

ภาคผนวก ซ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

คำชี้แจง

๑. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย คำตอบที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการจัดการเรียน วิชาภูมิศาสตร์ เพื่อการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

๒. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น ๓ ตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ ๒ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

ตอนที่ ๓ ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

๓. โปรดตอบแบบสอบถามโดยการทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง () ในแต่ละข้อคำถามให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง หรือตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

๔. ข้อมูลที่ท่านได้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

๕. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน ที่ได้สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

พระพนมภรณ์ ฐานิสโร (กัปปุญ)

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ตอนที่ ๑ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดตอบคำถามโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

๑. อายุ

[] อายุ ๑๔ ปี

[] อายุ ๑๖ ปี

๒. เพศ

[] เพศชาย

[] อายุ ๑๕ ปี

[] อายุ ๑๗ ปี

[] เพศหญิง

ตอนที่ ๒ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคายแบ่งออกเป็น ๕ ด้าน คือ

๑. ด้านเนื้อหา

๒. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

๓. ด้านชุดการเรียนรู้

๔. ด้านวัดผลประเมินผล

๕. ด้านคุณประโยชน์จากชุดการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดตอบคำถามโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเป็นจริงมากที่สุดเพียงระดับเดียวจากระดับการปฏิบัติ ดังนี้

๕ หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

๔ หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

๓ หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

๒ หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

๑ หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ	ชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	ระดับความพึงพอใจ				
		๕	๔	๓	๒	๑
	ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
๑.	เนื้อหามีความชัดเจน ง่ายต่อความเข้าใจ					
๒.	เนื้อหาน่าสนใจแบ่งเป็นหัวข้อชัดเจน					
๓.	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
๔.	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา					

ข้อ	ชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	ระดับความพึงพอใจ				
		๕	๔	๓	๒	๑
	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
๕	กิจกรรมที่กำหนดช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน					
๖	กิจกรรมที่กำหนดช่วยสรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหา					
๗	กิจกรรมมีความหลากหลายตรงกับความต้องการของผู้เรียน					
๘	กิจกรรมที่กำหนด ช่วยฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง					
ด้านชุดการเรียนรู้						
๙	ชุดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
๑๐	ชุดการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น					
๑๑	ชุดการเรียนรู้มีความหลากหลาย ดึงดูดความสนใจ					
๑๒	ชุดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นเอื้อต่อการเรียนรู้รายบุคคล					
ด้านการวัดประเมินผล						
๑๓	การวัดประเมินผลมีเกณฑ์ที่ชัดเจน					
๑๔	การวัดประเมินผลมีความหลากหลาย					
๑๕	การวัด ประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
๑๖	นักเรียนสามารถวัดผลประเมินผลตนเองได้					
ด้านวัดคุณประโยชน์จากชุดการเรียนรู้						
๑๗	ชุดการเรียนรู้เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
๑๘	ชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
๑๙	ชุดการเรียนรู้ช่วยพัฒนาทักษะและความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์					
๒๐	นักเรียนมีความกระตือรือร้นเมื่อเรียนด้วยชุดการเรียนรู้					

ตอนที่ ๓ ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

๑. ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้

เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

จำนวนข้อสอบ ๔๐ ข้อ คะแนนเต็ม ๔๐ คะแนน เวลา ๔๐ นาที

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

๑ ข้อใดหมายถึงแผนที่

- ก. การแสดงลักษณะพื้นผิวโลก
- ข. การย่อขนาดของสถานที่ลงบนแผ่นกระดาษ
- ค. สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของพื้นผิวโลก แล้วจำลองลงบนแผ่นราบ
- ง. ถูกทุกข้อ

๒ หากนักเรียนต้องการหาตำแหน่งที่ตั้งของจังหวัดเชียงใหม่ นักเรียนควรศึกษาจากองค์ประกอบในข้อใด ในแผนที่ที่ง่ายและสะดวกที่สุด

- ก. ทิศ
 - ข. สัญลักษณ์
 - ค. มาตราส่วน
 - ง. พิกัดภูมิศาสตร์
๓. ข้อใดเป็นการใช้สี แทนสัญลักษณ์ ไม่ถูกต้อง

- ก. สีฟ้า แสดงบริเวณที่เป็นที่ราบ
- ข. สีเขียว แสดงบริเวณที่เป็นป่าไม้
- ค. สีเหลือง แสดงบริเวณที่เป็นที่ราบสูง
- ง. สีน้ำตาล แสดงบริเวณที่เป็นเทือกเขา

๔. ข้อใดคือแผนที่ภูมิประเทศ

- ก แผนที่ใช้ส่วนรอบประเทศ
- ข ดูจากเส้นรูปลักษณะของแผนที่
- ค แผนที่ส่วนภูมิภาค
- ง เส้นรอบที่มีลักษณะทั้งหมด

๕. ข้อใดจัดเป็นแผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่

- ก. 1 : 50,000
- ข. 1 : 80,000
- ค. 1 : 500,000
- ง. 1 : 800,000

๑๑. โครงสร้างที่อยู่นอกสุดของโลกเรียกว่า

๖ ประเทศไทยจัดตั้งกองทำแผนที่ขึ้นเป็นครั้งแรกในรัชสมัยใด

- ก. รัชกาลที่ 3
- ข. รัชกาลที่ 5
- ค. รัชกาลที่ 4
- ง. รัชกาลที่ 6

๗. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นการรวบรวม จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์โดยใช้หลักเครื่องมือ ชนิดใด

- ก. ยานขนส่งอวกาศ
- ข. ดาวเทียมสื่อสาร
- ค. ระบบคอมพิวเตอร์
- ง. สถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน

๘. การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ทำแผนที่ขั้นตอนสุดท้ายจะได้ผลเป็นอะไร

- ก. แผนที่ใหม่
- ข. ข้อมูลเชิงเลข
- ค. แผนที่มูลฐาน
- ง. ภาพจากดาวเทียม

๙. ข้อใดคือประโยชน์ของ GPS

- ก. การใช้อ้างอิงในการนับเวลา
- ข. การสำรวจจริงวัดและการทำแผนที่
- ค. การติดตามการเคลื่อนที่ของคนและวัตถุ
- ง. ถูกทุกข้อ

๑๐. ข้อใดจัดเป็นเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

- ก. การสัมผัสระยะไกล
- ข. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- ค. ระบบกำหนดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์
- ง. ถูกทุกข้อ

๑๖ .เครื่องมือทางภูมิศาสตร์มีความสำคัญ

อะไร?

- ก. ชั้นเนื้อโลก
- ข. ชั้นแกนโลก
- ค. ชั้นเปลือกโลก
- ง. ชั้นแกน โลกชั้นนอก

๑๒. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเกี่ยวกับกระบวนการแปรสัณฐาน

- ก. เป็นกระบวนการเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
- ข. เกิดจากอุกกาบาตที่ตกลงบนพื้นผิวโลก
- ค. เป็นกระบวนการเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ อย่างต่อเนื่อง

ง. ผลจากกระบวนการทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศต่างๆ

๑๓. ข้อใดบอกสัณฐานของโลกได้ถูกต้อง

- ก. มีลักษณะคล้ายลูกปอง
- ข. มีเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวดิ่งยาวกว่าในแนวนอน
- ค. มีลักษณะกลมรีแบนเล็กน้อยด้านขั้วโลกเหนือ

ง. ถูกทุกข้อ

๑๔. สภาวะที่เกิดขึ้นกับเปลือกโลกและบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์” ขอความนี้เป็นความหมายของอะไร?

- ก. วิธีการทางภูมิศาสตร์
- ข. ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์
- ค. กระบวนการทางภูมิศาสตร์
- ง. การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์เหนือและใต้

๑๕. ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการยกตัวสูงขึ้นของภูเขาประเภทเลื่อนตัวของหิน?

- ก. ฮอสต์ช. ข. อาเรต
- ค. ฟลอยต์ ง. กราเบินส์

๒๒. เครื่องมือชนิดใดใช้ในการอ่านข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ?

อย่างไร

ก. ช่วยให้มนุษย์มองเห็นภาพของโลกได้ชัดเจน

- ข. ใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา
- ค. ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาพื้นที่ได้เหมาะสม

ง. ถูกทุกข้อ

๑๗. เครื่องมือวัดพื้นที่เป็นอุปกรณ์สำหรับหาพื้นที่ในรูปแบบใด?

- ก. หาพื้นที่รูปประนาบ
- ข. หาพื้นที่เส้นขอบพื้นที่
- ค. วัดพื้นที่ใดก็ได้
- ง. เส้นตรงและเส้นโค้ง

๑๘. ไชโคมิเตอร์ เป็นเครื่องมือชนิดใด?

- ก. วัดความสูง
- ข. วัดความชื้น
- ค. วัดความสูงต่ำ
- ง. วัดอุณหภูมิ

๑๙. เครื่องมือทางแผนที่คืออะไร?

- ก. เข็มทิศ
- ข. นาฬิกา
- ค. เครื่องมือวัด
- ง. สายวัดระยะทาง

๒๐. เทอร์โมกราฟ เป็นเครื่องมือประเภทใด?

- ก. วัดอุณหภูมิ
- ข. บันทึกข้อมูล
- ค. วัดอุณหภูมิอากาศ
- ง. ถูกทุกข้อ

๒๑. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมีชื่อย่อว่าอะไร

- ก. สทอภ. ข. สอภท.
- ค. สทภอ. ง. ถูกทุกข้อ

๒๘. ประเทศไทยมีดาวเทียมดวงแรกของไทย

- ก. กลองสามมิติ ข. กลองจุลทรรศน์
ค. กลองโทรทรรศน์ ง. ถูกทุกข้อ
๒๓. ดาวเทียมธีออสเกิดขึ้นด้วยความร่วมมือระหว่างประเทศอะไรบ้าง?
- ก. ประเทศไทยกับประเทศฝรั่งเศส
ข. ประเทศไทยกับรัสเซีย
ค. ประเทศฝรั่งเศสกับรัสเซีย
ง. ถูกทุกข้อ
๒๔. ข้อใดจัดเป็นแผนที่มาตราส่วนเล็ก ?
- ก. แผนที่ชุมชน
ข. แผนที่จังหวัด
ค. แผนที่ประเทศไทย
ง. แผนที่โลก
๒๕. องค์ประกอบของแผนที่ คืออะไร ?
- ก. สี และเส้น
ข. เส้น และขนาด
ค. สิ่งต่างๆ ที่ปรากฏบนแผนที่
ง. รูปร่าง สี ขนาดและเส้น
๒๖. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติดวงแรกของประเทศไทยชื่ออะไร
- ก. ดาวเทียมธีออส
ข. ดาวเทียมไทยคม
ค. ดาวเทียมสปุตนิก
ง. ดาวเทียมแลนด์เซต
๒๗. บริเวณที่เส้นขนานละติจูดกับเส้นเมริเดียนตัดกัน โดยจะกำหนดเป็นค่าละติจูดและค่าลองจิจูด เรียกว่าอะไร ?
- ก. พิกัดภูมิศาสตร์
ข. ระนาบภูมิศาสตร์
ค. แนวภูมิศาสตร์
ง. เส้นทางภูมิศาสตร์

มีชื่อว่าอะไร?

- ก. ดาวเทียมธีออส
ข. ดาวเทียมเนปเปอร์
ค. ยานีส
ง. ดาวเทียมกลา
๒๙. เกิดขึ้นจากความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีอวกาศระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐฝรั่งเศสเมื่อ พ.ศ.ใด?
- ก. พ.ศ. ๒๕๕๕
ข. พ.ศ. ๒๕๕๔
ค. พ.ศ. ๒๕๕๑
ง. พ.ศ. ๒๕๕๐
๓๐. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด?
- ก. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีประโยชน์เฉพาะการทำแผนที่
ข. ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไม่สามารถจัดพิมพ์เป็นเอกสารได้
ค. บุคลากรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ง. การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าวิธีอื่น

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
๑					๒๑				
๒					๒๒				
๓					๒๓				
๔					๒๔				
๕					๒๕				
๖					๒๖				
๗					๒๗				
๘					๒๘				
๙					๒๙				
๑๐					๓๐				
๑๑					๓๑				
๑๒					๓๒				
๑๓					๓๓				
๑๔					๓๔				
๑๕					๓๕				
๑๖					๓๖				
๑๗					๓๗				
๑๘					๓๘				
๑๙					๓๙				
๒๐					๔๐				

แบบเฉลยแบบฝึกทดสอบ
เทคโนโลยีและสารสนเทศใน
การศึกษามิติศาสตร์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
๑	ง	๑๖	ง
๒	ก	๑๗	ค
๓	ข	๑๘	ข
๔	ก	๑๙	ก
๕	ข	๒๐	ก
๖	ง	๒๑	ก
๗	ง	๒๒	ค
๘	ก	๒๓	ก
๙	ง	๒๔	ค
๑๐	ง	๒๕	ง
๑๑	ค	๒๖	ก
๑๒	ก	๒๗	ข
๑๓	ค	๒๘	ก
๑๔	ข	๒๙	ค
๑๕	ข	๓๐	ค

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 วิชาภูมิศาสตร์ ส.๕.๑ ม . ๔ – ๖
 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
 เรื่องชุดการเรียนรู้เรื่อง ภูมิศาสตร์



สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
 สังกัดสำนักงานการบริหารการศึกษาพิเศษ
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ พบว่า นักเรียนยังมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหายังไม่ถูกต้อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ

ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภายในเล่มชุดการเรียนรู้ จะมีการนำเสนอเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเครื่องมือทางภูมิศาสตร์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีภาพประกอบที่มีสีสันสวยงาม เป็นการดึงดูด ความสนใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ใครเรียน ใครรู้ ไม่เกิดความ เบื่อหน่าย มีเจตคติที่ดีและเรียนรู้อย่างมีความสุข

ชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย เรื่อง ๑.แผนที่ ๒.เข็มทิศ ๓.เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนและนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เพื่อให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ของมาตรฐานตัวชี้วัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พระพนมภรณ์ ฐานิสฺสโร (กัปปุญ)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการสอนสังคมศึกษา

คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

คำอธิบายรายวิชา

ชุดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ชุดนี้เป็นบทเรียนสำหรับให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง มีจำนวนทั้งหมด ๓ เรื่อง แบ่งออกเป็น ๑ หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ ๑ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ สาระที่ ๓ หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา

(ส ๕.๑ ม. ๔-๖/๑)๑

คำชี้แจง

๑. ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาอย่างละเอียดรอบคอบ
 ๒. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของตนเองก่อนเริ่มเรียน
 ๓. เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
 ๔. ถ้านักเรียนเกิดความสงสัยไม่เข้าใจเนื้อหาหรือมีปัญหาสามารถขอคำแนะนำจาก ครูผู้สอนได้ตลอดเวลา
 ๕. เมื่อนักเรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมจาก ชุดการเรียนรู้ทั้ง ๓ ชุด คือ
 - ชุดการเรียนรู้ที่ ๑ แผนที่
 - ชุดการเรียนรู้ที่ ๒ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์
 - ชุดการเรียนรู้ที่ ๓ เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
๖. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
 ๗. นักเรียนมีเวลาเรียนชุดการเรียนรู้ละ ๒ ชั่วโมง

บทบาทครูในการใช้ชุดการเรียนรู้

๑. ครูผู้สอนจะต้องเตรียมตัวให้พร้อม โดยการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจอย่างชัดเจน การจัดชั้นเรียน การเตรียมแหล่งเรียนรู้ การเตรียมสื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

๒. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องจัดกิจกรรมให้ตรงกับกิจกรรมที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๓. ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบายชี้แจงถึงวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจตรงกัน จะทำให้จัดกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และทำให้ ชุดการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๔. การจัดชั้นเรียน ครูควรเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม รู้จักหน้าที่ของตนเองในการทำกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันรับผิดชอบในหน้าที่ กล้าแสดงออก และเป็นผู้นำหรือผู้ตามที่ดี

๕. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูต้องเป็นที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ เมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือมีข้อสงสัย คอยสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลา เพื่อประเมินพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

๖. หลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลงในแต่ละชุดกิจกรรม ครูเป็นผู้ประเมินผล การเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบประเมิน

๗. เมื่อทำการสอนครบทั้ง ๓ ชุดกิจกรรม ให้ครูประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้

บทบาทนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้

๑. ก่อนปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนต้องตั้งใจรับฟังคำชี้แจงจากครูด้วยความตั้งใจ
๒. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ขั้นตอนในการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรม หากไม่เข้าใจ หรือมีข้อสงสัยให้ถามครูผู้สอน
๓. นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ ความสามัคคีและความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติ กิจกรรมทุกชุดกิจกรรม

ประโยชน์จากการเรียนรู้

- นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

สารบัญ

ลำดับที่	เนื้อหา	หน้า
๑	คำนำ	ก
๒	คำอธิบายรายวิชา	ข
๓	คำชี้แจง	ค
๔	บทบาทของครู	ง
๔	บทบาทนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	จ
๕	ประโยชน์จากการเรียนรู้	ฉ
๖	สารบัญ	ฉ
๗	ชุดการเรียนรู้ที่ ๑ แผนที่	๒
๘	ใบงานทบทวนความรู้	๖
๘	ชุดการเรียนรู้ที่ ๒ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	๗
๙	ใบงานทบทวนความรู้	๑๑
๑๐	ชุดการเรียนรู้ที่ ๓ เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์	๑๒
๑๑	ใบงานทบทวนความรู้	๒๑
๑๗	บรรณานุกรม	๒๒



เครื่องมือในการศึกษาภูมิศาสตร์

ภูมิศาสตร์ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Geography ซึ่งมาจากภาษาละตินว่า Geographia มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า Geo แปลว่า โลก และ Graphei แปลว่าการเขียนหรือการบันทึก ภูมิศาสตร์ จึงมีความหมายว่า การบันทึกสิ่งที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลกหรือสิ่งแวดล้อมของโลก

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายของภูมิศาสตร์ว่าหมายถึง ศาสตร์ว่าด้วยการจัดการพื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ตลอดจนองค์ประกอบด้านสังคมมนุษย์ โดยศึกษาถึง ลักษณะ ความหมาย รูปแบบ การกระจายกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการ ตลอดจนความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีตและปัจจุบัน การศึกษาภูมิศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการค้นคว้า เทคนิค และเครื่องมือหลายชนิด เครื่องมือที่ใช้แพร่หลายมากที่สุดคือแผนที่ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกหลายชนิดที่เราใช้ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ ดังนั้นเราจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจวิชาภูมิศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ที่ ๑

แผนที่



แผนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่แสดงลักษณะของพื้นผิวโลกลงบนวัสดุแบนราบด้วยการย่อขนาดให้เล็กลงโดยใช้มาตราส่วน และใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งที่มีอยู่จริงบนพื้นผิวโลก แผนที่เป็เครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์มากเพราะการศึกษาวิชานี้จะต้องกล่าวถึงสถานที่ต่างๆ บนพื้นผิวโลกเสมอ ถ้าเรารู้จักแต่สถานที่เหล่านั้นแต่ไม่เคยไปสถานที่เหล่านั้นมาก่อนอาจจะนึกภาพไม่ออกว่าสถานที่นั้นตั้งอยู่ที่ไหนและสิ่งแวดล้อมในสถานที่แห่งนั้นเป็นอย่างไร แผนที่จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถเข้าใจสิ่งที่ปรากฏในพื้นที่จริงง่ายขึ้นและนำติดตัวไปใช้ได้สะดวกการนำแผนที่มาใช้ในการศึกษาภูมิศาสตร์ผู้ใช้ควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแผนที่ในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ชนิดของแผนที่ องค์ประกอบของแผนที่ เพื่อที่จะสามารถอ่านและแปลความหมายของแผนที่นั้นได้

ชนิดของแผนที่

ชนิดของแผนที่แบ่งได้หลายแบบแล้วแต่ว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในที่จะแบ่งตามลักษณะการใช้และแบ่งตามมาตราส่วนของแผนที่

๑.๑ การแบ่งแผนที่ตามสัญลักษณ์การใช้

พื้นผิวโลกมีอาณาเขตและสิ่งที่มีปรากฏบนพื้นผิวโลกหลากหลายการแสดงรายละเอียดของทุกสิ่งทุกอย่างในแผนที่อาจทำได้ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนได้ จึงมีการทำแผนที่แสดงรายละเอียดรูปแบบต่างๆ แยกออกจากกันตามลักษณะการใช้ แบ่งได้ ๓ ประเภทคือ

๑.๑.๑ แผนที่อ้างอิง (general reference map)เป็นแผนที่ที่ใช้สำหรับอ้างอิงข้อมูลในการทำแผนที่ชนิดอื่นๆ แผนที่อ้างอิงที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ (topographic) คือแผนที่ใช้ลักษณะภูมิประเทศบนพื้นผิวโลก และแผนที่ชุด คือ แผนที่หลายแผนที่มีมาตราส่วนและรูปแบบเป็นอย่างเดียวกัน และควบคุมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ เช่น แผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ชุด L๗๐๑๘ เป็นชุดใหม่ของกรมแผนที่ทหาร เป็นแผนที่แสดงภูมิประเทศของประเทศไทยอย่างละเอียด

๑.๒ แผนที่เฉพาะเรื่อง (thematic map)เป็นแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเฉพาะเรื่อง เช่น แผนที่รัฐ แผนที่แหล่งแร่ แผนที่แสดงผลผลิต แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคมขนส่ง แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากร

๑.๓ แผนที่เล่ม Asian แผนที่ที่รวมแผนที่หลาย ๆ ชนิด แผนที่รัฐกิจ แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ภูมิอากาศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่เศรษฐกิจมารวมไว้ในเล่มเดียวกัน

การแบ่งแผนที่ตามมาตราส่วนของแผนที่

แผนที่ที่แบ่งตามขนาดของมาตราส่วน สำหรับประเทศไทยกรมแผนที่ทหารกำหนดไว้ดังนี้

แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ (large scale map) ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากับหรือใหญ่กว่า ๑ : ๗๕,๐๐๐ ใช้สำหรับเขียนแผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถบรรยายรายละเอียดที่ปรากฏในภูมิประเทศลงในแผนที่ได้มากตามที่ต้องการ

แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง (medium scale map) ได้แก่ แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๗๕,๐๐๐ ถึง ๑ : ๖๐๐,๐๐๐ ใช้เขียนแผนที่ที่มีพื้นที่กว้างใหญ่เพื่อแสดงเฉพาะรายละเอียดที่สำคัญ แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก (**small scale map**) ได้แก่ แผนที่ที่มีมาตราส่วนเท่ากันหรือเล็กกว่า ๑ : ๖๐๐,๐๐๐ ,มาตราส่วนขนาดเล็กใช้เขียนแผนที่ของบริเวณที่มีอาณาเขตกว้างจึงสามารถแสดงได้เฉพาะลักษณะที่สำคัญเท่านั้น รวมรายละเอียดปลีกย่อยที่ปรากฏในภูมิประเทศย่อมไม่สามารถเขียนลงในแผนที่ชนิดนี้ได้หมด

องค์ประกอบของแผนที่

การใช้แผนที่ให้ปฏิบัติงานได้ดั่งนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในแผนที่ที่จะบอกข้อมูลต่างๆให้เราทราบ องค์ประกอบสำคัญของแผนที่ ได้แก่ชื่อแผนที่ ชื่อภูมิศาสตร์ ทิศ มาตราส่วน สัญลักษณ์ และสี

ชื่อแผนที่ (mapname) ชื่อแผนที่เป็นสำคัญอย่างหนึ่งที่จะบอกว่าแผนที่นั้นเป็นแผนที่แสดงข้อมูลอะไร เช่น แผนที่ท่องเที่ยว แผนที่แสดงเส้นทางถนนสายสำคัญ สถานที่ศาสนสถาน และขอบเขตการปกครองย่อย จังหวัดกาญจนบุรี

ชื่อภูมิศาสตร์ ๑ (geographic name) คือ ตัวอักษรใช้บอกชื่อเฉพาะที่มีความสำคัญในแผนที่ รูปแบบชื่อภูมิศาสตร์ที่นิยมใช้ในแผนที่ทั่วไป มีดังนี้ ทวีป ประเทศ รัฐ เกาะใหญ่ และคาบมหาสมุทร นิยมใช้ตัวตรงภาษาอังกฤษใช้ตัว พิมพ์ใหญ่ทั้งหมด เช่น ทวีปเอเชีย-ASIAประเทศไทย -THAILAND เมืองหลวง เมืองใหญ่ วอชิงตัน ดี.ซี.-Washington D.C.และมหาสมุทร อ่าวใหญ่ทะเลใหญ่ ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร อ่าวลึก เกาะ ช่องแคบทะเลทรานเล็ก เขื่อน ถนน ท่อน้ำ ท่อก๊าซสถานที่ต่างๆ เป็นต้นที่แสดงเป็นแผนที่ในภูมิศาสตร์

ทิศ (direction)

แผนที่ทุกระวางต้องกำหนดทิศทางไว้ เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของต่างๆ ที่ปรากฏในแผนที่นั้นได้อย่างถูกต้อง โดยทั่วไปแผนที่จะแสดงส่วนบนของแผนที่เป็นทิศเหนือเสมอ หากแผนที่ระวางใดแสดงทิศทางที่แตกต่างออกไปจะต้องแสดงเครื่องหมายบอกทิศทางไว้อย่างชัดเจนแนวทิศเหนือมีอยู่ ๓ ชนิดประกอบไปด้วยคือ

๑. ทิศเหนือจริง (true north) เป็นแนวทิศที่มุ่งตรงไปยังขั้วโลกเหนือ ได้แก่ ทิศทางเส้นเมริเดียนหรือแนวลองจิจูด ในแผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ใช้สัญลักษณ์รูปแบบดาวเป็นเครื่องหมายแสดงแนวทิศเหนือ

๒. ทิศเหนือแม่เหล็ก (magnetic north) ได้แก่ แนวที่ปลายของเข็มทิศชี้ไปในทิศทางขั้วเหนือของแม่เหล็กโลก ใช้สัญลักษณ์รูปปลายลูกศรเล็กซึ่ง

๓. ทิศเหนือกริด (grid north) ได้แก่ แนวทิศเหนือ ตามแนวเส้นฉากทางดิ่ง สัญลักษณ์เป็นขีดตรง มีอักษร GN อยู่ข้างบนนอกจากการบอกทิศแบบธรรมดาซึ่งบอกเป็นทิศหลัก

ทิศ หรือ การบอกทิศทางของตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนที่ อาจบอกทิศทางแบบมุมเบริงและการบอกทิศทางแบบแอสิมัท

๑. การบอกทิศทางแบบเบริง (bearing) หมายถึงการบอกทิศทางเป็นค่าของมุมในแนวราบ ซึ่งวัดจากแนวทิศเหนือหลักไปยังแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก หรือวัดจากแนวทิศใต้หลักไปแนวเป้าหมายทางตะวันออกหรือตะวันตก ดังนั้นขนาดของมุมเบริงจะมีค่าไม่เกิน ๙๐ องศา เป็นต้น

๒. การบอกทิศทางแบบแอสิมัท (azimuth) เป็นมุมที่วัดจากมุมทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกายังทิศทางเป้าหมาย มุมที่วัดได้จะมีค่าไม่เกิน ๓๖๐ องศา สำหรับมุมทิศแบบอิมัทวัดจากแนวเส้นฐานเหนือหลักชนิดใดก็จะเรียกมุมแอสิมัทตามเส้นฐานเหนือ

มาตราส่วน (map)

หมายถึง สิ่งที่แสดงให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เนื่องจากแผนที่เป็นภาพย่อส่วนของพื้นผิวโลก จึงจำเป็นต้องมีมาตราส่วนกำกับไว้ในแผนที่ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่ทราบว่มาตราส่วนในแผนที่นั้นใช้แทนระยะทางบนพื้นผิวโลกมากน้อยเพียงใดมาตราส่วนที่นิยมใช้อยู่ ๓ ชนิด ดังนี้

๑. **มาตราส่วนคำพูด (verbal scale)** คือ มาตราส่วนที่บอกโดยตรงว่าระยะทางในแผนที่ ๑ หน่วยแทนระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก เช่น ๑ เซนติเมตร เท่ากับ ๒๐ กิโลเมตร

๒. **มาตราส่วนเส้น (graphic scale)** หรือ มาตราส่วนรูปแท่ง หรือมาตราส่วนที่แสดงด้วยเส้นตรงหรือรูปแท่งที่มีตัวเลขกำกับไว้เพื่อบอกความยาวแผนที่ที่แทนระยะจริงบนพื้นผิวโลก โดยมีหน่วยความยาวที่นิยมใช้ เช่น กิโลเมตร และไมล์ผู้ใช้สามารถหาระยะทางจริงได้โดยใช้ไม้บรรทัดวัดระยะต่าง ๆ ที่ต้องการทราบแล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนที่กำหนดให้ไว้ในแผนที่นั้น

๓. **มาตราส่วนแบบเศษส่วน (representative scale)** คือมาตราส่วนที่แสดงด้วยตัวเลขอัตรา เช่น ๑ ต่อส่วน ๓๐,๐๐๐ หรือ ๑:๕๐,๐๐๐ ซึ่งหมายความว่าระยะทาง ๑ หน่วยในแผนที่เท่ากับระยะทาง ๕๐,๐๐๐ หน่วยบนพื้นผิวโลก

การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากมาตราส่วนหาได้โดยวัดระยะทางในแผนที่ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ไม้บรรทัด ในกรณีที่ระยะทางที่ต้องการวัดมีลักษณะคดโค้ง เช่น ถนน แม่น้ำ อาจนำเชือกมาใช้วัดแล้วนำความยาวที่ได้วัดกับไม้บรรทัดก็จะได้ระยะทางในแผนที่แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนของแผนที่ระยะทางจริงบนพื้นผิวโลก การคำนวณหาระยะทางจริงบนพื้นผิวโลกจากแผนที่ทำได้จากสูตร มาตราส่วนของระยะทาง ที่ได้กำหนดสูตรการหาเอาไว้เป็นต้น

สัญลักษณ์ (symbol)

เนื่องจากสิ่งต่างๆที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกและนำมาแสดงไว้บนแผนที่ไม่สามารถที่จะแสดงให้เห็นเหมือนจริงได้จึงต้องใช้สัญลักษณ์มาแสดง และต้องมีคำอธิบายประกอบสัญลักษณ์นั้นไว้ด้วย สัญลักษณ์ในแผนที่เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้แทนสิ่งต่างๆที่ปรากฏในพื้นที่จริง สัญลักษณ์แบ่งได้ ๓ ชนิดดังนี้

สัญลักษณ์ที่เป็นจุด (point symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถานที่และกำหนดสถานที่ตั้ง ลักษณะจุดที่แสดงอาจเป็นรูปทรงเรขาคณิตหรือรูปร่างต่างๆ ก็ได้

สัญลักษณ์ที่เป็นเส้น (line symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่างๆ ที่เป็นเส้นที่มีระยะทาง เช่น แม่น้ำ ถนน ทางรถไฟ เส้นแบ่งเขตการปกครอง ลักษณะเส้นแบ่งอาจมีขนาดไม่เท่ากัน รูปร่าง และสีแตกต่างกันก็ได้

สัญลักษณ์ที่ตั้งเป็นพื้นที่ (area symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนบริเวณพื้นที่สิ่งของต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในภูมิประเทศ เช่น พื้นที่การเกษตร พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ดินเค็ม ลักษณะพื้นที่อาจกำหนดให้มีรูปร่างและสีที่แตกต่างกันออกไปก็ได้

สี (color) สีที่ใช้เป็นมาตรฐานในแผนที่ ๕ สี คือ สีดำ ใช้แทนสิ่งต่าง ๆ เช่น วัด โรงเรียน หมู่บ้าน เป็นต้น สีแดง ใช้แทนถนนสายหลักและเขตพิเศษอื่น ๆ สีน้ำเงิน ใช้แทนบริเวณที่เป็นน้ำ เช่น ทะเล มหาสมุทร สีน้ำตาล ใช้แทนความสูง เช่น เส้นชั้นความสูง ภูเขา สีเขียว ใช้แทนพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่การเกษตร นอกจากนี้ยังมีสีอื่น ๆ ที่ใช้แทนรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งจะอธิบายไว้ในคำอธิบายสัญลักษณ์

แผนที่ภูมิประเทศ

คือ แผนที่ภูมิประเทศเป็นแผนที่แสดงข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ ซึ่งจะต้องแสดงระดับความสูง – ต่ำของภูมิประเทศโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างกัน การบอกระดับความสูง – ต่ำของภูมิประเทศใช้ระดับทะเลปานกลาง เป็นเกณฑ์กำหนดความสูง ในแผนที่นิยมแสดงระดับความสูงไว้ ๔ รูปแบบ ดังนี้

๑. **เส้นความสูง (contour line)** คือ เส้นสมมุติที่ลากผ่านบริเวณต่างๆ ของภูมิประเทศที่มี ความสูงเท่ากัน และมีตัวเลขกำกับค่าของเส้นความสูงนั้นๆเสมอ

๒. **การใช้แถบสี (layer tinting)** คือการจำแนกความแตกต่างของลักษณะภูมิประเทศที่ตั้ง เป็นพื้นดินและพื้นน้ำโดยใช้แถบสี สีที่นิยมใช้ในแผนที่เพื่อแสดงความสูง – ต่ำของภูมิประเทศมีดังนี้

พื้นดิน กำหนดสีแสดงลักษณะภูมิประเทศไว้ ดังนี้

สีเขียว แสดง ที่ราบ ที่ต่ำ, สีเหลือง แสดง เนินเขาหรือที่สูง สีเหลืองแก่ แสดง ภูเขาสูง, สีน้ำตาล แสดง ภูเขาสูงมาก

สีขาว แสดง ภูเขาที่มีหิมะปกคลุม พื้นน้ำสีที่นิยมใช้เพื่อบอกความลึกของแหล่งน้ำในแผนที่ มีดังนี้

สีฟ้าอ่อน แสดง หนองน้ำ หรือเขตทะเลตื้น สีฟ้าแก่ แสดง ทะเลลึก

สีน้ำเงิน แสดง ทะเล หรือมหาสมุทรลึก สีน้ำเงินแก่ แสดง น่านน้ำที่มีความลึกมาก

๓. **เส้นลายขาวสับหรือเส้นลาดเขา (hachure)** เป็นเส้นขีดสั้นๆ เรียงกันตามทิศทางลาดของ พื้นดินเพื่อแสดงรูปทรงของภูมิประเทศนั้นๆ หากเป็นพื้นที่ชันสัญลักษณ์ในแผนที่ภูมิประเทศจะแสดงด้วยเขตที่สั้น หนา และชิดกัน หากเป็นพื้นที่ลาดที่มักแสดงด้วยเส้นขีดยาว บาง และห่างกัน เส้นลายขาวสับแสดงให้ทราบ เฉพาะความสูงของภูมิประเทศ ส่วนความสูงที่แผนที่กำหนดขึ้นเป็นตัวเลข ไม่นิยมแสดงไว้ในแผนที่ที่แสดง ด้วยเส้นลายขาวสับ

๔. **การแรเงา (shading)** เป็นการแสดงความสูงของภูมิประเทศอย่างหยาบๆ โดยเขียนหรือแรเงาพื้นที่ให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิติหรือมีทรวดทรงขึ้น ส่วนใหญ่มักจะมีแรเงาให้มีลักษณะเหมือนกับว่ามีเงาที่เกิด

จากแสงที่ทำมุมประมาณ ๔๕ องศา ส่องลงมาจากทางด้านตะวันตกและด้านใต้มีเงาเกิดขึ้น หาก ภูมิประเทศเป็นพื้นที่ที่มีพื้นที่ชันนิยมแสดงด้วยเงาที่มีสีเข้ม หากเป็นพื้นที่ลาดเทนิยมแสดงเงาแบบบาง ๆ

ใบงานที่ ๑

๑. เลือกเครื่องมือทางภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์ ที่กำหนดให้ แล้วเติมทายขอความให้ สัมพันธ์กัน

แผนที่	GPS	GIS	ลูกโลก
ภาพถ่ายจากดาวเทียม	Remote Sensing		รูปถ่ายทางอากาศ

๑. ดำรวจใช้เป็นข้อมูลติดตามรถที่ถูกโจรกรรม

ตอบ

๒. ใช้ในการวางผังเมืองและการสำรวจแหล่งโบราณคดี

ตอบ

๓. แสดงลักษณะของผิวโลกและสิ่งที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

ตอบ

๔. ระบบข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงกับกาพิภักภูมิศาสตร์และรายละเอียดของวัตถุบนพื้นโลก

ตอบ

๕. ใช้แสดงแทนสัณฐานของโลกซึ่งมีลักษณะกลม

ตอบ

๖. มีประโยชน์ด้านการสำรวจและการติดตามด้านยุทธศาสตร์และความมั่นคงของชาติ

ตอบ

๗. นิยมใช้ประโยชน์ในด้านการพยากรณ์อากาศ สำหรับการใชประโยชน์จากที่ดินได้เป็นอย่างดี

ตอบ

๘. ใช้ประโยชน์ในการกำหนดจุดพิกัดผิวโลก เพื่องานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หรือข้อมูลดาวเทียม

ตอบ

๙. สามารถใช้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. ๒๕๓๘ กับปัจจุบัน

ตอบ

ชุดการเรียนรู้ที่ ๒

เข็มทิศ (compass)

เข็มทิศเป็นเครื่องมือพื้นฐานอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้หาทิศทาง เข็มทิศมีหลายชนิดและหลายรูปแบบแต่ทุกรูปแบบต่างมีหลักในการทำงานเหมือนกัน คือ เข็มบอกทิศ (เข็ม

แม่เหล็ก)ซึ่งแกว่งไกวได้อิสระ จะทำปฏิกิริสัมพันธ์ กับแรงดึงดูดของโลกโดยปลายข้างหนึ่งของเข็มทิศบอกทิศจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอและส่วนปลายอีกข้างจะชี้ไปทางทิศใต้เสมอ เข็มทิศส่วนใหญ่มักออกแบบให้มีหน้าปัดคล้ายหน้าปัดบอกนาฬิกาเพื่อให้สะดวกในการบอกหรือมองตำแหน่งของทิศหรือมุมที่กำหนด โดยวิธีใช้ จะต้องวางเข็มทิศในแนวราบ ให้ปลายลูกศรชี้ไปที่ น หรือ N ซึ่งหมายถึงทิศเหนือก่อนจึงจะอ่านทิศทางของทิศต่าง ๆ ได้



เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่ (map measurer)

เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัดระยะทางที่คดเคี้ยวไปมา และมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย ลักษณะของเครื่องมือประกอบไปด้วยลูกกลิ้งที่ปลายติดกับล้อที่เป็นหน้าปัดแสดงระยะทางบนหน้าปัดมีเข็มเล็กๆ คล้ายเข็มนาฬิกา เข็มจะเคลื่อนที่ไปตามระยะทางที่ลูกกลิ้งหมุนไป มีด้ามสำหรับจับ

วิธีใช้ ใช้นิ้วหมุนลูกกลิ้งด้านหน้าให้เข็มบอกระยะทางเลื่อนไปตั้งค่าศูนย์ วางเครื่องมือที่จุดเริ่มต้นวัดระยะทางโดยถือให้ด้ามเอียง ๔๕ องศา กับ บนแผนที่ หันหน้าปัดเข้าหาตัว กลิ้งลูกกลิ้งไปตามเส้นทางที่ต้องการวัดจนถึงจุดสุดท้ายแล้วจึงอ่านค่าจากหน้าปัด



เครื่องมือวัดพื้นที่ (planimeter)

เครื่องมือวัดพื้นที่เป็นอุปกรณ์สำหรับหาพื้นที่ของรูปร่างพื้นระนาบ ซึ่งมีเส้นรอบรูปเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง ส่วนประกอบของเครื่องมือ ได้แก่

เลนส์ขยาย (tacerlens) ซึ่งมีจุดสีแดงหรือดำ (บางชนิดใช้เหล็กแหลมแทนจุด) อยู่ตรงกลางเลนส์เพื่อใช้เป็นจุดสังเกตขณะลากจุดหรือเข็มผ่านเส้นขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

แขนของเลนส์ขยาย (tecer arm) เป็นแขนที่สามารถปรับความสั้น ยาวตามมาตราส่วนของแผนที่ที่ใช้

ก้อนถ่วงน้ำหนัก (anchor) เป็นก้อนน้ำหนักถ่วงไม่ให้จุดวางเกิดการเคลื่อนที่ แขนที่ต่อจากจุดศูนย์กลางของก้อนถ่วงน้ำหนัก (anchor arm)

ล้อและมาตรวัดพื้นที่ (roller) เป็นส่วนที่เคลื่อนไปข้างหน้าหรือถอยหลังได้ในขณะที่แขนของเลนส์ขยายกางออกหรือหุบเข้าในขณะลากจุดหรือเข็มของเลนส์ขยายผ่านเขตพื้นที่ที่ต้องการหา

โดยวิธีใช้วางก้อนถ่วงน้ำหนักไว้ในตำแหน่งนอกพื้นที่ที่จะหา โดยให้สามารถลากจุดหรือเข็มที่เลนส์ขยายผ่านพื้นที่ที่ต้องการวัดพื้นที่ได้สะดวก เมื่อจุดหรือเข็มเคลื่อนที่ไป แขนของเลนส์ขยายจะหุบเข้าหรือกางออก ส่งผลให้ล้อและมาตรวัดพื้นที่เคลื่อนที่ซึ่งมาตรวัดพื้นที่จะแสดงค่ามาตรของพื้นที่วัดได้ และเมื่อจุดหรือเข็มถูกลากมาบรรจบในจุดเริ่มต้น มาตรวัดพื้นที่จะคำนวณระยะที่ผ่านออกมาเป็นค่าพื้นที่และแสดงค่าที่วัดได้บนหน้าปัด



เครื่องมือทางภูมิศาสตร์

๑. บารอมิเตอร์ (barometer) บารอมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดความกดอากาศ ที่ใช้กันมาก มี ๓ ชนิด คือ

๑.๑ บารอมิเตอร์ แบบปรอท (mercury barometer) เป็นบารอมิเตอร์มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปหน่วยที่ใช้วัดความกดของอากาศ คือ มิลลิเมตรของปรอทและมิลลิบาร์



๑.๒ บารอมิเตอร์แบบ
ดัลป์หรือแบบแอนิรอยด์ (aneroid barometer) ประกอบด้วยโลหะบางๆ ที่
สูบอากาศออกเกือบหมด ตรงกลางดัลป์มี
สปริงตอไปยังคันและเข็มชี้ เมื่อความกด
อากาศเปลี่ยนแปลงดัลป์โลหะจะพองหรือ
แฟบลง ทำให้สปริงดึงเข็มชี้หน้าปัดตาม

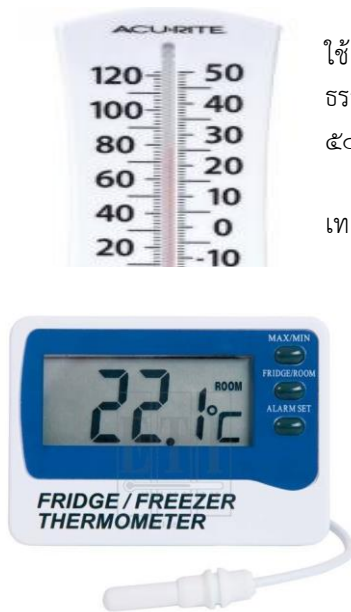


ความกดอากาศ

๑.๓ บารอกราฟ (barograph) ใช้หลักการเดียวกันกับบารอมิเตอร์แบบตลับ แต่ต่อแขนปากกาให้ไปขีดบนกระดาษกราฟที่หุ้มกระบอกหมุนที่หมุนด้วยนาฬิกา จดบันทึกความกดอากาศได้อย่างต่อเนื่อง

๙

๒. เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer) เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิอากาศ ที่ใช้กันทั่วไปดังนี้



๒.๑ เทอร์โมมิเตอร์แบบธรรมดา (ordinary thermometer) ที่ใช้กันเสมอในการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศในประจำวัน คือเทอร์โมมิเตอร์ธรรมดาชนิดปรอทบรรจุในหลอดแก้วสามารถวัดอุณหภูมิที่อยู่ระหว่าง -๒๐ - ๕๐ องศา เซลเซียส

๒.๒ เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด (maximum thermometer) คือเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทบรรจุอยู่ในหลอดแก้วเช่นเดียวกับเทอร์โมมิเตอร์ธรรมดาแต่แตกต่างกันตรงที่บริเวณลำเทอร์โมมิเตอร์เหนือกระเปาะบรรจุปรอทขึ้นมาเล็กน้อยจากคอหลอดเพื่อป้องกันปรอทที่ขยายตัวแล้วไหลกลับลงกระเปาะใช้วัดอุณหภูมิสูงสุด

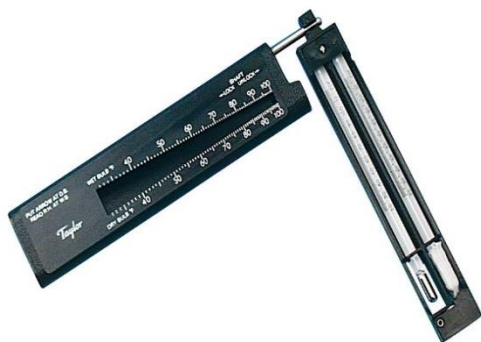
๒.๓ เทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุด (minimum thermometer) คือเทอร์โมมิเตอร์ชนิดเอทิลแอลกอฮอล์บรรจุในหลอดแก้ว มีก้านชี้โลหะรูปดัมเบลล์ ยาวประมาณ ๒ เซนติเมตรบรรจุอยู่ใช้วัดอุณหภูมิต่ำสุด

๒.๔ เทอร์โมมิเตอร์แบบซิกซ์ (Six's thermometer) คือลักษณะเป็นหลอดแก้วรูปตัวยูภายในบรรจุปรอทและแอลกอฮอล์ มีก้านชี้โลหะรูปดัมเบลล์อยู่ในหลอดข้างละ ๑ อัน หลอดทางซ้ายบอกอุณหภูมิต่ำสุดหลอดทางขวาบอกอุณหภูมิสูงสุดอ่านอุณหภูมิจากขอบล่าง

ของก้านชี้ เมื่อจะวัดอุณหภูมิวันรุ่งขึ้นต้องไขแม่เหล็กดึงก้านซีกกลับไปเริ่มต้นใหม่

๒.๕ เทอร์โมกราฟ (thermograph) คือเป็นเครื่องมือบันทึกอุณหภูมิแบบต่อเนื่อง ที่นิยมใช้มีอยู่ ๒ แบบ คือเทอร์โมกราฟ แบบโลหะประกบปกติจะนำไปรวมกับไฮโดรกราฟเป็นเครื่องมือเดียวกันเรียกว่าเทอร์โมกราฟชนิดปรอทบรรจุในแท่งเหล็กเครื่องมือชนิดนี้สามารถวัดอุณหภูมิของดินได้ด้วย

๓. ไฮโครมิเตอร์ (psychrometer) คือ ไฮโครมิเตอร์เป็นเครื่องมือ สำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์ และจุดน้ำค้างในอากาศประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ๒ อัน อันหนึ่งเรียกว่า เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกใช้ด้ายผูกผ้าฝ้ายเส้นหุ้มกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกไว้ ปลายด้านห้อยลงไปจุ่มในถังน้ำข้างล่าง น้ำจะซึมตามเส้นด้ายขึ้นมา



ทำให้ผ้าฝ้ายเส้นเปียกชุ่มอยู่เสมอและน้ำในผ้าจะระเหยไปสู่อากาศที่อยู่รอบๆ การระเหยเกิดจากความร้อนแฝงในตุ้มปรอททำให้ปรอทหดตัว เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มแห้ง การระเหยของน้ำจากผ้าฝ้ายเส้นมีส่วนสัมพันธ์กับความชื้นของอากาศที่อยู่โดยรอบ ถ้าอากาศอิ่มตัวน้ำจะไม่ระเหย อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกกับตุ้มแห้งก็จะเท่ากัน ถ้าอากาศแห้งจะเกิดการระเหยของน้ำจากผ้าฝ้ายเส้น อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกจะต่ำกว่าตุ้มแห้ง ถ้าอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียกมีค่าใกล้เคียงกับตุ้มแห้งมากเท่าใด แสดงว่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่ามาก นำค่าผลต่าง

ของอุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งไปหาค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นร้อยละ

๔. ไฮโกรมิเตอร์ (hygrometer) คือ ไฮโกรมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดความชื้นอากาศแบบต่อเนื่องที่นิยมใช้กันมาก อุปกรณ์ที่สำคัญ คือ เส้นผม ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณความชื้นในอากาศ ถ้าความชื้นน้อยจะทำให้เส้นผมหดตัวสั้นลง ถ้าความชื้นมากเส้นผมจะขยายตัวยาวขึ้น การยืดหดตัวของเส้นผมจะส่งผลไปยังคันกระดิ่งซึ่งเป็นกลไกที่ต่อกับแขนปากกา ทำให้ปากกาที่อยู่ปลายแขนขีดไปบนกระดาษกราฟบอกความชื้นสัมพัทธ์ต่อเนื่องกันไปยังเครื่องไฮโกรมิเตอร์นี้อาจนำไปรวมกับเทอร์โมมิเตอร์เรียกว่าเทอร์โมมิเตอร์ไฮโกรมิเตอร์



๕. มาตรวัดลม (anemometer) คือมาตรวัดลมเป็นเครื่องมือวัดความเร็วลมที่นิยมใช้กันมากเป็นมาตรวัดลมแบบทรงกรวย ๓-๔ ใบ มีแขนยึดติดกับแกน ซึ่งอยู่ในแนวตั้งและติดอยู่กับเครื่องวัดอ่านความเร็ว ลูกถ้วยจะหมุนรอบเพลตามแรงลม จำนวนรอบหมุนจะเปลี่ยนเป็นระยะทาง โดยมีหน่วยเป็นกิโลเมตรหรือไมล์ อ่านได้จากหน้าปัดของเครื่องอ่านความเร็วของลม



๖. เครื่องวัดฝน (rain gauge) คือเครื่องวัดฝนเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดปริมาณน้ำฝน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ภายในปากภาชนะรองรับมีขนาดแคบและพอดีกับกรวย เพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการระเหย พื้นที่หน้าตัดของถังรองน้ำฝนมีขนาดตั้งแต่ ๒๐๐ - ๕๐๐ ตารางเซนติเมตร ลักษณะถังด้านในอยู่ในแนวตั้ง ส่วนด้านนอกจะลาดเอียงออกไปด้านในของที่รับน้ำฝนถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำออกไปข้างนอก การวัดปริมาณน้ำฝนอาจใช้แก้วตวง หรือหย่อนไม้ที่มีมาตรวัดลงไปในขวดแก้วรับน้ำฝน



ใบงานที่ ๒

๑. ให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และ คุณสมบัติของเครื่อง

	ชื่อเครื่องมือ..... คุณสมบัติ.....
	ชื่อเครื่องมือ..... คุณสมบัติ.....
	ชื่อเครื่องมือ..... คุณสมบัติ.....
	ชื่อเครื่องมือ..... คุณสมบัติ.....

ชุดการเรียนรู้ที่ ๓

เทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์



การรับรู้จากระยะไกล (remote sensing)

การรับรู้จากระยะไกลเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกคุณลักษณะของวัตถุต่างๆ จากการสะท้อนหรือการแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า โดยไม่ต้องสัมผัสวัตถุนั้นโดยตรง ที่ทำเช่นนี้ได้เพราะวัตถุแต่ละชนิดจะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีเฉพาะตัวและแตกต่างกันออกไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญของการรับรู้จากระยะไกล คือ ดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์จะแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าออกมายังพื้นโลก วัตถุบางชนิดจะดูดกลืนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและสะท้อนรังสีออกมา วัตถุบางชนิดจะดูดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าไว้ในลักษณะเคลื่อนความร้อน และแผ่รังสี

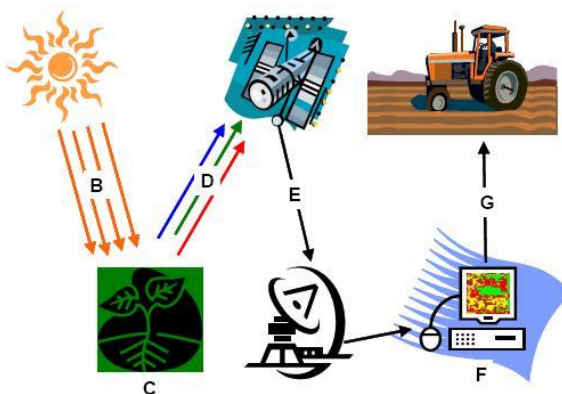


Figure 4. The remote sensing process.

องค์ประกอบสำคัญในการเก็บข้อมูลโดยการรับรู้จากระยะไกล ได้แก่ เครื่องมือใช้ในการวัดค่าพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนมาจากวัตถุต่างๆ เรียกว่า เครื่องวัดจากระยะไกล (remote sens) เครื่องวัด เช่น กล้อง

๑๓

ถ่ายรูป เครื่องกราดภาพ (scanner) ยานพาหนะที่ใช้ติดตั้งเครื่องวัด เรียกว่า ยานสำรวจ (platform) เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม และผลิตภัณฑ์สารสนเทศที่ได้จากกระบวนการรับรู้จากระยะไกล เช่นรูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายจากดาวเทียมกระบวนการรับรู้และองค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล ประกอบด้วย ๒ ขั้นตอนหลัก คือ การรับสัญญาณข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลดังภาพต่างๆ ให้นำมาเป็นเครื่องมือการรับรู้จากระยะไกลที่ได้รับเป็นผลการอ่านค่าระยะไกลได้ดังต่อไปนี้

๑. การรับสัญญาณข้อมูล โดยอาศัยแหล่งพลังงาน คือ ดวงอาทิตย์ (ก) ที่กระจายพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก (ข) ซึ่งวัตถุแต่ละชนิดจะดูดกลืนและสะท้อนพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้ากลับไปยังชั้นบรรยากาศแตกต่างกัน (ค) ระบบถ่ายภาพจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องกรวดภาพ ที่ติดตั้งในยานสำรวจ เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม(ง)ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือข้อมูลเชิงตัวเลข (จ)

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำผลิตภัณฑ์ข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ด้วยสายตาหรือระบบคอมพิวเตอร์ (ฉ) ทำให้ผลิตภัณฑ์สารสนเทศ เช่น แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม(ซ) เพื่อให้ผู้ใช้ นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป (ช)

กระบวนการรับรู้จากระยะไกลในประเทศไทยได้เริ่มอย่างจริงจังภายหลังจากประเทศไทยได้ลงนามเข้าร่วมในโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมขององค์การบริหารการและอวกาศแห่งชาติ หรือ นาซา (NASA) ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ ๑๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๑๔ จากนั้นได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการประสานงานการสำรวจประชากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม หอปฏิบัติการลอยฟ้าขึ้น ต่อมาใน พ.ศ. ๒๕๒๔ ได้มีการจัดตั้งสถานีรับสัญญาณจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและดาวเทียม อุตุนิยมวิทยา ที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียมลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งสถานีรับสัญญาณจากดาวเทียมแห่งนี้ได้มีการพัฒนาปรับปรุงการรับสัญญาณจากดาวเทียมให้มีความถูกต้องและแม่นยำ และใช้งานในการรับและแปลสัญญาณของข้อมูลมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ชนิดของข้อมูลการรับรู้ระยะไกล



ของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่จริงบนพื้นผิวโลก

๑ รูปถ่ายทางอากาศ (aerial photograph)

รูปถ่ายทางอากาศ หมายถึง รูปภาพ ของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกซึ่งได้มาจาก ภาพถ่ายทางอากาศ ด้วยวิธีการนำกล้องถ่ายรูปติดไว้กับยานอากาศที่บินไปเหนือภูมิประเทศบริเวณที่ต้องการถ่ายภาพ ภาพถ่ายแต่ละภาพครอบคลุมให้ครอบคลุมพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๖๐ เพื่อใช้สำหรับดูด้วยกล้องสามมิติ และภาพแต่ละแนวต้องทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๒๐ -๓๐ เพื่อป้องกันพื้นที่บางส่วนขาดหายไป เมื่อนำภาพที่ถ่ายได้มาเรียงกันจะเห็นรายละเอียด

กล้องสามมิติ (stereoscope) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับมองภาพสามมิติ กล่าวคือ สามารถมองความสูง – ต่ำของภูมิประเทศในลักษณะสามมิติได้ ประกอบด้วยเลนส์ ๒ อัน ซึ่งสามารถปรับให้เท่ากับระยะห่างของสายตาของผู้มองได้ ในการมองจะเห็นภาพให้อยู่ในแนวเดียวกันและต้องเป็นภาพที่ทำการถ่ายต่อเนื่องกัน ซึ่งแต่ละภาพจะมีชายขอบที่ทับกันหรือซ้อนกัน โดยพื้นที่ชายขอบในแนวนอนของภาพมีพื้นที่ทับซ้อนกันประมาณร้อยละ ๖๐ และในแนวตั้งร้อยละ ๒๐ กล้องสามมิติที่นิยมใช้กันมี ๒ ชนิด คือ กล้องสามมิติแบบพกพา สามารถนำติดตัวไปใช้ได้ง่าย แต่ดูภาพในบริเวณแคบๆ ส่วนอีกชนิดหนึ่ง คือกล้องสามมิติแบบกระจกเงา โดยใช้กระจกเงาสะท้อนภาพ ทำให้ได้เห็นภาพในบริเวณกว้างกว่ากล้องสามมิติแบบพกพา

วิธีใช้ วางแผ่นภาพคู่ที่มีหมายเลขเรียงลำดับกันลงบนพื้นราบ โดยให้รายละเอียดส่วนที่พื้นที่ของภาพที่จะซ้อนทับกันให้อยู่ในแนวเดียวกัน แผ่นภาพอยู่ห่างจากกันประมาณ ๖ เซนติเมตรวางกล้องสามมิติลงบนภาพถ่าย เลื่อนแผ่นภาพที่วางซ้อนทับด้านบนไปทางขวาและทางซ้ายเพื่อให้รายละเอียดที่ต้องการอยู่ในระยะสายตา จนกระทั่งมองเห็นภาพเป็นสามมิติ รูปถ่ายทางอากาศจะให้อะไรของภาพในลักษณะการมองสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลกจากระดับที่สูง โดยการบันทึกภาพลงบนแผ่นฟิล์ม ซึ่งมีฟิล์มทั้งชนิดขาว – ดำและฟิล์มสี ซึ่งแต่ละชนิดจะมีความไวต่อแสงในช่วงคลื่นต่างกัน



๑. ฟิล์มชนิดขาวดำ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่

๑.ฟิล์มออร์โทโครเมติก (orthochromatic film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพบริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณที่ต้องการศึกษาพืชพรรณธรรมชาติต่างๆ

๒.ฟิล์มขาวดำธรรมดา (panchromatic film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพเพื่อการทำแผนหรือคำนวณรังวัดพื้นที่ รูปถ่ายทางอากาศส่วนใหญ่จะใช้ฟิล์มประเภทนี้

๓ ฟิล์มขาวดำอินฟราเรด (black and white infrared film) นิยมนำมาใช้บันทึกภาพเพื่อใช้ศึกษาและจำแนกชั้นหิน ตลอดจนศึกษาร่องรอยของโบราณสถานประวัติศาสตร์

๒. ฟิล์มสีมี ๒ ประเภทได้แก่

๑.ฟิล์มสีธรรมชาติ (color film)



ฟิล์มชนิดนี้มักจะนำมาใช้บันทึกภาพที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและป่าไม้ รวมทั้งการศึกษาทางด้านธรณีวิทยาและธรณีสัณฐาน

๒.ฟิล์มสีผิดธรรมชาติ (false colorm film) มักจะนำมาใช้บันทึกภาพในการศึกษาทางด้านป่าไม้และเกษตรกรรมการบันทึกภาพทางอากาศจะบันทึกภาพด้วยฟิล์มขาว – ดำ มากกว่าฟิล์มสีเนื่องจากมีราคาถูกกว่า ภาพที่จะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตาเปล่าได้หากไม่มีความละเอียดที่ทับซ้อนกันมากนักและผู้ใช้จำเป็นต้องรู้จักสถานที่หรือสิ่งปรากฏในภาพ หรือมีฉะนั้นต้องใช้ประกอบกับแผนที่

รูปถ่ายทางอากาศนอกจากจะใช้ข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกแล้วยังนำมาใช้เพื่อตรวจสอบหรือปรับปรุงแผนที่ หรือเขียนแผนที่ขึ้นมาใหม่ด้วย

๓. ภาพจากดาวเทียม (satellite imaqery) ภาพจากดาวเทียมเกิดจากการบันทึกข้อมูลเชิงตัวเลขจากดาวเทียมที่ติดตั้งอุปกรณ์ที่อาศัยกระบวนการบันทึกพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนหรือส่งผ่านของวัตถุแล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นมายังสถานีภาคพื้นดิน ภาพที่ได้อาศัยคุณสมบัติที่ว่า วัตถุแต่ละชนิดสะท้อนแสงไม่เท่ากัน

ภาพที่ปรากฏจึงไม่สามารถแปลความหมายได้ง่ายเหมือนรูปถ่ายทางอากาศแต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

และเครื่องมือช่วยในการแปลความหมายปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านนี้ได้พัฒนาไปมากจนสามารถได้ภาพที่มีรายละเอียดและชัดเจนเท่ารูปถ่ายของทางอากาศ เช่น ภาพจากดาวเทียม(IKONOS)ดาวเทียมควิกเบิร์ด (QUICKBIRD) ดาวเทียม กลาสท์ (GLAST) ดาวเทียมเจสัน -๒ (Iason-๒) ดาวเทียมจีโออาย-๑ (GeoEye -๑) ดาวเทียม ทีออส (THEOS)ดาวเทียมธีออส (THEOS) เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของประเทศไทย เกิดขึ้นจากความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีอวกาศระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศส โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศสารสนเทศ



(องค์กรมหาชน) หรือ สทอภ. ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางร่วมกับประเทศฝรั่งเศส ดาวเทียมธีออส ขึ้นสู่อวกาศเมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๑ โดยจรวดนำส่งเดปเปอร์ (Dnepr) จากสถานส่งจรวดยานีส (Yasny) ประเทศรัสเซีย ประเทศไทยได้รับประโยชน์ จากดาวเทียมธีออสหลายด้าน เช่น ด้านป่าไม้ การเกษตร การทำแผนที่ ผังเมือง รวมทั้งการนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพจากดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางกว่ารูปถ่ายทางอวกาศ และมีการโคจรซ้ำบริเวณเดิมจึงทำให้มีการนำภาพจากดาวเทียมมาใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำแผนที่อย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น และนำมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น ธรณีวิทยา อุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้การใช้ที่ดิน การเกษตร การประมง สภาพแวดล้อมและภัยพิบัติ อุตุนิยมวิทยา การตั้งถิ่นฐานและการผังเมือง โบราณคดี เป็นต้น

๑๖

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการของการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับการจัดเก็บ



ปรับปรุง วิเคราะห์ และการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นสารสนเทศรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ รูปภาพ ตารางสถิติ โดยแสดงให้เห็นมิติความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นๆ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีวิวัฒนาการมาจากการเขียนแผนที่บริเวณหนึ่งลงบนแผ่นใสหลายแผ่น โดยแต่ละแผ่นต่างก็แสดงรายละเอียดของข้อมูลพื้นที่นั้นต่างกัน เช่น แผนที่ข้อมูลแม่น้ำ แผนที่ข้อมูลถนน แผนที่ข้อมูลป่าไม้ แผนที่ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม แผนที่ข้อมูลที่อยู่อาศัย เป็นต้น แล้วนำแผ่นใสเหล่านั้นมาทับซ้อนกันบนโต๊ะแสง ซึ่งช่วยให้เห็นรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในพื้นที่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงมีประโยชน์ต่อการจำแนกความเหมาะสมของลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ ต่อมาเมื่อมีการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย จึงมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล บันทึก และวิเคราะห์ ข้อมูลภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่



๑. ฮาร์ดแวร์ (hardware) หรือส่วนประกอบของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล เช่นหน่วยประมวลผลกลาง(central process unit .CUP)พล็อตเตอร์ (plotter) เครื่องพิมพ์ (printer) จอภาพ(monitor)

๒. ซอฟต์แวร์ (software) คือชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ระบบ

สามารถทำงานได้ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นโปรแกรมประเภทหนึ่งซึ่งใช้งานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยเฉพาะ มีรูปแบบที่ทำงานเป็นสำคัญ ๕ ประการคือ

๑) การนำเข้าข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูลเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากแผนที่ต้นแบบ ข้อมูลดาวเทียมหรือรูปถ่ายทางอากาศให้มาอยู่ในรูปของดิจิทัล

๒) การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล เป็นการจัดเก็บข้อมูลภูมิศาสตร์เกี่ยวกับจุด เส้น หรือพื้นที่ให้มีโครงสร้างที่สามารถเรียกใช้ได้ง่าย

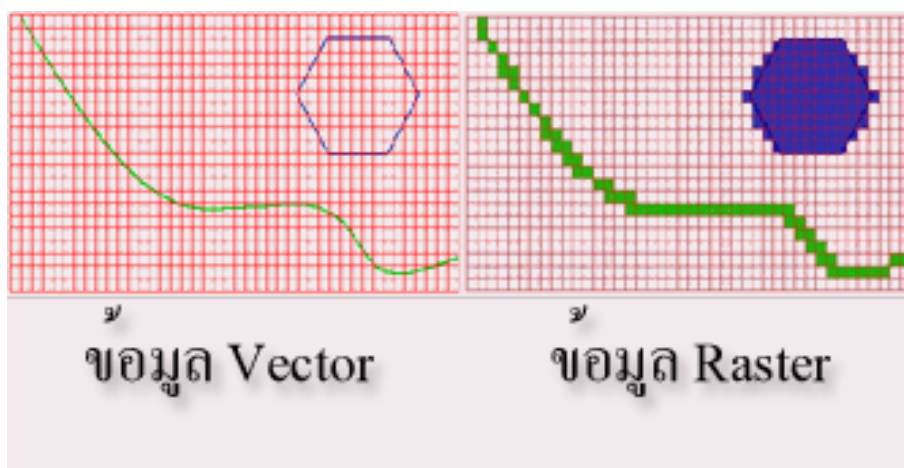
๓) การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีรูปแบบของการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลาย และสามารถเปลี่ยนแปลงปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

๔) การรายงานผลข้อมูล เป็นการแสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ ตาราง แผนภูมิ อาจแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออาจพิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์ได้

๕) ส่วนสัมพันธ์กับผู้ใช้โปรแกรมจะต้องให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ไม่ยุ่งยากสามารถสร้างรายการต่างๆ ได้ง่ายและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. ข้อมูล (data) ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องมีความถูกต้องและมีความเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะถูกเก็บในข้อมูลของฐานข้อมูลประเภทข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๑) ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลแสดงตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของรูปลักษณะของพื้นที่หรือข้อมูลสภาพพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลลักษณะประจำ ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ จุด เส้น และอาณาบริเวณ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจุดใช้แสดงตำแหน่งที่ตั้ง เช่นที่ตั้งหมู่บ้าน ที่ตั้งโรงพยาบาล และที่ตั้งอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อมูลแสดงคำอธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งที่เกิดขึ้นทั้งระบบ เช่น เนื้อที่ ตำแหน่ง รวมทั้งข้อมูลที่ผู้ใช้เพิ่มเติมเข้าไปในระบบโครงสร้างของข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทคือข้อมูลแบบเวกเตอร์ (vector) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งเพื่อแทนลักษณะของแผนที่ด้วยจุด เช่น เส้น และอาณาเขตบริเวณ



ข้อมูลแบบราสเตอร์ (raster) เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลที่แบ่งออกเป็นตารางหรือกริดในแนวนอนและแนวตั้งในพื้นที่ของแต่ละกริดมีค่าของจุดภาพ ค่าข้อมูลนี้เป็นค่าข้อมูลจากการสะท้อนของพลังงานจากพื้นผิวโลก เช่น ข้อมูลของภาพจากดาวเทียมข้อมูลลักษณะประจำหรือข้อมูลเชิงอธิบาย เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขหรือเชิงคุณภาพซึ่งบอกลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันโดยตรง เช่น ข้อมูลการถือครองที่ดินข้อมูล

เศรษฐกิจและสังคมส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่อยู่ในระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เกิดกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในปัจจุบันนิยมใช้ระบบการจัดการข้อมูลที่มีอยู่หลายๆ เช่น dBase Oracle เพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

๔. กระบวนการวิเคราะห์หรือขั้นตอนดำเนินงาน กระบวนการวิเคราะห์ หรือขั้นตอนดำเนินการดำเนินงานจะต้องทำอย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้ข้อมูลที่ต้องการ ขั้นตอนดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าสู่ข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการช่วยตัดสินใจหรือเลือกจากการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สามารถแสดงในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบของรายงานแผนที่ตารางผลลัพธ์ที่ได้จะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือวางแผนการดำเนินงานในกิจการต่างๆ ดังนั้นการเลือกวิธีการทำงานที่ถูกต้องในการใช้งานจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

๕. บุคลากร หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่เป็นผู้สร้างกระบวนการการวิเคราะห์หรือขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะต้องมีความรู้ความสามารถเชิงพื้นที่ ตลอดจนความสามารถในการเลือกข้อมูลการกำหนดเงื่อนไขเทคนิคต่างๆ เพื่อที่จะได้ข้อมูลตามที่ต้องการ บุคลากรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบไปด้วยนักวิเคราะห์หรือผู้สร้างระบบ และผู้ใช้สารสนเทศ ซึ่งบุคลากรจะต้องมีความชำนาญในหน้าที่และได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่ช่วยในการวิเคราะห์คำนวณ และแสดงผลในรูปแบบของตารางกราฟ แผนที่ แผนภาพ และแผนที่ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนและวิเคราะห์งานด้านต่างๆ เช่น กรมป่าไม้ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการปลูกป่าและจำแนกประเภทป่าของป่า กรมพัฒนาที่ดินได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนด้านการเกษตร ด้านการวางแผนผังเมืองกรมโยธาธิการและผังเมืองได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนผังเมืองใช้ที่ดินในอนาคต

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก คือ กานำคลื่นสัญญาณวิทยุและรหัสจากดาวเทียมบอกตำแหน่งมาบอกค่าพิกัดของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก ระบบดังกล่าวเกิดจากการส่งดาวเทียมจำนวน ๒๔ ดวง ขึ้นสู่อวกาศที่ระดับความสูงประมาณ ๒๐,๒๐๐ กิโลเมตร ดาวเทียมทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นวง ๖ วงแต่ละวงโคจรมีดาวเทียมประจำการจำนวน ๔ ดวง เพื่อทำหน้าที่ส่งคลื่นสัญญาณบอกตำแหน่งการโคจรมายังสถานีควบคุมดาวเทียมภาคพื้นดินและเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม โดยเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมจะนำสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย ๔ ดวง มาคำนวณหาตำแหน่งที่จุดและลองติจูดของตำแหน่งต่างๆ ทั้งที่อยู่บนโลกและอยู่เหนือผิวโลกขึ้นไป ระบบนี้จึงมี



ประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งและทิศทาง ทางเดินทางทั้งบก ทางน้ำ และ ทางอากาศ

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกประกอบด้วย ๓ ส่วนหลัก คือ

- ๑) อวกาศ (space segment) ได้แก่ดาวเทียมซึ่งอยู่บนบนอวกาศ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณ
- ๒) ส่วนสถานีควบคุม (control segment) ได้แก่ สถานีภาคพื้นที่จะกระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ บนพื้นโลก ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสาร กับดาวเทียม
- ๓) ส่วนผู้ใช้ (user segment) ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณหรือเครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก มีหลายขนาดสามารถพกพาไปได้หรือติดไว้ในรถ เรือ เครื่องบินก็ได้ เครื่องรับสัญญาณทำหน้าที่แปลงสัญญาณและหาคำนวณพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกประโยชน์ของระบบตำแหน่งบนโลกมีหลายด้าน ได้แก่ การนำร่อง การติดตามความเคลื่อนไหวของคนและวัตถุสิ่งของ การสำรวจจริงวัดและการทำแผนที่ การใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก และการประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆ เช่น การควบคุมเครื่องจักรกล การขนส่งทางน้ำและทะเล การเพิ่มประสิทธิภาพระบบคมนาคมขนส่ง การตรวจวัดการเคลื่อนที่ตัวของเปลือกโลก การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม

อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไซเบอร์สเปซ (cyder space) หมายความว่าคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมไปทั่วโลกโดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ตสามารถเคลื่อนย้ายข้อมูลข่าวสารทั้งตัวหนังสือ ภาพ และเสียงได้อย่างไม่มีการกำหนดระยะทางและเวลา โดยใช้ระบบโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมต่อเครือข่าย ทำให้คนทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันโดยไม่ต้องเดินทางไปมาหากัน แต่ใช้เครือข่ายโทรคมนาคมในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข่าวสารได้ทั่วโลก ซึ่ง

๒๐

เชื่อมโยงกันคล้ายใยแมงมุม (word wibe wed www) ซึ่งเป็นการบริการข่าวสารโดยหน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบทั้งตัวอักษร และตัวเลข กราฟ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เรียกว่า เว็บเพจ (wed page) ผู้ให้บริการข้อมูลทางด้านกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ จะนำเว็บเพจมารวมไว้ในแหล่งเดียวกันและใช้แอดเดรสเพียงแห่งเดียว เรียกว่า เว็บไซต์ (website) ผู้ศึกษาภูมิศาสตร์อาจหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชานี้ได้ทางเว็บไซต์ทั้งจากแหล่งต่างประเทศและภายในประเทศ

วิธีการสืบค้นหาข้อมูลภูมิศาสตร์ทางอินเทอร์เน็ตง่าย มี ๒ วิธี คือการใช้โปรแกรมค้นหาและโปรแกรมค้นหา

๑.การสืบค้นโดยใช้โปรแกรมค้นหา (drowser) ที่นิยมใช้คือโปรแกรมค้นหา (Internet Explorer)

๒.การสืบค้นโดยใช้โปรแกรมค้นหา (search engine) ซึ่งนิยมค้นหาใน ๒ ลักษณะ คือ๑) ค้นหาจากเว็บไซต์ที่รวบรวมเว็บเพจไว้เป็นหมวดหมู่ เรียงในหัวข้อกว้างๆ เมื่อพบเรื่องที่ต้องการก็คลิกที่ลิงค์ของเว็บไซต์ของเรื่องนั้น๒) ค้นหาโดยสืบค้นจากคำที่เกี่ยวข้องข้อมูลกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในเว็บไซต์ที่ให้บริการ เช่น ภูเก็ตคอม (www.thaispy.com) หรือทรราชดอทคอม(www.hunsa.com)

ตัวอย่างรายชื่อเว็บไซต์สำหรับการสืบค้นหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์

เว็บไซต์ที่ใช้สืบค้นเป็นภาษาไทย

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น เช่น

<http://www.qis2me.com>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยาประเทศ

<http://www.dmr.go.th/qo.thai/index.html>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของโลก

<http://www.ipst.ac.th/Thaiversion/publiiication/in-sci/earth-struc.htm>

1) เว็บไซต์ที่ใช้สืบค้นเป็นภาษาอังกฤษ

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น

<http://www.esrith.com/Eindex.cfm>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ประเทศต่างๆ

<http://www.geographic.arq/maps.himl>

-เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

<http://www.climate.org/topics/climatechange.html>

บทสรุป

ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการจัดการพื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยอยู่ ตลอดจนองค์ประกอบด้านสังคมมนุษย์และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีตและปัจจุบัน การศึกษาภูมิศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการค้นคว้า เทคนิค และเครื่องมือหลายชนิด เครื่องมือที่ใช้มีแพร่หลายมากที่สุดคือ แผนที่ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกหลายชนิดที่เราใช้ในการรวบรวม และวิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์

เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ เครื่องมือทางแผนที่ เช่น เข็มทิศ เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่ เครื่องมือวัดพื้นที่และเครื่องมือทางภูมิอากาศ เช่น บารอมิเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์ ไฮโดรมิเตอร์ ไฮโกรมิเตอร์ มาตรวัดลม

๒๑

เครื่องวัดฝน ส่วนเทคโนโลยีและสารสนเทศในการศึกษาภูมิศาสตร์ เช่น การรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นเราจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจวิชาภูมิศาสตร์มากขึ้น.

ใบงานที่ ๓

๑. ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

.....

๒. Remote Sensing คืออะไร

.....

.....

๓. ข้อมูลที่บันทึกได้จากการทำงานของรีโมตเซนซิงคืออะไร

.....

.....

๔. แหล่งกำเนิดพลังงานของกระบวนการรีโมตเซนซิงคืออะไร

.....

.....

๕. ประเทศไทยเริ่มใช้กระบวนการรีโมตเซนซิงเมื่อใด

.....

.....

๖. สถานีรับสัญญาณดาวเทียมภาคพื้นดินแห่งแรกของประเทศไทยอยู่ที่ใด

.....

.....

๗. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลจากกระบวนการรีโมตเซนซิงมีอะไรบ้าง

.....

.....

๘. จงบอกขั้นตอนการทำงานของกระบวนการรีโมตเซนซิง

.....

.....

๙. ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก(GPS)คืออะไร

.....

.....

๑๐. เครื่องกำหนดค่าพิกัดคืออะไร

.....

บรรณานุกรม

สุนิตย์ เย็นสบาย. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนังสืออ้างอิงทางภูมิศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ ๒
กรุงเทพมหานคร : ศิลปาบรรณาการ, ๒๕๔๓.