

สรุปบทเรียนจากการพัฒนาความรู้ด้วยระบบ LDD E-training ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

หลักสูตร ความรู้พื้นฐานด้านแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน รุ่นที่ ๑/๒๕๖๖

กรมพัฒนาที่ดิน มีนโยบายที่จะพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรให้รอบรู้ในงานด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงาน โดยสนับสนุนให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพิ่มพูนความรู้ ทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานพัฒนาที่ดินและงานด้านอื่น ๆ ที่เป็นภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน อีกทั้งทำให้เกิดมาตรฐานการปฏิบัติงานเฉพาะด้านที่มีความสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

แผนที่เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ใช้ช่วยในการดำเนินกิจการงานต่างๆ ตลอดจน การศึกษาหาความรู้ในด้านวิชาการ และในด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน ตั้งแต่สมัยโบราณ จนถึงสมัยปัจจุบัน ที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ แผนที่เปรียบเสมือนเป็นตัวเลขที่ดี ยิ่งของนักภูมิศาสตร์ อันที่จะเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ ให้ละเอียดลึกซึ้ง

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านแผนที่และการใช้ประโยชน์จากแผนที่และข้อมูลทางแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน

เนื้อหาหลักสูตรที่เรียน ดังนี้

๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่
๒. การอ่านค่าพิกัดภูมิศาสตร์
๓. การคำนวณระยะทางจากแผนที่
๔. ข้อควรระวังจากการใช้แผนที่
๕. แผนที่และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน
๖. การใช้ประโยชน์จากแผนที่ และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่

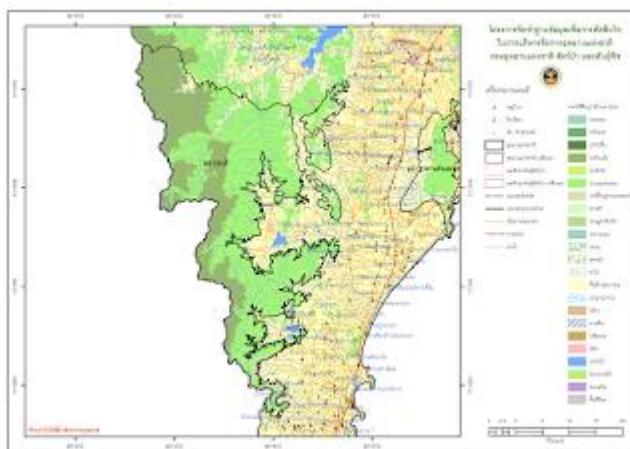
แผนที่ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของพื้นผิวโลก และสิ่งที่ปรากฏบนผิวโลกทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งหมด หรือบางส่วน โดยแสดงไว้บนแผ่นวัสดุที่เลือกสรรแล้ว ด้วยการย่อให้มีขนาดเล็กลงตามอัตราส่วนที่พึงประสงค์ให้สามารถคงรูปลักษณะที่คล้ายของจริงไว้ หรือใช้สัญลักษณ์ทดแทน การจำลองสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกมาย่อส่วนให้มีลักษณะเล็กลงตามอัตราส่วนที่ต้องการ มีสัญลักษณ์ เส้น สี และรูปทรงสัญลักษณ์ต่างๆ

ข้อมูลทางแผนที่

- ข้อมูลที่ใช้จัดทำหรือผลิตแผนที่ เช่น ข้อมูลเขตการปกครองที่ตั้งหมู่บ้าน เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ ความลาดชันของพื้นที่ ทิศทางการไหลของน้ำ
- ข้อมูลที่จัดเก็บหรือบันทึกในรูปเอกสาร แผ่นพิมพ์ (Hard copy) หรือข้อมูลเชิงเลข (Digital Data) แสดงคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถบ่งบอกถึงตำแหน่งที่ตั้ง ขนาด รูปร่าง ระดับความสูง เช่น รูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายจากดาวเทียม ข้อมูลความสูงของภูมิประเทศ ขอบเขตการปกครอง หมู่ดหลักฐานแผนที่ ข้อมูลแปลงที่ดิน เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำ และข้อมูลดิน

ประเภทของแผนที่

- แผนที่ทั่วไป เป็นแผนที่ที่แสดงลักษณะโดยทั่วไปได้แก่แผนที่แสดงลักษณะภูมิภาคต่างๆ โดยจะแสดงด้วยสี เพื่อให้เห็นความแตกต่างของลักษณะแผ่นดิน
- แผนที่อ้างอิง เป็นแผนที่ที่ใช้เป็นหลักในการทำแผนที่ชนิดอื่นๆแผนที่อ้างอิงที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ คือ แผนที่ที่ใช้แสดงลักษณะภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก เช่น ที่ราบ ที่ราบสูง เนินเขา แม่น้ำ เกาะ ถนนเมือง และแผนที่ชุด คือ แผนที่หลายแผ่นที่มีมาตราส่วนและรูปแบบเป็นอย่างเดียวกัน และครอบคลุมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ
- แผนที่เฉพาะเรื่อง เป็นแผนที่ที่แสดงลักษณะเฉพาะตามจุดมุ่งหมาย เช่น แผนที่แสดงป่าไม้ แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม แผนที่แสดงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น สามารถแบ่งได้ดังนี้
แผนที่รัฐกิจ, แผนที่ภูมิอากาศ, แผนที่ธรณีวิทยา, แผนที่การถือครองที่ดิน, แผนที่พืชพรรณธรรมชาติ, แผนที่ท่องเที่ยว



แผนที่ตามขนาดมาตราส่วน

แบ่งในทางภูมิศาสตร์ ได้แก่

- แผนที่มาตราส่วนเล็ก มีขนาดมาตราส่วนเล็กกว่า ๑:๑,๐๐๐,๐๐๐
- แผนที่มาตราส่วนปานกลาง มีขนาดมาตราส่วนตั้งแต่ ๑:๒๕๐,๐๐๐ ถึง ๑:๑,๐๐๐,๐๐๐
- แผนที่มาตราส่วนใหญ่ มีขนาดมาตราส่วนใหญ่กว่า ๑:๒๕๐,๐๐๐

หลักการใช้แผนที่

แผนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทางด้านการปฏิบัติงาน การศึกษา การเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยาและอื่นๆ ทำให้มนุษย์สามารถประกอบภารกิจได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ไม่ว่าจะเป็นงานสำรวจ ชั้นข้อมูลฐาน ชั้นปฏิบัติงานจริง ด้านการเรียนการสอน รัฐสามารถใช้สภาพภูมิรัฐศาสตร์ในการบริหารประเทศที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางการเมืองการทหาร พัฒนาการทางสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมได้ สิ่งเหล่านี้ทำให้ทราบได้ว่าการทำความเข้าใจแผนที่นั้นมีอยู่ที่ใช้ทุกระดับ ผู้ใช้แผนที่จึงจำเป็นต้องเข้าใจในส่วนประกอบ ความหมายของสัญลักษณ์ และข้อมูลที่ต้องใช้ในการสื่อสารให้ผู้ใช้ง่ายๆ หลักการใช้แผนที่ก็คือการทำความเข้าใจในส่วนประกอบต่างๆ และเนื้อหาของแผนที่ที่มีอยู่ทั้งในและนอกขอบระนาบ ซึ่งผู้ใช้ควรทำความเข้าใจข้อมูลและความหมายของสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง อันจะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการใช้แผนที่ตามเป้าประสงค์ของผู้จัดทำแผนที่แต่ละประเภท

หมายเลขประจำชุด (Series number)

หมายเลขประจำชุด บอกให้ทราบว่าแผนที่อยู่ในชุดใด เช่น ประเทศไทย มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ มีหมายเลขประจำชุดต่างกัน เช่น L๗๐๘ ซึ่งเป็นระนาบแผนที่ขนาดระนาบ ๑๐ ลิปดา x ๑๕ ลิปดา หมายเลขชุด L๗๐๑๗ และ L๗๐๑๘ เป็นแผนที่ขนาดระนาบ ๑๕ ลิปดา x ๑๕ ลิปดา หมายเลขประจำชุดนี้ เป็นการกำหนดหมายเลขชุดตามมาตรฐานสากลของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือตามข้อตกลงขององค์การสนธิสัญญาแอตแลนติกเหนือหรือ NATO (North Atlantic Treaty Organization) เช่น L๗๐๘ และ L๗๐๑๗ มีองค์ประกอบ ๔ ประการ คือ

- ตัวอักษร L หมายถึง ภูมิภาคหนึ่งของทวีปเอเชีย ซึ่งตรงกับของประเทศไทย
- เลข ๗ หมายถึง กลุ่มของมาตราส่วนที่กำหนดไว้แน่นอน คือ ใช้กับแผนที่มาตราส่วนระหว่างมาตราส่วน ๑:๗๐,๐๐๐ ถึง ๑:๓๕,๐๐๐
- เลข ๐ หมายถึง ตัวเลขแสดงส่วนย่อยของภูมิภาค เช่น ภูมิภาค ๐ มีตัวเลขแสดงส่วนย่อยของไทยกำหนดขอบเขตไว้แน่นอนเป็นเลข ๐
- เลข ๘ หรือเลข ๑๗ หรือเลข ๑๘ เป็นตัวเลขที่แสดงว่าแผนที่ชุดนั้นจัดทำเป็นครั้งที่เท่าใดในภูมิภาค เช่น ครั้งที่ ๘ ครั้งที่ ๑๗ หรือครั้งที่ ๑๘

ฉะนั้นแผนที่ประเทศไทยจึงมีหมายเลขประจำชุดเป็น L๗๐๘ หรือ L๗๐๑๗ ซึ่งเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่ ๑ ๒ และ ๓ เหมือนกันเพราะมาตราส่วนเดียวกัน และภูมิภาคเดียวกัน ส่วนองค์ประกอบที่ ๔ เปลี่ยนไปตามจำนวนครั้งที่จัดทำแผนที่ และหมายเลขประจำชุดนี้จะปรากฏอยู่บนขอบบนของแผนที่

สารบัญระวางติดต่อ (Index to adjoining sheet)

เป็นสารบัญที่แสดงให้เห็นว่าแผนที่ระวางใดเรียงรายอยู่โดยรอบแผนที่ระวางนั้น เพื่อให้สะดวกในการหาแผนที่ระวางถัดไปหรือข้างเคียงตัวอย่างเช่น แผนที่ระวาง ๔๗๔๖ I มีระวางต่างๆ อยู่โดยรอบ สารบัญระวางติดต่อนี้แสดงไว้ที่มุมล่างขวาของแผนที่

พื้นหลักฐานและระดับพื้นหลักฐาน (Datum and Datum level)

บอกให้ทราบว่าระดับความสูงของตำบล ณ จุดต่างๆ เช่น ระดับพื้นหลักฐานทางดิ่งยึดถือระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) ระดับความสูงที่ ๑.๔๔๗๗ เมตร ที่เกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ส่วนพื้นหลักฐานทางราบยึดถือตามหลักฐานของประเทศอินเดีย (Indian datum ๑๙๗๕) สำหรับแผนที่ชุด L๗๐๑๗ ส่วนแผนที่ชุด L๗๐๑๘ ใช้อ้างอิงตามหลักฐาน WGS๑๙๘๔ ของประเทศสหรัฐอเมริกา

แผนภาพเดคลิเนชัน (Declination diagram) แสดงแนวทิศเหนือหลัก ๓ ทิศ คือ ทิศเหนือจริง ทิศเหนือกริด และทิศเหนือแม่เหล็ก

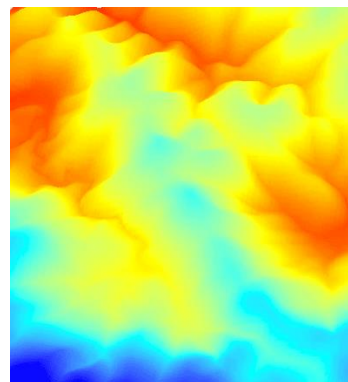
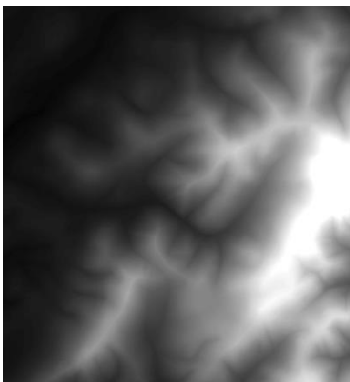
- ทิศเหนือจริง (True north) แนวทิศชี้ตรงไปที่ขั้วโลกเหนือ
- ทิศเหนือกริด (Grid north) แนวทิศชี้ขนานกับแนวเส้นกริดตั้ง
- ทิศเหนือแม่เหล็ก (Magnetic north) ชี้ไปยังขั้วเหนือสนามแม่เหล็กโลก ซึ่งจะบ่ายเบนไปแต่ละปีไม่ซ้ำกัน ฉะนั้นในแผนภาพเดคลิเนชัน บอกค่าความบ่ายเบนของทิศเหนือแม่เหล็กประจำปีเอาไว้

การใช้ประโยชน์จากแผนที่ และข้อมูลทางแผนที่ด้านการพัฒนาที่ดิน

แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DIGITAL ELEVATION MODEL : DEM) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐

๑. แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ได้จากการรังวัดความสูงหรือจุดระดับความสูงที่เป็นตัวแทนของภูมิประเทศ มีการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอแบบจำลองในรูปแบบต่างๆ เช่น การสร้างแบบจำลองสามมิติ (๓D) แบบจำลองสามมิติเสมือนจริง

๒. แบบจำลองระดับสูงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการนำไปสร้างภาพถ่ายออร์โธ เนื่องจากแบบจำลองระดับสูงจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งเนื่องจากความสูงต่างของภูมิประเทศ(Relief Displacement) ซึ่งหากแบบจำลองระดับสูงมีความถูกต้องสูงก็จะส่งผลให้ภาพถ่ายออร์โธมีความถูกต้องสูงด้วยเช่นกัน



แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DIGITAL ELEVATION MODEL : DEM)

กำหนดหมายเลขระหว่างเส้นเดียวกับภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลข ๑:๔,๐๐๐ ขนาดระหว่าง ๒ x ๒ ตารางกิโลเมตร จัดเก็บจุดระดับเป็นแถวเป็นคอลัมน์ (Row, Column) ขนาดความละเอียดจุดภาพ ๕ เมตร (pixel size) จัดเก็บในรูปแบบของ Raster ขนาดของไฟล์ ประมาณ ๒ MB/ระหว่าง

แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข(DEM) มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ มีเกณฑ์ความถูกต้องที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ดังนั้น บริเวณพื้นที่ราบ และบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๒ เมตร หรือดีกว่า บริเวณพื้นที่สูงชัน มีความลาดชันเกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๔ เมตร หรือดีกว่า

การอ่านและแปลความหมายของแผนที่

การอ่านและแปลความหมายของแผนที่ให้เข้าใจ จำเป็นต้องรู้ข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นองค์ประกอบ ของแผนที่และทำความเข้าใจให้ถูกต้องเสียก่อน เพื่อที่จะแปลความหมายและใช้ประโยชน์จากแผนที่ได้อย่างสมบูรณ์โดยเฉพาะแผนที่ภูมิประเทศแบบลายเส้นซึ่งเป็นแผนที่พื้นฐาน ที่ใช้อยู่แพร่หลายในโลกปัจจุบันนักวิชาการได้คิดหาระบบและสัญลักษณ์ที่เป็นสากล ในการกำหนดตำแหน่ง เช่น พิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบอ้างอิงบนผิวพิภพ ตำแหน่งของจุดใด ๆ บนพื้นผิวพิภพสามารถ กำหนดด้วยค่าละติจูด (Latitude) หรือที่เรียกว่า เส้นขนาน และเส้นลองจิจูด (Longitude) หรือที่เรียกว่า เส้นเมริเดียน แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ นอกจากแสดงให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้ง ระยะทาง และทิศทาง สิ่งสำคัญของแผนที่ชนิดนี้คือ แสดงความสูงต่ำ และทรวดทรงแบบต่าง ๆ ของภูมิประเทศ การแสดงลักษณะภูมิประเทศบนแผนที่หลายวิธี เช่น

๑. แถบสี ใช้แถบสีแสดงความสูงต่ำของภูมิประเทศที่แตกต่างกัน เช่น สีเขียวแสดง พื้นที่ราบ สีเหลืองจนถึงสีส้มแสดงบริเวณที่เป็นที่สูง สีน้ำตาลเป็นบริเวณที่เป็นภูเขา

๒. เงา การเขียนเงาขึ้นตามธรรมชาตินั้น จะเขียนในลักษณะที่มีแสงส่องมาจากทางด้านหนึ่ง ถ้าเป็นที่สูงชัน ลักษณะเงาจะเข้ม ถ้าเป็นที่ลาดเงาจะบาง วิธีเขียนเงาจะทำให้จินตนาการถึงความสูงต่ำได้ง่ายขึ้น

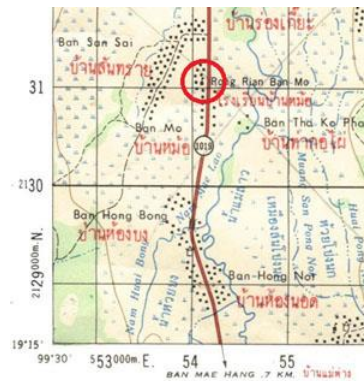
๓. เส้นลาดเขา เป็นการเขียนลายเส้นเพื่อแสดงความสูงต่ำของภูมิประเทศ ลักษณะเส้นจะเป็นเส้นสั้น ๆ ลากขนานกัน ความหนาและช่วงห่างของเส้นมีความหมายต่อการแสดงพื้นที่ คือ ถ้าเส้นหนาเรียงซ้อนข้างชิด แสดงภูมิประเทศที่สูงชัน ถ้าห่างกันแสดงว่าเป็นที่ลาด

๔. แผนที่ภาพนูน แผนที่ชนิดนี้ถ้าใช้ประกอบกับแถบสี จะทำให้เห็นลักษณะภูมิประเทศได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

๕. เส้นชั้นความสูง คือเส้นสมมุติที่ลากไปตามพื้นผิวโลกที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากัน เส้นชั้นความสูงแต่ละเส้นจึงแสดงลักษณะและรูปร่างของพื้นที่ ณ ระดับความสูงหนึ่งเท่านั้น

จะสังเกตได้ว่าเส้นกริดแนวนอนแต่ละเส้นจะห่างกัน ๑๐๐๐ m. (เกิดจากคำนวณระยะห่างจากค่าของเส้นกริด เช่น ระยะห่างของเส้นกริดแนวนอนเส้นที่ ๓ กับเส้นกริดแนวนอนเส้นที่ ๒ คือ ๒๑๓๑๐๐ m.N. - ๒๑๓๐๐๐ m.E. = ๑๐๐๐ m. หากแบ่งระยะระหว่างเส้นกริดออกเป็น ๑๐ ส่วนเท่าๆกัน แต่ละส่วนก็จะมีระยะเท่ากับ ๑๐๐ m.)

การอ่านค่าพิกัด



เมื่ออ่านค่าพิกัดของเส้นกริดเส้นแรกที่แนวตั้งและแนวนอน จะอ่านได้ คือ

$$x = 553000 \text{ และค่า } y = 2129000 \text{ หรือ } (x,y) = (553000,2129000)$$

จากภาพเมื่อแบ่งระยะระหว่างเส้นกริดออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆกัน เราสามารถอ่านตำแหน่งพิกัดโรงเรียนบ้านหม้อตามระบบพิกัด UTM ได้ คือ (554100,2131100)

(นายสุวิทย์ บุปผาคร)
นายช่างสำรวจปฏิบัติงาน
ผู้รายงาน
๓ มีนาคม ๒๕๖๖