต์ที่มี API

- | | |
|---------------|------------------|
| • Amazon | • MM Map API |
| • del.icio.us | • NokNok |
| • Digg | • PayPal |
| • eBay | • Playground API |
| • Facebook | • Twitter |
| • FedEx | • Windows Live |
| • Flickr | • Messenger |
| • Google Maps | • Yahoo! Weather |
| • Hi5 | • Zickr |

Google Maps API เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open source program) ในภาษา JavaScript ช่วยให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก Google Maps เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นรหัส html และ JavaScript สำหรับงานแผนที่ง่ายๆ Google Maps API มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอ ข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่หมุด (marker) รูปทรงบนแผนที่แบบเส้น (Polyline) แบบพื้นที่ (Polygon) หรือแบบภาพ (Ground overlay)



รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างการทำ Maps Mash-up

(<http://thematicmapping.org>)

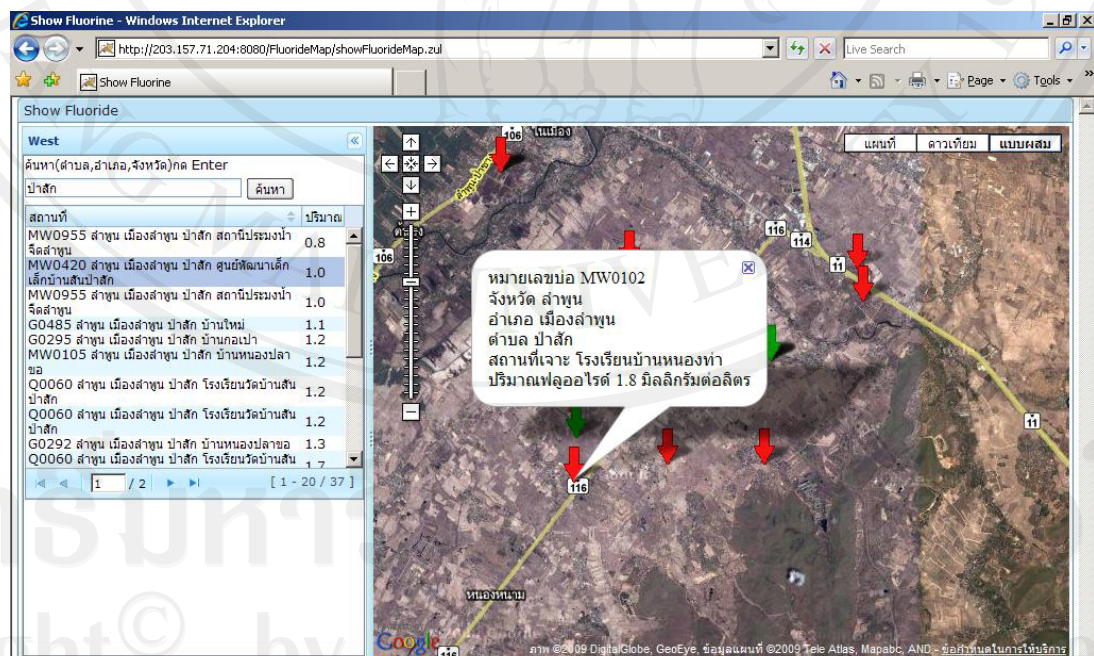
รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างการทำ Maps Mashup ซึ่งในความหมายของนักพัฒนาแอปพลิเคชัน “mashup” หรือ “mash-up” หมายถึงการสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตด้วยการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์จากหลายๆ แหล่ง มาผสมผสานกันกลายเป็นแอปพลิเคชันใหม่แบบ client-server ที่ทำเต็มต่อขึ้นเองโดยใช้ software tool และ ทรัพยากรที่ทางผู้ให้บริการจัดไว้ให้ ประกอบด้วยส่วนของ API (Application Program Interface) และทรัพยากรสนับสนุนจากเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ และ ส่วนของโปรแกรมและทรัพยากรของผู้พัฒนาแอปพลิเคชันนั้น ตัวอย่างกรณีของ Google Maps Mashup เป็นเว็บเพจที่ นักพัฒนาเว็บไซต์สร้างขึ้นมาให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่ฐานเป็นส่วนที่ Google จัดไว้ให้แล้ว และมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับใน ลักษณะหมุดปัก (ที่สามารถแสดงข้อความซึ่งแฝงอยู่เมื่อผู้ใช้คลิกที่หมุดเหล่านั้น) หรือลักษณะอื่นที่สลับซับซ้อนกว่านั้น เช่น การนำแผนที่จาก Google Map มาผสมกับ ข้อมูลประกาศขาย รถมือสอง eBay Motors ซึ่งจะแสดงแผนที่บอกว่ามีรถมือสองขายที่ไหนบ้าง

และสามารถค้น ได้ว่าถ้าต้องการซื้อรถยนต์นี้ รุ่นนี้ มีขายที่ไหนในพื้นที่ใกล้บ้านเรา โดยแผนที่จะซ้อนทับการปักหมุด และเมื่อคลิกที่หมุดจะสามารถแสดงข้อความบรรยาย เนื้อหา

2.5 การศึกษางานพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันมีผู้วิจัย และศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยแผนที่กูเกิ้ล โดยมีวัตถุประสงค์การใช้งานแตกต่างกันออกไป ตามภารกิจหรือกิจกรรมของแต่ละองค์กรดำเนินงานอยู่ ซึ่งจากการค้นคว้า ผู้วิจัยได้สนใจ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โรงเรียน/นักเรียนโดยใช้ Google Maps ของ วินิจ กลิ่นละม้าย, ศิริรัตน์ วณิชโยบล และลัดดา ปรีชาวีรกุล ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2552 และโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนที่ฟลูออไรด์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับ Google Maps ของ วุฒิชัย ชุมพลกุล มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2552 ซึ่งเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในแหล่งน้ำ จากฐานข้อมูลของ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในเขตพื้นที่จังหวัดลำพูน

ทั้งนี้จากการศึกษางานพัฒนาระบบ ที่สองมีความเป็นไปได้สูงที่จะพัฒนาต่อยอดไปได้ ผู้ใช้สามารถที่จะสืบค้น และใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก รวมทั้งให้เห็นข้อมูลในพื้นที่ได้อย่างชัดเจน อันจะเป็นการนำไปสู่การพัฒนาให้กับงานอื่นๆ ได้ต่อไปในอนาคต



รูปที่ 2.8 แสดงงานพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยแผนที่กูเกิ้ล (Google Maps)

(โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนที่ฟลูออไรด์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับ Google Maps

วุฒิชัย ชุมพลกุล มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น)

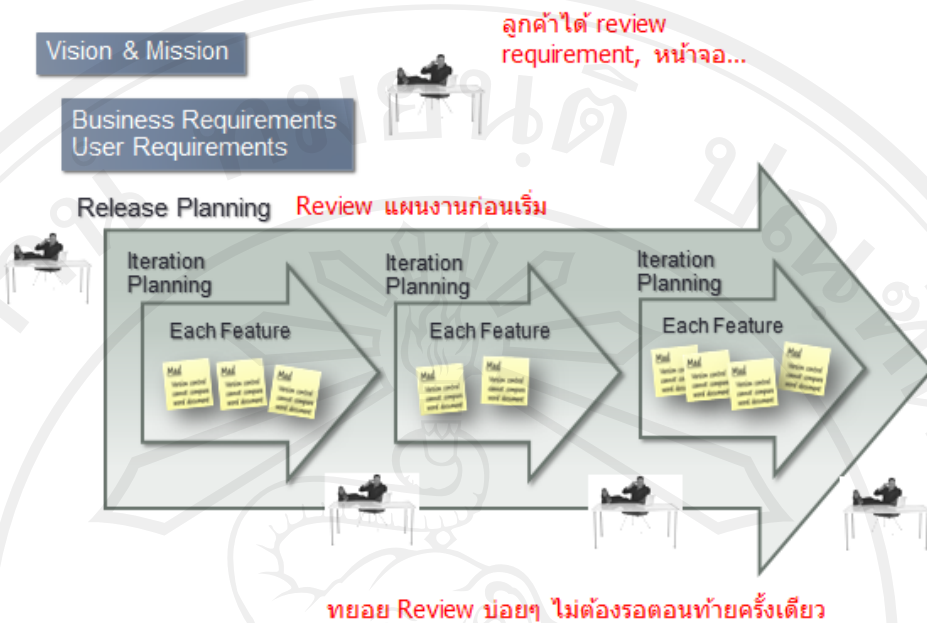
2.6 การพัฒนาซอฟต์แวร์

Agile Software Development

การพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบ เอจายล์ (Agile Software Development) เป็นหลักการในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีกฎตายตัวว่าต้องทำตามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งแต่จะเน้นที่ความเหมาะสมกับคนหรือวัฒนธรรมขององค์กร เอจายล์ไม่เคร่งครัดในเรื่องของหลักการ โดยจะเน้นไปที่เรื่องของคน การสื่อสารระหว่างทีมให้มีประสิทธิภาพ การสื่อสารกับลูกค้าและเน้นความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก ลดขั้นตอนใดที่สร้างความยุ่งยาก หรือไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมหรือองค์กร ก็จะสามารถปรับแต่งให้เหมาะสม หรือแม้กระทั่งเรื่องของเอกสารถ้าเอกสารใดต้องเสียเวลาทำจำนวนมากก็สามารถพิจารณาไม่ทำเอกสารนั้นตามความเหมาะสม หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) อื่น ๆ ที่ไม่จำเป็นมากนักซึ่งหลักของ เอจายล์ มีไว้ขับเคลื่อนการทำงานให้เสร็จ กระบวนการทำงาน ไหนที่ทำให้งานช้าลง ต้องได้รับการปรับปรุงหรือพิจารณายกเลิก ที่สำคัญต้องยอมรับความต้องการของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจากลูกค้า และเน้นการออกแบบที่มีความง่าย ไม่สลับซับซ้อนทำให้การดูแลแก้ไขง่ายเมื่อพบการเปลี่ยนแปลง

จุดเด่นของ Agile คือการปรับตัวเข้ากับระบบที่สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว เมื่อองค์กรต้องการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงการทำงานของทีมงาน ทีมปรับปรุงจะมีความยากที่จะบรรยายถึงต่าง ๆ ที่จะปรับเปลี่ยนในช่วงเวลาข้างหน้า ซึ่งมีความไม่แน่นอนสูงและมีรู้ว่าจะปรับเปลี่ยนแล้วจะเกิดผลเป็นอย่างไร ภายในช่วงเวลานั้น ๆ ในระยะยาว ทีมปรับปรุงจะสามารถที่จะรายงานที่แม่นยำในการทำงานในช่วงเวลาที่ทำภายใน ระยะประมาณ 1 สัปดาห์ แต่เมื่อมีคำถามทีมงานจะสามารถที่จะบรรยายภารกิจและมูลค่าที่คาดว่าจะได้รับกับต้นทุนที่ได้ลงทุนไป

Agile ใช้หลักแนวคิดแบบ Iteration & Incremental ซึ่ง เป็นการแบ่งงานออกเป็นชิ้นเล็กๆ และพยายามทำงานนั้นให้เสร็จให้ใกล้เคียงกับที่จะนำไปใช้ได้จริงให้มากที่สุด เมื่องานนั้นเสร็จ ก็หยิบงานชิ้นต่อไปมาทำต่อ โดยให้ลูกค้าเป็นคนบอกว่าจะทำอะไรที่สำคัญเราก็คงทำงานนั้นก่อน เพราะมันเป็นงานที่มีคุณค่าต่อลูกค้ามากที่สุด และมีความเสี่ยงสูง



รูปที่ 2.9 แผนภาพแสดงแนวคิดการทำงานแบบ Agile

จากรูปที่ 2.9 แสดงแนวคิดการทำงานแบบ Agile โดยเน้นการพูดคุย การกิจและวิสัยทัศน์ (Vision & Mission) กับทางลูกค้า ว่าลูกค้ามีความต้องการอะไร ทำไมถึงคิดว่ามันจะดีกว่าของเดิมที่ทำอยู่ เป้าหมายของระบบคืออะไร เช่น ลด Cost เป็น Product ใหม่ของบริษัท จากปัจจัยอื่น จากนั้นก็สรุปเกี่ยวกับความต้องการว่า ในระบบนั้นๆ อะไรคือสิ่งที่ระบบต้องมี ส่วน User Requirement ก็จะเป็นความต้องการพิเศษของ User ที่อยากได้นอกเหนือไปจากระบบเดิม เป็นต้น ซึ่งอาจจะมีการสร้างแบบจำลอง (Mock Up) หรือตัวอย่างหน้าจอให้เห็นว่าจะออกมาเป็นอย่างไร อะไรวางตรงไหน ทำงานอะไร ได้อย่างไร หรือทำเป็น Prototype ก็ได้ จากนั้นจะแบ่งงานออกเป็น ส่วนย่อย (Iteration) โดยตกลงกับลูกค้าเพื่อจัดลำดับความสำคัญของ Requirement แต่ละส่วนย่อย ที่ให้ใช้เป็นตัวเลขหรือคะแนน จากนั้นเราก็เอากลุ่มของ Requirement ที่สำคัญที่สุดมาทำก่อน ไล่เรียงไปเรื่อยๆ จนถึง Requirement สุดท้าย และให้ลูกค้าได้ตรวจสอบความคืบหน้าในแต่ละส่วนย่อย ซึ่งจะ ทำให้ลูกค้าได้รับทราบความก้าวหน้าของงานอยู่ตลอด ด้วยวิธีการแบบนี้ ถ้ามีปัญหาอะไรที่อาจจะเกิดขึ้น เราก็ฝึกแค่ในระยะเวลา 1 Iteration เท่านั้น ไม่ใช่ทั้ง Project ซึ่งวิธีการนี้จะลดความเสี่ยง โดยแทนที่จะไปรอเจอเอาตอนท้าย Project แต่เราจะเห็นปัญหาที่อาจจะเกิดจากความเสี่ยงเหล่านั้น ได้ตั้งแต่ช่วงแรกๆ ของ Project ซึ่งความเสี่ยหายที่เกิดขึ้นก็จะน้อยกว่า

Scrum Methodology

Scrum Methodology เป็นขั้นตอนการทำงาน หรือกระบวนการทำงาน (Process) ภายใต้แนวคิด Agile โดย Scrum นั้นมาจากหลักการ Iteration และ Incremental ที่เน้นให้การพัฒนาทำเป็นรอบสั้นๆ เพื่อให้สามารถส่งมอบ Software ได้เร็วๆ ตามความสำคัญ (Priority) ของลูกค้า ซึ่ง Scrum นั้นจะเด่นในเรื่องของ Process และระยะเวลาในการทำงานหรือ Time-Box และ Role ที่ชัดเจน

มีสาระสำคัญของสกรัม มี 3 อย่างคือ

1) ทีมงาน มีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ

- Scrum Team คือ กลุ่มบุคคลที่ปฏิบัติงานจริงประมาณ 5 – 9 คน แต่ละคนไม่ได้กำหนดงานตายตัว สามารถทดแทนกันได้เสมอ นอกจากนี้แต่ละคนในทีมงานมีหน้าที่ประเมินเวลาของงานที่ต้องทำ แบ่งงานและส่งงานกันเอง

- Product Owner คือ ผู้ที่ทำหน้าที่จัดการเรื่อง product backlog คิด รวบรวม เผยแพร่ให้ทุกคนรับรู้ เพื่อให้คนในทีมเห็นแนวปฏิบัติในอนาคตว่ามีงานอะไรบ้าง ซึ่งบุคคลคนนี้จะเป็นคนเขียนรายละเอียดและความต้องการของผู้ใช้ด้วย

- Scrum Master คือผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลทีมงาน เป็นโค้ชของทีมงาน เป็นคนที่รับ ผิดชอบคุณภาพของผลงาน จัดลำดับความสำคัญของงาน แดกงานให้ที่ประชุมตัดสินใจตามความเหมาะสม

2) กระบวนการทำงาน มีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- Backlog เป็นรายการของคุณลักษณะที่ต้องทำซึ่งรวมถึงความต้องการจากผู้ใช้ การแก้ไขข้อผิดพลาด และกำหนดคุณลักษณะพิเศษเฉพาะของตัวผลงาน โดยคนที่ทำคือ product owner ซึ่งจะจัดลำดับคุณลักษณะตามความสำคัญ จัดรายการเพื่อนำเข้า sprint และจัดการกับรายละเอียดต่างๆ ของคุณลักษณะเหล่านั้น

- Sprint phase คือช่วงที่จะต้องทำงานซ้ำๆ โดยมีกำหนดไม่เกิน 30 วัน ก่อนเริ่ม sprint ก็จะมีการนำ product backlog มาจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมาเป็น sprint backlog จากนั้น scrum team จะดู backlog และแตกเป็นงานย่อยๆ ออกมาและทำการประมาณเวลาที่ใช้ในแต่ละงาน หลังจากได้เวลาและต่อรองกันระหว่างทีมงานแล้ว ก็จะได้รายการของงานและรายการของ backlog

- Daily scrum มีลักษณะเป็นการประชุมอย่างไม่เป็นทางการ อาจเป็นการยืนคุยกัน โดยทุก ๆ วัน scrum master และ scrum team จะพบปะพูดคุยกันเพื่อทบทวนว่าเมื่อวานทำอะไรไปบ้าง และวันนี้จะทำอะไร มีการถกกันเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบเมื่อวาน และจัดการกำหนดงานให้กับทีมงานแต่ละคน

3) การสาธิตและการประเมินผลงาน

จุดเด่นของ Scrum คือสามารถวัดผลการทำงานได้ มีผังการทำงานที่เรียบง่าย และธรรมดา แต่ทำให้เห็นภาพของ sprint ได้ชัดเจนโดยหลักการแล้วก็คือกราฟของงานโดยแกน y แทนจำนวนงานที่เหลือ ส่วนแกน x แทนวันแต่ละวันของ sprint โดยในแต่ละรายการจะมีการปรับเปลี่ยนกราฟ เพื่อแสดงให้เห็นภาพความคืบหน้าของงาน หลังจากจบ sprint ก็จะเอากราฟนี้มาประเมินผลงานของทีมงาน