



คำแนะนำสำหรับครู

ในการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์

เพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ นี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนของครูและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูผู้สอนและนักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ นี้ใช้สำหรับประกอบการจัดการเรียนรู้รายวิชาสังคมศึกษา ศ32101 (สาระภูมิศาสตร์) ชุดที่ 1 เรื่อง เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

2. ครูต้องศึกษาหลักสูตร เนื้อหาวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ นี้ให้เข้าใจก่อนทำการสอนและต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมในการใช้จัดการเรียนรู้

3. ครูต้องจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์นี้อย่างต่อเนื่อง

4. ครูชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์นี้ให้นักเรียนเข้าใจ

5. ครูให้นักเรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

6. ครูแจ้งมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ

7. ครูให้นักเรียนศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ และทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนและเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง

8. ขณะที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ และทำกิจกรรมครูต้องคอยชี้แนะและกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนด้านทักษะกระบวนการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9. ควบคุมการทำกิจกรรมให้ดำเนินไปตามเวลาที่กำหนด

10. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลังเรียนมากน้อยเพียงใด

11. ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนและคำตอบแบบฝึกของทุกแบบฝึกทักษะชุดนี้ เพื่อตรวจสอบและบันทึกคะแนน และแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนทราบทุกครั้ง เพื่อให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและเกิดความภาคภูมิใจในการเรียนรู้



1. นักเรียนใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ ชุดนี้สำหรับประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาสังคมศึกษา ส32101 (สาระภูมิศาสตร์) ชุดที่ 1 เรื่อง เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

2. นักเรียนฟังคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์จากครูและนักเรียนอ่านคำชี้แจงในการศึกษาชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ชุดนี้ให้เข้าใจก่อนเรียน

3. นักเรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ และห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในชุดกิจกรรมเสริมทักษะ

4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในกระดาษคำตอบที่เตรียมให้เพื่อเป็นการทดสอบดูว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

5. นักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง เมื่อศึกษาครบทุกเรื่องจบแล้ว ตอบแบบฝึกทักษะในแต่ละกิจกรรมอย่างรอบคอบ

6. ระหว่างศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์หากเกิดปัญหาหรือสงสัยไม่เข้าใจให้ถามครูหรือเพื่อนจนเกิดความเข้าใจ

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในกระดาษคำตอบ เพื่อเป็นการดูว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลังเรียนมากน้อยเพียงใด

8. นักเรียนส่งกระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนและคำตอบแบบฝึกของทุกแบบฝึกทักษะชุดนี้ เพื่อตรวจสอบและบันทึกคะแนนทุกครั้ง ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้

9. นักเรียนจะต้องมีความตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้ซื่อสัตย์ และมีวินัยต่อตนเองในการศึกษาชุดกิจกรรมเสริมทักษะความรู้ทางภูมิศาสตร์ชุดนี้ตลอดทุกกิจกรรม โดยไม่ควรเปิดเฉลยคำตอบเพื่อจะตอบคำถาม เพราะจะไม่ช่วยให้ได้รับความรู้และความเข้าใจที่แท้จริง

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้



มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

มฐ. ส 5.1 ม.4-6/1 ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย ประเภท และองค์ประกอบของแผนที่ได้อย่างถูกต้อง
2. มีทักษะและนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
3. อธิบายความหมายของรูปถ่ายทางอากาศ และเครื่องมือที่ใช้ในการแปลความรูปถ่ายทางอากาศได้อย่างถูกต้อง
4. ระบุเครื่องมือที่ใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

สรุปคะแนนสอบก่อนเรียน

10

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

1. แผนที่ตำบลหัวโพธิ์ ใช้มาตราส่วน 1 : 200,000 จัดเป็นแผนที่มาตราส่วนชนิดใด
 - ก. แผนที่มาตราส่วนใหญ่
 - ข. แผนที่มาตราส่วนบรรทัด
 - ค. แผนที่มาตราส่วนปานกลาง
 - ง. แผนที่มาตราส่วนเล็ก
2. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือวัดลักษณะอากาศ
 - ก. Barometer
 - ข. Planimeter
 - ค. Psychrometer
 - ง. Thermometer
3. แผนที่ในข้อใดต่อไปนี้ที่แตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. แผนที่แสดงเทือกเขาและแม่น้ำ
 - ข. แผนที่แสดงทิศทางการไหลของกระแสน้ำ
 - ค. แผนที่แสดงทะเลสาบ บึง และหนองน้ำ
 - ง. แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัด
4. รูปถ่ายทางอากาศเป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์โดยตรงในด้านใด
 - ก. การวางแผนการพัฒนาการใช้ที่ดิน
 - ข. การศึกษาการแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง
 - ค. การเชื่อมโยงกับสัญญาณถ่ายทอดทางดาวเทียม
 - ง. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด



ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

5. นายสุชาติเดินทางไปเที่ยวบ่อน้ำพุร้อนแห่งหนึ่ง วัดระยะทางจากที่พักไปยังบ่อน้ำพุร้อนได้ 14 เซนติเมตรในแผนที่ นายสุชาติจะต้องเดินทางเป็นระยะทางจริงเท่าไรถ้าแผนที่นี้มีมาตราส่วน 1 : 25,000
- ก. 1.78 กิโลเมตร
 - ข. 3.50 กิโลเมตร
 - ค. 5.60 กิโลเมตร
 - ง. 7.00 กิโลเมตร
6. Stereoscope สัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด
- ก. GPS
 - ข. Remote Sensing
 - ค. Satellite Imagery
 - ง. Aerial Photography
7. ข้อใดไม่ใช่การใช้ประโยชน์ของ GPS
- ก. สำรวจรังวัดที่ดิน การสำรวจพื้นที่และทำแผนที่
 - ข. ช่วยหาตำแหน่งได้ตลอด 24 ชม. ทุก ๆ จุดบนพื้นโลก
 - ค. บันทึกเส้นทางและระบบนำร่องนำทางไปจุดหมายที่กำหนด
 - ง. ใช้ศึกษาประเมินความเสี่ยงภัยด้านภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
8. Remote Sensing ในปัจจุบันได้นำมาใช้ติดตามทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงานด้านใด
- ก. การเกิดสึนามิ
 - ข. การเกิดอุทกภัย
 - ค. การทรุดตัวของแผ่นดิน
 - ง. การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า
9. ทุกข้อต่อไปนี้เป็นประโยชน์ ของ GIS ยกเว้นข้อใด
- ก. สร้างฐานข้อมูลเป็นแผนที่ได้
 - ข. แสดงปัญหาให้เห็นเป็นภาพแผนที่ได้
 - ค. แก้ไขความผิดพลาดของข้อมูลภูมิศาสตร์ได้
 - ง. เปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศให้มองเห็นเป็นภาพแผนที่ได้



10. กรมอุตุนิยมวิทยาออกประกาศเตือนเรื่องพายุไต้ฝุ่น “ปลาบึก” ทำให้เจ้าหน้าที่สถานีตรวจอากาศตามชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยต้องคอยสังเกตเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประเภทใดมากที่สุด

ก. เครื่องเอนนิรอยด์

ข. เครื่องไฮโกรมิเตอร์

ค. เครื่องแอนนิโมมิเตอร์

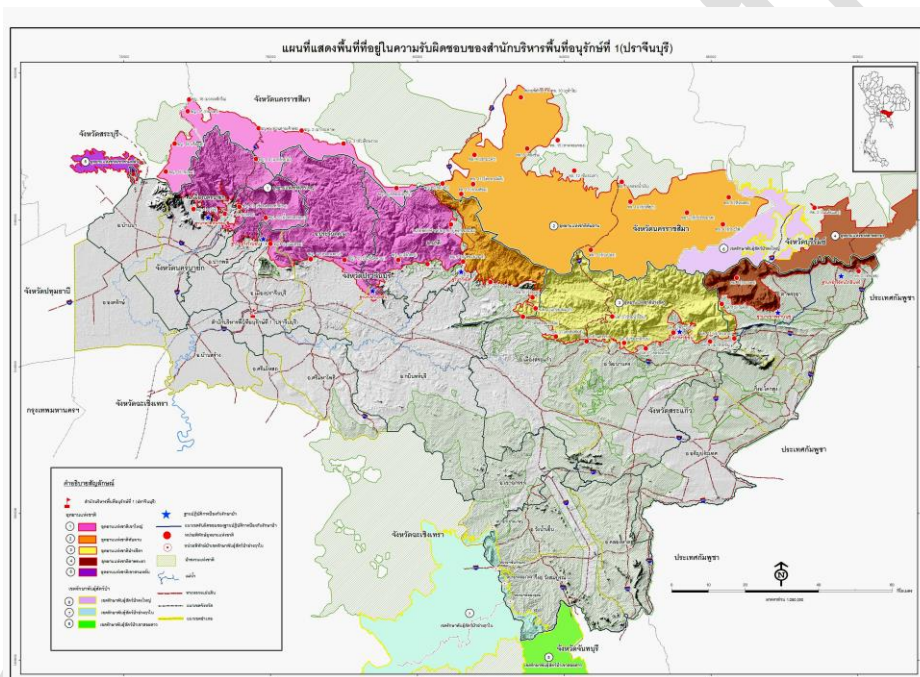
ง. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

ครุฑินทร์ จำกัด

ใบความรู้ที่ 1 แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์

แผนที่ (Maps) คือ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นลงบนแผ่นแบนราบ โดยการย่อขนาดให้เล็กลงตามอัตราส่วนที่ต้องการและมีการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า แผนที่เป็นสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงลักษณะของพื้นผิวโลกและสิ่งปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลก ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยการย่อส่วนให้มีขนาดเล็กลงตามอัตราส่วนที่ต้องการและใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่จริงบนผิวโลก ทั้งนี้จะคงความเหมือนจริงทั้งขนาด รูปร่าง ทิศทาง และตำแหน่งที่ตั้งไว้



แผนที่ลายเส้นแสดงพื้นที่ในความรับผิดชอบเขตอนุรักษ์ที่ 1 (ปราจีนบุรี)

ที่มา : www.dnp.go.th/MFCD3/division/Ponggun_paro%201/แผนที่.htm

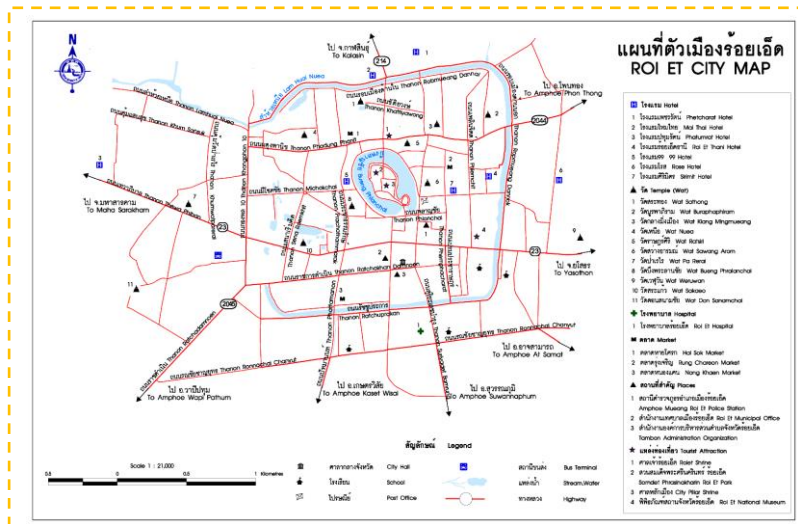
ชนิดของแผนที่

เนื่องจากแผนที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง จึงมีรูปแบบและลักษณะการใช้งานที่หลากหลายการจำแนกชนิดของแผนที่สามารถจำแนกได้หลายแบบ ตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 9

1. จำแนกตามรายละเอียดที่ปรากฏบนแผนที่ แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

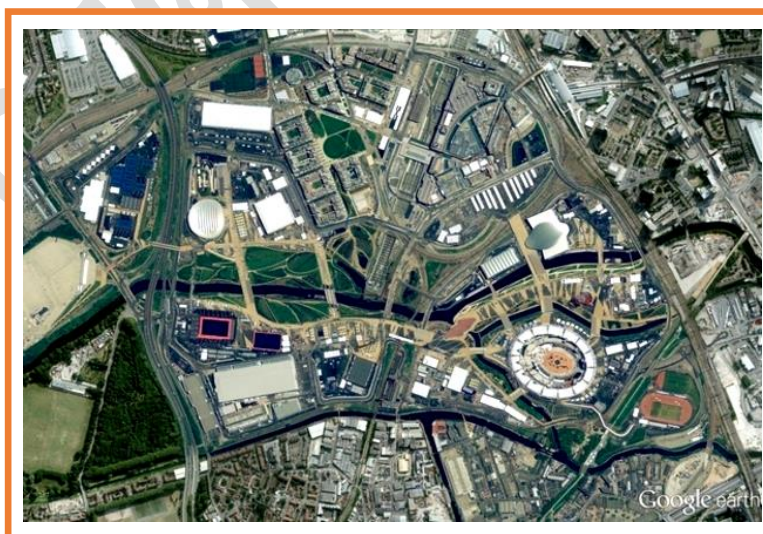
1.1 แผนที่ลายเส้น (Line maps) เป็นแผนที่ที่แสดงรายละเอียดที่เป็นลายเส้น เช่น เส้นตรง เส้นโค้ง หรือเส้นใด ๆ ที่ประกอบเป็นรูปแบบต่าง ๆ



แผนที่ลายเส้นตัวเมืองร้อยเอ็ด

ที่มา : http://www.panteethai.com/city_show.php

1.2 แผนที่รูปถ่าย (Photo maps) คือ แผนที่ที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพซึ่งอาจถ่ายจากเครื่องบินหรือดาวเทียม โดยมีการตัดแก้แล้วนำมาประกอบเป็นแผ่นแผนที่ แต่การอ่านค่าจะไม่สามารถบอกความสูง-ต่ำของภูมิประเทศได้ด้วยตาเปล่า



แผนที่รูปถ่าย

ที่มา : http://www.panteethai.com/city_show.php

1.3 แผนที่แบบผสม (Annotated maps) เป็นแผนที่ที่มีรายละเอียดผสมระหว่างแผนที่ลายเส้นกับแผนที่รูปถ่าย โดยรายละเอียดที่เป็นพื้นฐานส่วนใหญ่จะได้อาจจากการถ่ายภาพ ส่วนรายละเอียดที่สำคัญ ๆ และต้องการเน้นให้เห็นเด่นชัดจะแสดงด้วยลายเส้น

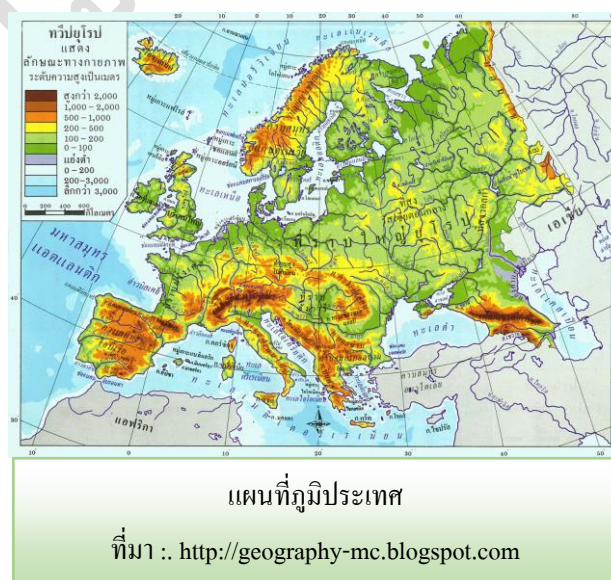


2. จำแนกตามลักษณะการใช้งาน แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ

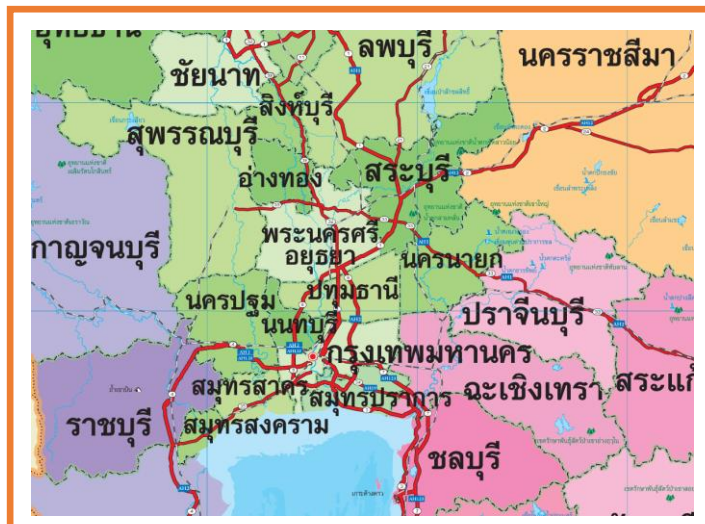
2.1 แผนที่ทั่วไปหรือแผนที่พื้นฐาน (General maps or Base maps) เป็นแผนที่ที่ใช้เป็นแผนที่พื้นฐานทั่ว ๆ ไป แบ่งเป็น

1) แผนที่แบบราบ (Planimetric maps) เป็นแผนที่ที่แสดงรายละเอียดที่ปรากฏบนผิวโลกเฉพาะสัญญาณทางราบเท่านั้น

2) แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic maps) เป็นแผนที่ที่แสดงความสูง-ต่ำของพื้นผิวโลก โดยใช้เส้นชั้นความสูง (contour line) เส้นลายขวานลับ (hachure) หรือสี (color) เป็นสัญลักษณ์ นอกจากนี้ยังนำสิ่งที่ปรากฏบนพื้นผิวโลกมาแสดงในแผนที่ด้วย เช่น แม่น้ำ ภูเขา สิ่งก่อสร้าง เป็นต้น



2.2 แผนที่รัฐกิจ (Political maps) เป็นแผนที่ที่แสดงลักษณะทางการเมืองการปกครองของประเทศต่าง ๆ มีชื่อและที่ตั้งแสดงไว้ในแผนที่ เช่น ประเทศ เมืองหลวง เมืองสำคัญ เป็นต้น



แผนที่รัฐกิจประเทศไทย

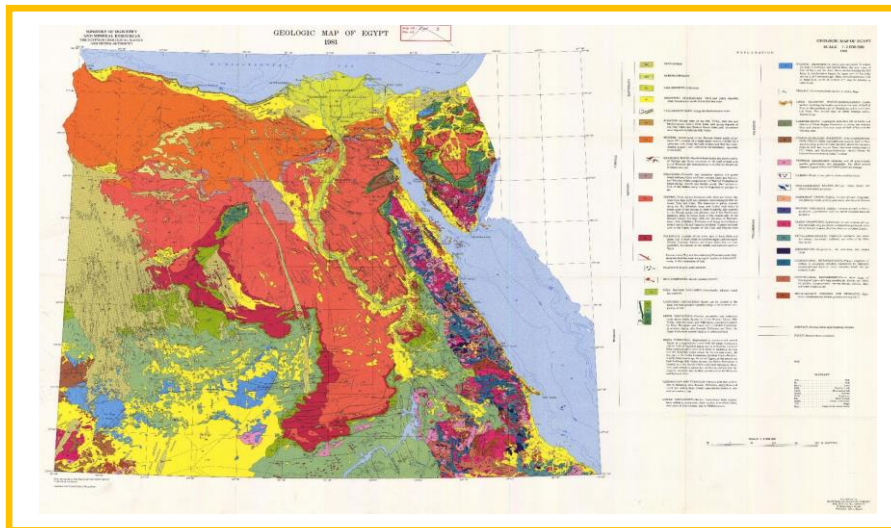
ที่มา : <https://shop.thinknet.co.th/th/product/>

2.3 แผนที่พิเศษหรือแผนที่เฉพาะเรื่อง (Special maps or Thematic maps) เป็นแผนที่ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดเฉพาะเรื่อง และใช้ในกิจการเฉพาะอย่าง ตัวอย่างเช่น

- 1) แผนที่โฉนดที่ดิน (Cadastral maps) เป็นแผนที่ที่แสดงระยะขอบเขตที่ดิน
- 2) แผนที่ผังเมือง (City maps) เป็นแผนที่ที่แสดงอาคารบ้านพัก และตัวเมือง
- 3) แผนที่สถิติ (Statistical maps) เป็นแผนที่ที่แสดงรายการทางสถิติต่าง ๆ
- 4) แผนที่ทางหลวง (Highway maps) เป็นแผนที่ที่แสดงถนนสายสำคัญ ๆ
- 5) แผนที่เศรษฐกิจ (Economic maps) เป็นแผนที่ที่แสดงลักษณะการกระจายหรือความหนาแน่นของประชากร เส้นทางการค้า เช่น เขตอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ เป็นต้น
- 6) แผนที่การใช้ที่ดิน (Land – use maps) เป็นแผนที่ที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยนิยมนำมาใช้แสดงความแตกต่าง
- 7) แผนที่เส้นทางคมนาคม (Road maps) เป็นแผนที่ที่แสดงเส้นทางคมนาคม ได้แก่ ถนน ทางรถไฟ ทางเรือ สนามบิน
- 8) แผนที่ท่องเที่ยว (Tourist attraction maps) เป็นแผนที่ที่แสดงข้อมูลทางด้านการเดินทาง ได้แก่ ถนน ทางรถไฟ ที่ตั้งจังหวัด อำเภอ สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พัก ร้านอาหาร เป็นต้น

9) แผนที่ประวัติศาสตร์ (Historical maps) เป็นแผนที่ที่แสดงอาณาจักรสมัยต่าง ๆ ชาติพันธุ์ ความเป็นมา และการอพยพของประวัติศาสตร์

10) แผนที่ธรณีวิทยา (Geological maps) เป็นแผนที่ที่แสดงอายุของหิน หน่วยหินชนิดหิน และโครงสร้างทางธรณีวิทยา



แผนที่ธรณีวิทยา

ที่มา : <http://ajpoon.blogspot.com/2013/04/geologic-map-of-egypt.html>

2.4 แผนที่เล่ม (Atlas) เป็นการรวมแผนที่หลาย ๆ ชนิดไว้ในเล่มเดียวกัน เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่รัฐกิจ แผนที่ภูมิอากาศ เป็นต้น



แผนที่เล่ม ที่มา : www.blognone.com/node/52432

3. จำแนกตามขนาดของมาตราส่วน แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

3.1 แผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่ (Large scale maps) เป็นแผนที่ที่มีมาตราส่วนต่ำกว่า 1 : 250,000 ใช้สำหรับเขียนแผนที่ของพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดที่ปรากฏบนภูมิประเทศลงในแผนที่ได้มากตามที่ต้องการ เช่น แผนที่หมู่บ้าน แผนที่ตำบล เป็นต้น

3.2 แผนที่มาตราส่วนขนาดกลาง (Medium scale maps) เป็นแผนที่ที่มีมาตราส่วนใหญ่กว่า 1 : 250,000 ถึง 1 : 1,000,000 ใช้เขียนครอบคลุมพื้นที่ได้มากกว่ามาตราส่วนขนาดใหญ่ ทำให้สามารถแสดงข้อมูลที่สำคัญได้มากขึ้น เช่น แผนที่อำเภอ แผนที่จังหวัด เป็นต้น

3.3 แผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก (Small scale maps) เป็นแผนที่ซึ่งมีมาตราส่วนตั้งแต่ 1 : 1,000,000 ขึ้นไป โดยใช้เขียนแผนที่ของพื้นที่ที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ ทำให้สามารถแสดงข้อมูลเฉพาะที่สำคัญเท่านั้น ส่วนรายละเอียดปลีกย่อยไม่สามารถเขียนลงในแผนที่ชนิดนี้ได้ เช่น แผนที่ประเทศไทยแผนที่โลก แผนที่ทวีปต่าง ๆ เป็นต้น

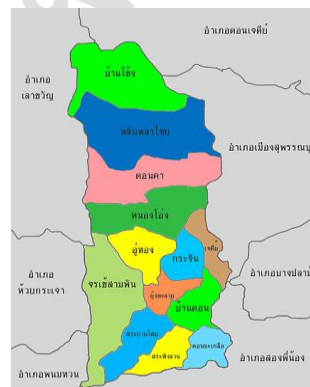


แผนที่ท่องเที่ยว ที่มา : <http://sitthisak-reru.blogspot.com/>

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 14

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องชนิดของแผนที่

คำสั่ง ให้นักเรียนระบุว่าแผนที่ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นแผนที่ชนิดใด (10 คะแนน)



องค์ประกอบของแผนที่

องค์ประกอบของแผนที่ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ป่าไม้ ปริมาณน้ำฝน และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ที่ตั้งของเมือง เส้นทางคมนาคม พื้นที่เพาะปลูก โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. **ชื่อแผนที่** เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับให้ผู้ใช้ได้ทราบว่าเป็นแผนที่เรื่องอะไร แสดงรายละเอียดอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง และตรงความต้องการ โดยปกติชื่อแผนที่จะมีคำอธิบายเพิ่มเติมแสดงไว้ด้วย เช่น แผนที่ประเทศไทยแสดงเนื้อที่ป่าไม้ แผนที่ประเทศไทยแสดงการแบ่งภาคและเขตจังหวัด เป็นต้น

2. **ขอบระวาง** แผนที่ทุกชนิดจะมีขอบระวาง ซึ่งเป็นขอบเขตของพื้นที่ในภูมิประเทศที่แสดงบนแผนที่แผ่นนั้น มักจะแสดงด้วยเส้นขนานเพื่อแสดงตำแหน่งละติจูดกับเส้นเมริเดียนเพื่อแสดง ตำแหน่งลองจิจูด และจะแสดงตัวเลขเพื่อบอกค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของตำแหน่งต่าง ๆ โดยปกติแผนที่ทั่วไปจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 **พื้นที่บริเวณที่เป็นแผนที่** แสดงรายละเอียดที่ปรากฏในพื้นที่ภูมิประเทศจริง หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นตามขนาดที่กำหนดของแผนที่แต่ละประเภท

2.2 **เส้นขอบระวางแผนที่** เป็นเส้นที่กั้นขอบเขตรายละเอียดบริเวณแผนที่กับพื้นที่นอกขอบระวางห่างจากริมทั้งสี่ด้านของแผนที่ เส้นขอบระวางแต่ละด้านจะมีตัวเลขบอกค่าพิกัดกริดและค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (ค่าของละติจูดและลองจิจูด) หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

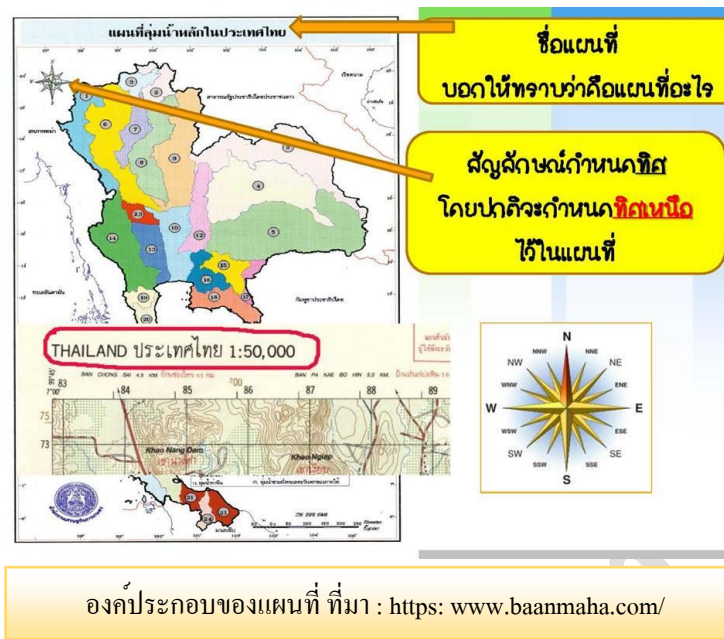
2.3 **เส้นขอบระวางแผนที่เสริม** เพื่อให้เกิดความสวยงาม อาจทำเป็นเส้นขอบหนา ขอบบางสองชั้นห่างกันพอสมควร

2.4 **พื้นที่ขอบระวาง** เป็นส่วนที่อยู่นอกเส้นขอบระวางแผนที่สำหรับแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบภายนอกขอบระวางแผนที่ ซึ่งจะมีขอบจำกัดการแสดงรายละเอียด

2.5 **ขอบแผนที่** เป็นสิ่งที่กำหนดขนาดของแผนที่ทั้งหมด โดยตัดตามขนาดที่ต้องการ หลังจากพิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

3. **องค์ประกอบภายนอกขอบระวาง** เป็นพื้นที่ตั้งแต่เส้นขอบระวางไปถึงริมแผ่นแผนที่ทั้งสี่ด้านบริเวณพื้นที่ดังกล่าวผู้ผลิตแผนที่จะแสดงรายละเอียดอันเป็นข้อมูลที่ใช้แผนที่ควรทราบ และใช้แผนที่นั้นได้อย่างถูกต้องตรงตามความมุ่งหมายของผู้ผลิตแผนที่ รายละเอียดภายนอกขอบระวางจะขึ้นกับชนิดของแผนที่สำหรับแผนที่ภูมิประเทศที่ผลิตขึ้นใช้โดยทั่วไปมีรายละเอียด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 16



2.1 ชื่อชุดแผนที่และมาตราส่วน (Series Name and Map Scale) เป็นชื่อและมาตราส่วนของแผนที่

2.2 ชื่อระวาง (Sheet Name) เป็นชื่อเรียกประจำระวางหนึ่ง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชื่อที่ได้มาจากรายละเอียดที่เด่นหรือที่สำคัญทางภูมิศาสตร์ที่แผนที่นั้นครอบคลุมอยู่ เช่น ชื่อของจังหวัด อำเภอ หมู่บ้าน

2.3 หมายเลขประจำระวาง (Sheet Number) เป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบว่าแผนที่ระวางที่เท่าไร เพื่อความสะดวกในการอ้างอิงหรือค้นหา

2.4 หมายเลขประจำชุด (Series Number) เป็นหมายเลขอ้างอิงที่แสดงถึงการจัดทำแผนที่ว่าเป็นแผนที่ชุดใด ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลข

2.5 การจัดพิมพ์ (Edition Number) เป็นสิ่งที่บอกให้ทราบถึงอายุของแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ฉบับเดียวกัน เช่น ปีที่พิมพ์ จำนวนครั้งที่พิมพ์

2.6 มาตราส่วนแผนที่ (Map Scale) เป็นสิ่งที่บอกให้ทราบถึงอัตราส่วนระหว่างระยะในแผนที่กับระยะในภูมิประเทศที่ตรงกัน จะมีหน่วยวัดที่แตกต่างกัน

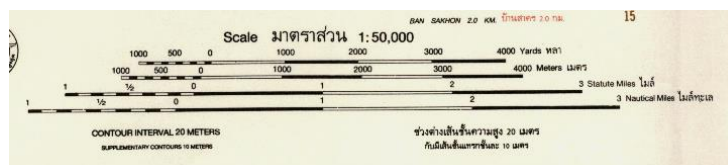
$$\text{มาตราส่วนแผนที่ (Map Scale)} = \frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map Distance)}}{\text{ระยะทางในภูมิประเทศจริง (Ground Distance)}}$$

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 17

มาตราส่วนที่นิยมใช้ มีดังนี้

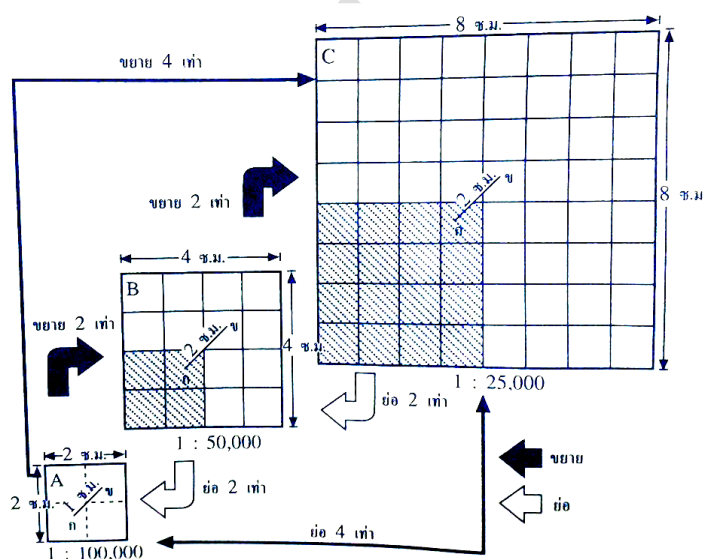
มาตราส่วนเศษส่วน (Representative scale) เป็นการบอกระยะทางในแผนที่เป็นอัตราส่วนกับระยะทางจริง เช่น 1 : 10,000 หรือ

มาตราส่วนกราฟิกหรือแบบเส้นบรรทัด (Graphical or Line scale) ซึ่งจะมีหน่วยวัดต่าง ๆ กำกับด้วย เช่น ไมล์ เมตร หลา และไมล์ทะเล



มาตราส่วนคำพูด (Verbal scale) เช่น 1 เซนติเมตร ต่อ 1 กิโลเมตร หมายความว่า 1 เซนติเมตรในแผนที่เท่ากับภูมิประเทศจริง 1 กิโลเมตร

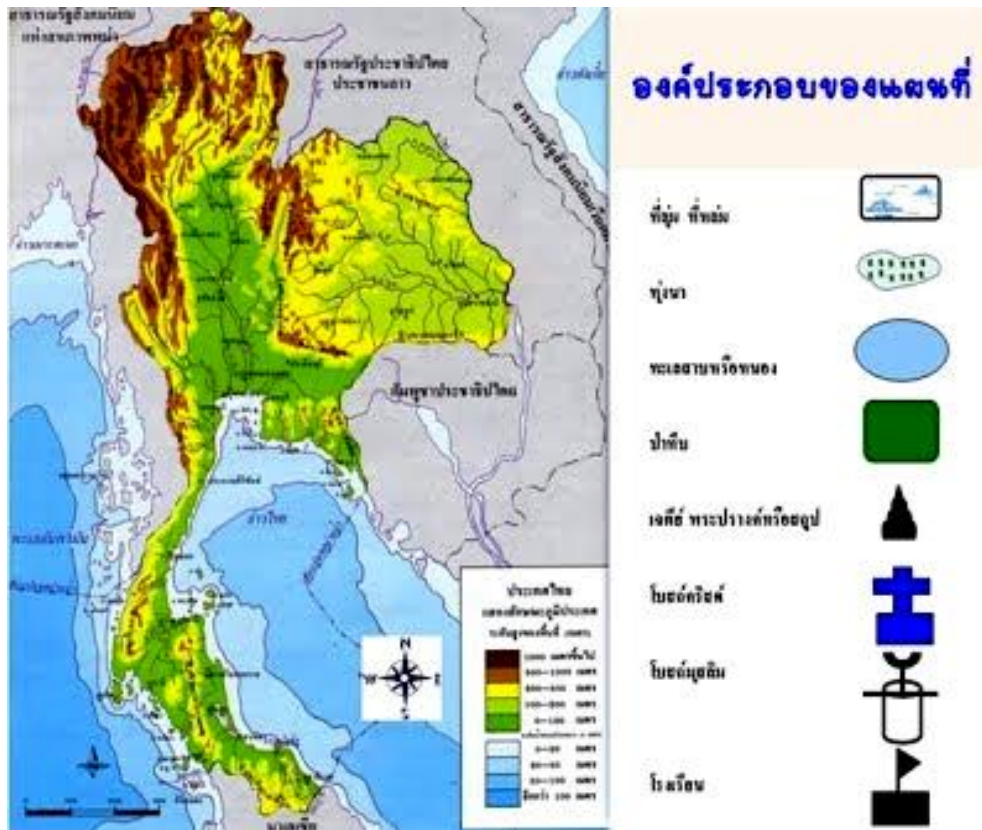
การย่อ-ขยายมาตราส่วนแผนที่



การย่อขยายมาตราส่วน ที่มา : <https://www.baanmaha.com/>

สรุป การย่อมาตราส่วนจะทำให้ครอบคลุมพื้นที่มาก แต่มีรายละเอียดน้อยเวลาคำนวณใช้จำนวนเท่าที่ต้องการย่อไปคูณส่วน ส่วนการขยายมาตราส่วนจะทำให้ครอบคลุมพื้นที่ได้น้อยลง แต่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น เวลาคำนวณใช้จำนวนเท่าที่ต้องการขยายไปหารส่วน

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 18



ตัวอย่างองค์ประกอบของแผนที่ ที่มา : <https://sites.google.com/site/geographysoc>

สีฟ้าหรือสีน้ำเงิน	หมายถึง	แหล่งน้ำ เช่นทะเล ทะเลสาบ หนองน้ำ
สีเขียว	หมายถึง	ที่ราบลุ่ม หรือป่าไม้
สีเหลือง	หมายถึง	ที่ราบสูง
สีน้ำตาล	หมายถึง	ที่สูง หรือภูเขา
สีดำ	หมายถึง	สถานที่ที่มนุษย์สร้างขึ้น
สีแดง	หมายถึง	เส้นทางคมนาคม
สีอื่น ๆ	หมายถึง	แสดงรายละเอียดพิเศษโดยกำหนดไว้

2.7 ศัพท์านุกรม (Glossary) เป็นคำอธิบายศัพท์สำคัญที่ปรากฏในแผนที่โดยเรียงตามลำดับอักษร ส่วนมากจะมีในแผนที่ที่มีตั้งแต่ 2 ภาษาขึ้นไป

2.8 สารบัญ (Index) เป็นแผนภาพที่แสดงไว้เพื่อบอกข้อมูลที่จำเป็นให้ผู้ใช้แผนที่เข้าใจข้อมูลบนแผนที่มากขึ้นได้แก่

1) คำแนะนำเกี่ยวกับระดับสูง (Elevation Guide) เป็นแผนภาพที่แสดงระดับความสูงอย่างคร่าว ๆ ว่าบริเวณใดในแผนที่จะมีความสูงเท่าไร โดยแสดงด้วยความเข้มของสีสูงที่สุดสูงปานกลาง และต่ำจากระดับน้ำทะเลมากหรือน้อย

2) สารบัญระวางติดต่อกัน (Adjoining Sheets) เป็นแผนภาพรอบตารางสี่เหลี่ยมพร้อมทั้งหมายเลขกำกับ เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริเวณข้างเคียงอยู่ในระวางหมายเลขที่เท่าไร เพื่อความสะดวกในการค้นหาหาพื้นที่ที่อยู่จะแสดงด้วยกรอบขอบเขตตรงกลาง

3) สารบัญแสดงแนวแบ่งเขตการปกครอง (Boundaries) เป็นแผนภาพที่บอกเขตการปกครองของพื้นที่ที่ปรากฏในแผนที่ ว่าเป็นพื้นที่ของอำเภอใดและจังหวัดใด

2.9 คำอธิบายสัญลักษณ์ (Legend) เป็นรายละเอียดที่อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงในแผนที่

2.10 บันทึก (Notes) เป็นคำอธิบายข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้ใช้แผนที่สามารถใช้ได้อย่างสะดวกและถูกต้องได้แก่ บันทึกเกี่ยวกับเส้นโครงแผนที่ (Projection Note) บันทึกเกี่ยวกับเส้นกริด (Grid Note) บันทึกเกี่ยวกับหลักฐานทางดิ่งและทางราบ (Vertical/Horizontal Datum Note) บันทึกเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือ (Credit Note) บันทึกเกี่ยวกับการผลิต (Reproduction Note) บันทึกเกี่ยวกับช่วงต่างของเส้นชั้นความสูง (Contour Interval Note) บันทึกสำหรับผู้ใช้งานแผนที่ (User Note)

2.11 แผนภาพเดคลิเนชัน หรือมุมบ่ายเบน (Declinations Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของแนวทิศเหนือจริง ทิศเหนือกริด และแนวทิศเหนือแม่เหล็ก ณ บริเวณศูนย์กลางของแผนที่นั้น

2.12 หมายเลขประจำแผ่นแผนที่เพื่อการเก็บในคลังแผนที่ (Stock Number) เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเป็นระบบเพื่อความสะดวกในการเก็บและการค้นหาแผนที่

3. องค์ประกอบภายในขอบระวางแผนที่เป็นรายละเอียดต่าง ๆ ที่อยู่ภายในกรอบของเส้นขอบระวางแผนที่ ซึ่งเป็นส่วนที่เรียกว่าแผนที่โดยมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 สัญลักษณ์ (Symbol) คือ เครื่องหมายหรือสิ่งที่ใช้แทนรายละเอียดที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวภูมิประเทศหรือให้ข้อมูลอื่นใดที่ต้องการแสดงไว้ในแผนที่นั้น อาจจะเป็นรูปทรง ลายเส้นต่าง ๆ โดยมีคำอธิบายความหมายเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์และอ่านความหมายในแผนที่ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนลักษณะที่ปรากฏในภูมิประเทศจริงในแผนที่นั้นจำแนกได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Features) ใช้แสดงรายละเอียดของสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น เทือกเขา ที่ราบ แม่น้ำ เป็นต้น

2) ลักษณะทางวัฒนธรรม (Cultural Features) ใช้แสดงสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น เช่น บ้าน เส้นทางคมนาคม พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น

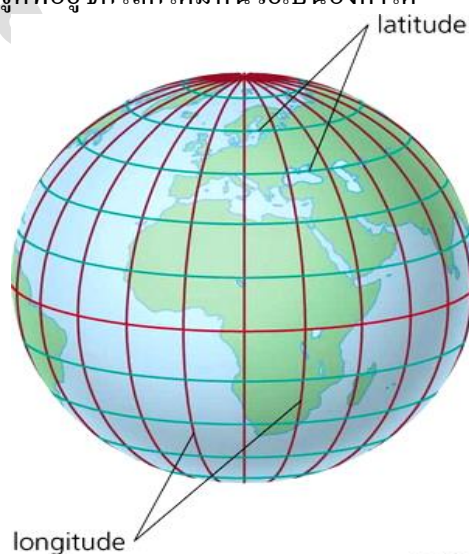
3) ข้อมูลเฉพาะเรื่องหรือข้อมูลพิเศษ เป็นสัญลักษณ์ที่คิดขึ้นเพื่อใช้แทนข้อมูลเฉพาะเรื่องที่ผู้ผลิตต้องการแสดงเป็นพิเศษ เช่น แผนที่ข้อมูลทางด้านสาธารณสุขแสดงพื้นที่แพร่ระบาดของไข้หวัดนกผู้ผลิตอาจใช้สัญลักษณ์รูปสัตว์ที่สื่อความหมายให้ผู้ใช้งานแผนที่เข้าใจและจดจำได้ง่าย เป็นต้น

3.2 ชื่อภูมิศาสตร์ (Geographic name) เป็นตัวอักษรกำกับรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อบอกให้ทราบว่าสถานที่นั้นหรือสิ่งนั้นมีชื่อเรียกว่าอะไร

3.3 ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง (Position Reference System) เป็นเส้นหรือตารางที่แสดงไว้ในขอบระวางแผนที่ เพื่อใช้กำหนดค่าพิกัดของตำแหน่งต่าง ๆ บนแผนที่นั้น ที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ

1) พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinates) ได้แก่ เส้นขนานและเส้นเมริเดียนที่บอกค่าละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) อาจแสดงเป็นเส้นยาวจรดขอบระวางแผนที่ หรืออาจแสดงเฉพาะส่วนที่ตัดกันเป็นกากบาท หรืออาจแสดงเป็นเส้นสั้น ๆ เฉพาะที่ขอบ

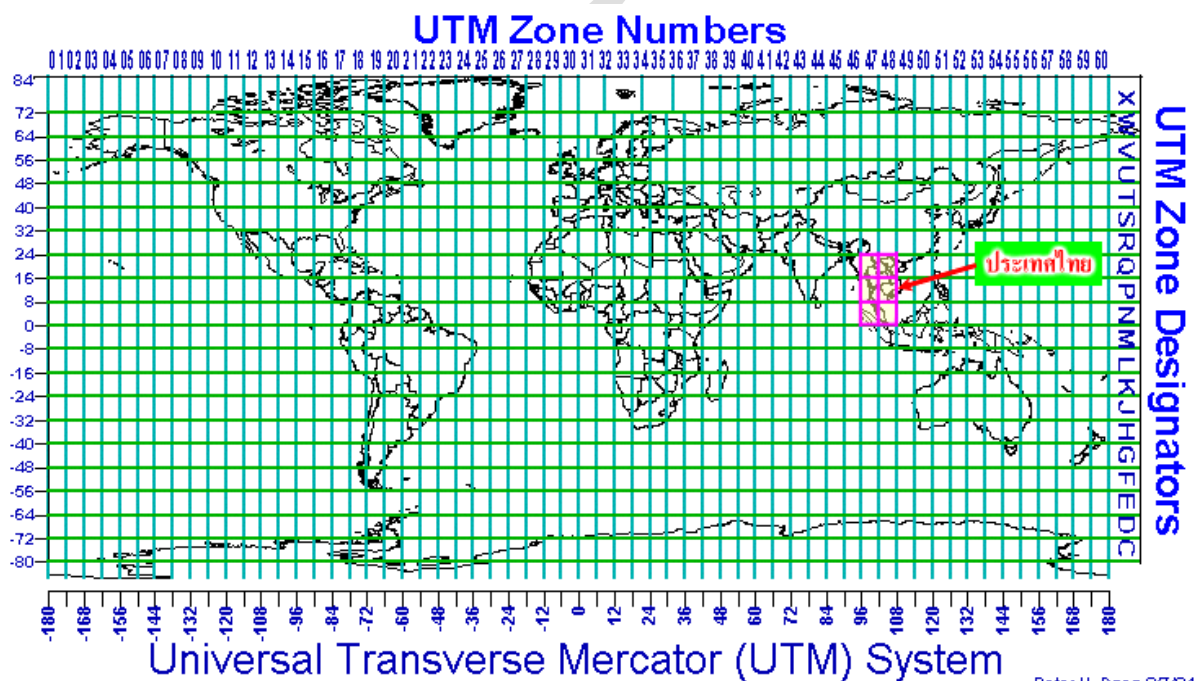
ละติจูด (Latitude) คือ มุมที่วัดระหว่างจุดใด ๆ กับเส้นศูนย์สูตร มีค่าตั้งแต่ 0 – 90 องศา เส้นที่ลากต่อเชื่อมทุกจุดที่มีละติจูดเท่ากัน เรียกว่า เส้นขนาน (Parallel) เวียนเป็นวงกลมรอบโลก โดยเส้นขนานที่ยาวที่สุด คือ เส้นศูนย์สูตรมีค่าละติจูด 0 องศา ส่วนเส้นขนานที่สั้นที่สุดจะเป็นจุดที่ขั้วโลก โดยขั้วโลกแต่ละขั้วจะมีค่าละติจูดเป็น 90 องศา ค่าละติจูดที่อยู่ซีกโลกเหนือมีหน่วยเป็นองศาเหนือ ส่วนค่าละติจูดที่อยู่ซีกโลกใต้มีหน่วยเป็นองศาใต้



Jerry Malone

ลองจิจูด (Longitude) คือ มุมที่วัดระหว่างจุดใด ๆ กับเส้นเมริเดียนที่ศูนย์ (Prime Meridian) ซึ่งมีค่าลองจิจูด 0 องศา เป็นเส้นเมริเดียนเริ่มแรก ซึ่งลากผ่านหอดูดาวหลวง เมืองกรีนวิช กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เส้นที่ลากต่อเชื่อมทุกจุดที่มีลองจิจูดเท่ากัน เรียกว่า เส้นเมริเดียน (Meridian) เส้นเมริเดียนด้านตะวันออกของเมืองกรีนวิช เรียกว่า เส้นเมริเดียนตะวันออก มีค่าลองจิจูด 0 – 180 องศา ส่วนเส้นเมริเดียนด้านตะวันตกของเมืองกรีนวิช เรียกว่า เส้นเมริเดียนตะวันตก มีค่าลองจิจูด 0 – 180 องศา เท่ากัน ดังนั้นเส้นเมริเดียน 180 องศาตะวันออกและเส้นเมริเดียน 180 องศาตะวันตก จึงเป็นเส้นเดียวกัน และอยู่ตรงข้ามเส้นเมริเดียนเริ่มแรกพอดี เรียกว่า เส้นแบ่งเขตวันสากล (International Date Line)

พิกัดฉาก (Rectangular Coordinates) หรือพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator co-ordinate System) ได้แก่ เส้นขนานสองชุดที่มีระยะห่างเท่า ๆ กัน ตัดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เส้นขนานทั้งสองชุดดังกล่าวอาจแสดงไว้เป็นแนวเส้นตรงยาวจรดขอบกระดาษทั้ง 4 ด้านหรืออาจแสดงเฉพาะส่วนที่ตัดกันก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม



ระบบพิกัดกริด UTM

ที่มา : <http://www.atom.rmutphysics.com/sciencefac/artic/map/map.htm>

ประโยชน์ของแผนที่

1. ด้านการเมืองการปกครอง เพื่อรักษาความมั่นคงของประเทศไทย ให้คงอยู่จำเป็นจะต้องมีความรู้ในเรื่องภูมิศาสตร์การเมือง หรือที่เรียกกันว่า "ภูมิรัฐศาสตร์" และเครื่องมือที่สำคัญของนักภูมิรัฐศาสตร์ ก็คือ แผนที่ เพื่อใช้ศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์และนำมาวางแผนดำเนินการเตรียมรับหรือแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ อย่างเช่น แนวพรมแดนระหว่างประเทศ จำเป็นต้องอาศัยแผนที่ในการวางแผนดำเนินการ เตรียมรับหรือแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอย่างถูกต้อง แผนที่ในกิจกรรมทางการเมืองนอกจากแผนที่แนวเขตแดนซึ่งสำคัญแล้ว ยังต้องเกี่ยวข้องกับแผนที่ต่าง ๆ มากมาย



แผนที่ระหว่างพรมแดน ที่มา : <http://oknation.nationtv.tv/>

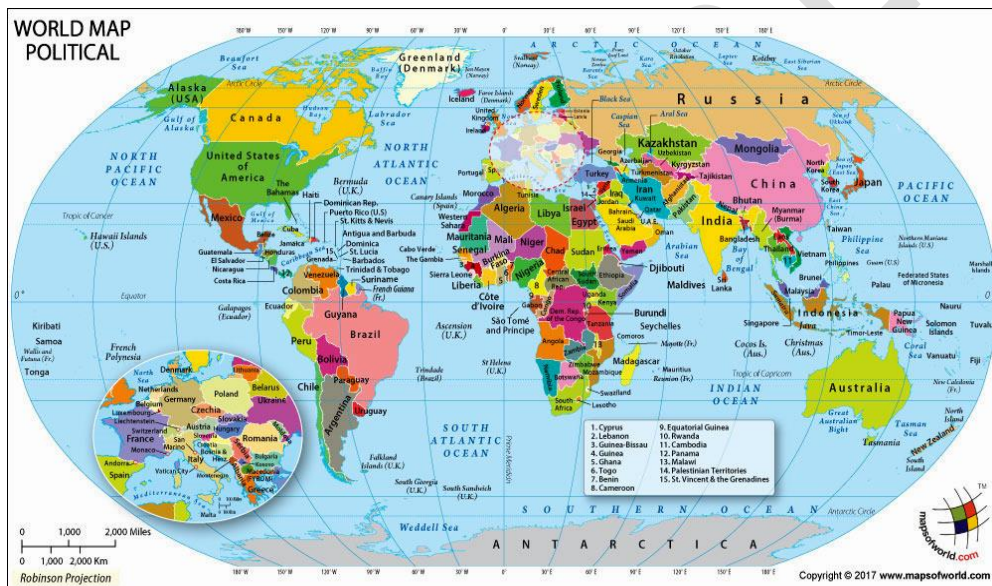
2. ด้านการทหาร ในการพิจารณาวางแผนทางยุทธศาสตร์ของทหาร จำเป็นต้องหาข้อมูลหรือข่าวสารที่เกี่ยวกับสภาพภูมิศาสตร์ และตำแหน่งทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องแน่นอนเกี่ยวกับระยะทาง ความสูง เส้นทาง ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ

3. ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านเศรษฐกิจ เป็นเครื่องบ่งชี้ความเป็นอยู่ ของประชาชนภายในชาติ เพราะฉะนั้นทุกประเทศก็มุ่งที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของตนเพื่อความมั่งคั่ง และมั่นคง การดำเนินงานเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละภูมิภาคที่ผ่านมา แผนที่ เป็นสิ่งแรกที่ต้องผลิตขึ้นมาเพื่อการใช้งานในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ก็ต้องอาศัยแผนที่เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อให้ทราบ ทำเลที่ตั้ง สภาพทางกายภาพแหล่งทรัพยากร และ แผนที่ยังช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับภาพรวมและความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ได้มากขึ้น ทำให้วางแผนและพัฒนาเป็นไปได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 23

4. ด้านสังคม สภาพแวดล้อมทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ที่เห็นชัดคือสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ซึ่งทำให้สภาพแวดล้อมทางสังคมเปลี่ยนแปลงไปการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงต้องอาศัยแผนที่เป็นสำคัญ และอาจช่วยให้การดำเนินการวางแผนพัฒนาดังคมเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง

5. ด้านการเรียนการสอน แผนที่เป็นตัวส่งเสริมกระตุ้นความสนใจ และก่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้นใช้เป็นแหล่งข้อมูลทั้งทางด้านกายภาพ ภูมิภาค วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สถิติและการกระจายของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ใช้เป็นเครื่องช่วยแสดงภาพรวมของพื้นที่หรือของภูมิภาค อันจะนำไปศึกษาสถานการณ์และวิเคราะห์ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ของพื้นที่



แผนที่โลกเป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ที่มา : h-chatmongkon.blogspot.com

6. ด้านส่งเสริมการท่องเที่ยว แผนที่มีความจำเป็นต่อนักท่องเที่ยวในอันที่จะทำให้รู้จักสถานที่ท่องเที่ยวได้ง่าย สะดวกในการวางแผนการเดินทาง หรือเลือกสถานที่ท่องเที่ยวตามความเหมาะสม

สรุป แผนที่มิใช่ประโยชน์เพื่อใช้ศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์และนำมาวางแผนดำเนินการเตรียมรับหรือแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ อย่างเช่น แนวพรมแดนระหว่างประเทศ จำเป็นต้องอาศัยแผนที่ในการวางแผนดำเนินการ ส่วนด้านเศรษฐกิจ เป็นเครื่องบ่งชี้ความเป็นอยู่ ของประชาชนภายในชาติ เพราะฉะนั้นทุกประเทศก็มุ่งที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของตนเพื่อความมั่งคั่ง และมั่นคง



ใบกิจกรรมที่ 2 องค์ประกอบของแผนที่

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ขอบระวาง หมายถึง อะไร และประกอบด้วยส่วนใดบ้าง

.....

.....

.....

2. มาตราส่วนแผนที่คืออะไร มีวิธีการคำนวณอย่างไร

.....

.....

.....

3. การย่อมาตราส่วน มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

4. ละติจูดคืออะไรมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

5. จงสรุปประโยชน์ของแผนที่มาให้เข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....



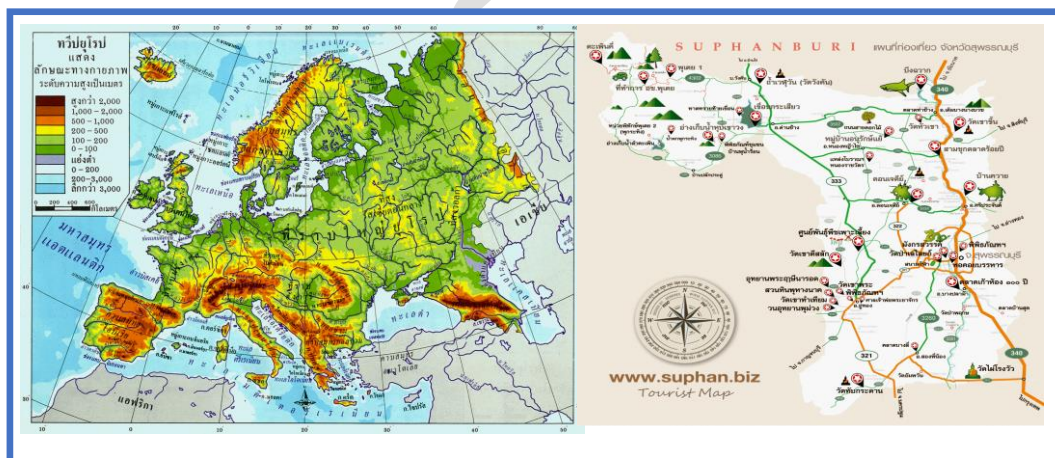
เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับตำแหน่งทำเลที่ตั้ง การกระจาย ขอบเขต ความหนาแน่นของข้อมูล และปรากฏการณ์ต่าง ๆ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์จำแนกตามหน้าที่หลักของการใช้งานได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือประเภทให้ข้อมูลกับประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ มีดังนี้

1. ประเภทให้ข้อมูล ได้แก่ แผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียมและอินเตอร์เน็ต

1.1 แผนที่ (Map) เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่ง โดยการย่อข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏบนพื้นโลกให้มีขนาดเล็กลงตามมาตราส่วน และแสดงข้อมูลดังกล่าวด้วยสัญลักษณ์ลงบนวัสดุต่างๆ เช่น กระดาษ ผ้า แผ่นพลาสติก ฯลฯ ข้อมูลที่แสดงในแผนที่ มี 2 ลักษณะ คือ

1) ข้อมูลด้านกายภาพ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ภูเขา ชายฝั่งทะเล เกาะ และป่าไม้

2) ข้อมูลด้านวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน เขื่อน ที่ว่าการอำเภอ โรงเรียน สถานีอนามัย ฯลฯ



แผนที่ทวีปยุโรปและแผนที่ท่องเที่ยว ที่มา : www.h-chatmongkon.blogspot.com

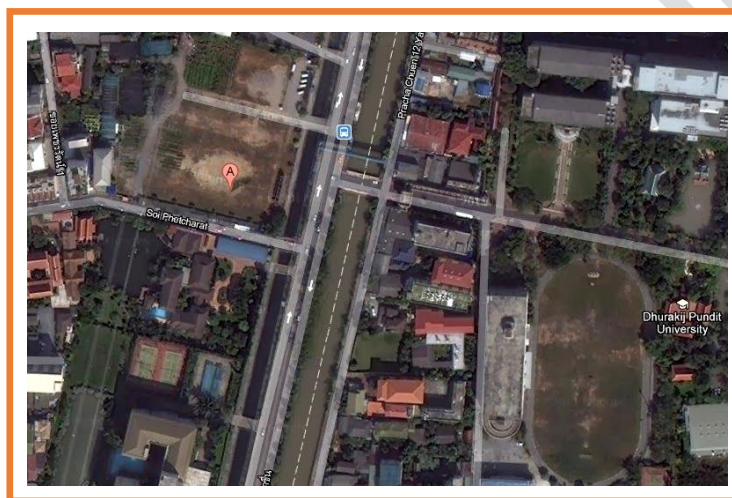
1.2 รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photography)

เป็นรูปภาพแสดงภูมิประเทศที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก ถ่ายโดยใช้กล้องถ่ายรูปติดไว้กับเครื่องบิน ส่วนหน่วยงานที่จัดทำรูปถ่ายทางอากาศ คือ กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม การนำไปใช้ประโยชน์ มีหน่วยราชการอื่นๆ นำรูปถ่ายทางอากาศไปใช้ประโยชน์ทางด้านวิชาการและการพัฒนาความเจริญของบ้านเมือง

สำหรับประเทศไทย หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบผลิตรูปถ่ายทางอากาศ คือ กรมแผนที่ทหารกระทรวงกลาโหม ผลิตเพื่อใช้ประโยชน์ในราชการทหารตั้งแต่ พ.ศ. 2496 ซึ่งปัจจุบันมีการจัดทำเพิ่มขึ้นหลายชุดและได้อนุญาตให้หน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ใช้รูปถ่ายทางอากาศในการศึกษาและวิจัยได้

1.3 ประเภทของรูปถ่ายทางอากาศ

1. รูปถ่ายแนวดิ่ง หมายถึง ภาพที่ถ่ายโดยให้แกนกล้องอยู่ในแนวดิ่ง หรือตั้งฉากกับพื้นผิวโลก สามารถนำมาศึกษาหรือดูภาพในลักษณะภาพ 3 มิติได้



ภาพถ่ายแนวดิ่ง ที่มา : <http://www.top-engggroup.com>

2. รูปถ่ายแนวเฉียง หมายถึง ภาพที่ถ่ายโดยให้แกนกล้องเอียงจากแนวดิ่ง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- 1) รูปถ่ายแนวเฉียงสูง เป็นรูปถ่ายที่เห็นเส้นขอบฟ้าปรากฏเป็นแนวกว้างใหญ่
- 2) รูปถ่ายแนวเฉียงต่ำ เป็นรูปถ่ายที่ไม่ปรากฏเส้นขอบฟ้าในรูป



ภาพถ่ายแนวเฉียง ที่มา : <https://w.pantip.com/>

ประโยชน์ของภาพถ่ายทางอากาศ

1. ด้านผังเมือง ทำให้เห็นรายละเอียดภาพรวมของการใช้ที่ดินในเมือง รวมถึงที่ว่างเปล่าไม่ได้ใช้ประโยชน์
2. ด้านเกษตรกรรม ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วนขนาดใหญ่สามารถมองเห็นการใช้ที่ดินในการเกษตรในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แปลงนาข้าว ทำสวน ทำไร่ เป็นต้น ส่งผลให้สามารถตรวจสอบพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ได้โดยไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางในการสำรวจพื้นที่
3. ด้านอุตสาหกรรม สามารถมองเห็นรูปแบบการสร้างสิ่งก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ตามเส้นทางคมนาคมหากอยู่ใกล้ทะเลจะเห็นท่าเรือที่ไซขนส่งสินค้า
4. ด้านการบริการ เห็นตำแหน่งที่ตั้งของสถานบริการต่าง ๆ เช่น สถานีตำรวจ ห้างสรรพสินค้า ศูนย์บริการด้านการท่องเที่ยว เป็นต้น ส่งผลให้เกิดการศึกษาเชิงพื้นที่ และกำหนดขอบเขตเพื่อวางแผนพัฒนาสถานที่ต่าง ๆ ต่อไป
5. ด้านการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ช่วยตรวจสอบสภาพการใช้ที่ดินและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อขยายพื้นที่การเกษตร ผลจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นต้น
6. ด้านยุทธศาสตร์และความมั่นคงของชาติ ใช้ในการสำรวจ รวบรวม ตลอดจนสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำยุทธศาสตร์และวางแผนทางการทหารเพื่อความมั่นคงของชาติ

1.3 ภาพจากดาวเทียม

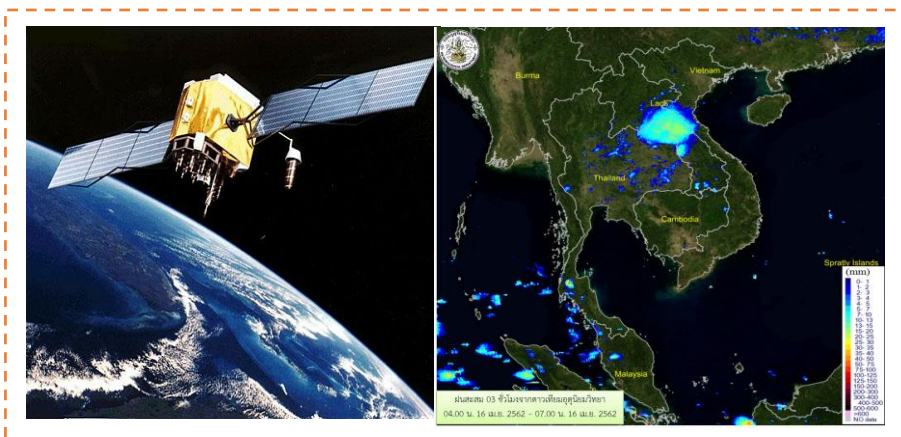
ภ า พ

จากดาวเทียม (Satellite Imagery) ให้ประโยชน์อย่างมากในการศึกษาข้อมูลเพื่อสำรวจแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีสถานีรับสัญญาณภาพดาวเทียมลาดกระบัง ตั้งอยู่ที่เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าที่เคยพึ่งพาต่างประเทศ

ชนิดของดาวเทียม

1. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เป็นดาวเทียมที่บันทึกข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมบางดวงโคจรรอบโลกในอัตราเร็วเท่ากับการหมุนของโลกและอยู่ในแนวตะวันออก – ตะวันตกเสมอ เช่น ดาวเทียม GMS ดาวเทียม GOES เป็นต้น ซึ่งมีการบันทึกข้อมูลภูมิอากาศเกือบตลอดเวลา จึงเป็นประโยชน์มากในการพยากรณ์อากาศและการเตือนภัย

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 28



ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ที่มา : http://www.satda.tmd.go.th/all_

2. ดาวเทียมสมุทรศาสตร์ เช่น ดาวเทียม SEASAT บันทึกข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์ ส่วนดาวเทียม MOS นอกจากใช้สำรวจสมุทรศาสตร์แล้วยังนำมาใช้ในงานสำรวจบนแผ่นดิน แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก

3. ดาวเทียมสำรวจแผ่นดิน เป็นดาวเทียมที่บันทึกข้อมูลของผิวโลก เช่น ดาวเทียมไทยโชต (Thaichote) เดิมชื่อดาวเทียมธีออส (THEOS) เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของไทย ส่วนดาวเทียมLANDSAT เป็นของสหรัฐอเมริกา ดาวเทียม SPOT ของประเทศฝรั่งเศส ดาวเทียม ERS ของประเทศต่าง ๆ ในยุโรป ดาวเทียม RADARSAT ของประเทศแคนาดา เป็นต้น



ดาวเทียมไทยโชตนามพระราชทาน ที่มา : <http://www.komchadluek.net>

4. ดาวเทียมสื่อสาร เป็นดาวเทียมเพื่อการติดต่อสื่อสารและโทรคมนาคม เช่น การรับส่งสัญญาณโทรศัพท์ โทรสาร ข่าวดาวสาร ภาพโทรทัศน์ รายการวิทยุ ข้อมูลข่าวสาร คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ดาวเทียมสื่อสารเป็นดาวเทียมค้างฟ้าที่อยู่คงที่บนฟ้าของประเทศใดประเทศหนึ่งตลอดเวลา โดยหลายประเทศจะมีดาวเทียมสื่อสารภายในประเทศของตนเอง เช่น ประเทศไทยมีดาวเทียมไทยคม ประเทศ

ญี่ปุ่นมีดาวเทียมซากุระ ประเทศฝรั่งเศสมีดาวเทียมยูริ ประเทศสหรัฐอเมริกามีดาวเทียมเวสคาร์ ประเทศแคนาดามีดาวเทียมแอนิค เป็นต้น

5. ดาวเทียมเพื่อกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เป็นดาวเทียมที่ใช้ในการสำรวจหาตำแหน่งของวัตถุบนพื้นโลก ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น เป็นเครื่องมือนำร่องยานพาหนะต่าง ๆ จากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง การกำหนดตำแหน่งเพื่อวางแผนก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค การหาตำแหน่งของสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปโดยใช้ระยะทางที่สั้นที่สุด เป็นต้น



ดาวเทียมทางทหาร ที่มา : <https://pantip.com/topic/37525851>

6. ดาวเทียมเพื่อกิจการทหาร เป็นดาวเทียมที่ใช้ในการสำรวจภารกิจของทหาร การถ่ายภาพจารกรรมความลับของข้าศึก การศึกษาแนวพรมแดน การกำหนดเป้าโจมตีทางทหาร ดาวเทียมทหารมักจะเป็นความลับของทุกประเทศ และดาวเทียมทั่วไปก็อาจมีการติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเสริมเพื่อใช้งานทางทหาร เช่นการใช้ดาวเทียมสื่อสารในการติดต่อระหว่างกองทัพกับฐานทัพ การใช้ดาวเทียมอวกาศในการสำรวจอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติการทางทหารต่าง ๆ เป็นต้น

1.4 อินเทอร์เน็ต

1.4.1 อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือ ไชเบอร์สเปซ (Cyber Space) คือ ระบบการสื่อสารด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานทั่วโลกเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และความรู้ต่าง ๆ อย่างสะดวกและรวดเร็ว จนทำให้โลกในปัจจุบันเข้าสู่ยุค “การสื่อสารไร้พรมแดน”

1.4.2 บริการในอินเทอร์เน็ต (World Wide Web : WWW) จะให้บริการข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง หรือภาพยนตร์ ข้อมูลเหล่านี้ เรียกว่า “เว็บเพจ” (Web Page) มีการเชื่อมโยงถึงกันทั่วโลกคล้ายใยแมงมุม



ใบกิจกรรมที่ 3 รูปถ่ายทางอากาศและดาวเทียม

คำสั่ง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดมาให้มาใส่ในช่องสี่เหลี่ยมในแต่ละกลุ่มคำให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้อง
เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

ดาวเทียมไทยคม

ดาวเทียม LANDSAT

ดาวเทียม THEOS

รูปถ่ายที่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

ดาวเทียม GMS

ดาวเทียม SEASAT

ดาวเทียม NOAA

รูปถ่ายที่ไม่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

ดาวเทียม MOS

ดาวเทียม SPOT

รูปถ่ายแนวเฉียง

.....

.....

.....

รูปถ่ายแนวดิ่ง

.....

.....

.....

ดาวเทียมสมุทรศาสตร์

.....

.....

.....

ดาวเทียมสื่อสาร

.....

.....

.....

ดาวเทียมทหาร

.....

.....

.....

2. ประเภทอุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์

อุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้วัดหรือเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในด้านต่าง ๆ เช่น ทิศ ระยะทาง ความสูง ตำแหน่งที่ตั้ง อุณหภูมิของอากาศ และปริมาณฝน เป็นต้น

2.1 เข็มทิศ (Compass) เป็นเครื่องมือบอกทิศทางอย่างง่าย ๆ โดยจะทำปฏิกิริยากับแม่เหล็กโลก และแสดงค่าของมุมบนหน้าปัด วิธีใช้เข็มทิศ คือ วางเข็มทิศในแนวระนาบ ปรับหมุนหน้าปัดให้เข็มบอกค่าบนหน้าปัดอยู่ในตำแหน่งที่หันไปทางทิศเหนือแม่เหล็กโลกต่อจากนั้นจึงนำเข็มทิศหันเข้าหาตำแหน่งที่ต้องการวัดมุม เช่น เสาธงโรงเรียน เข็มทิศก็จะบอกให้ทราบว่าเสาธงของโรงเรียนอยู่ในทิศใด และทำมุมกี่องศากับทิศเหนือแม่เหล็กโลก



เข็มทิศ ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

2.2 เทปวัดระยะทาง

ใช้สำหรับวัดระยะทางของพื้นที่ เมื่อลงไปสำรวจหรือเก็บข้อมูลภาคสนาม เทปวัดระยะทางมี 3 ชนิด ได้แก่ เทปที่ทำด้วยผ้า เทปที่ทำด้วยโลหะ และเทปที่ทำด้วยโซ่



เทปวัดระยะ และกล้องสามมิติ ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

2.3 กล้องสามมิติ (Stereoscope) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ดูรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อพิจารณาความสูงต่ำของลักษณะภูมิประเทศ ในพื้นที่นั้น ๆ

2.4 เครื่องมือวัดลักษณะอากาศแบบต่าง ๆ

1. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิของอากาศ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบหลอดแก้วที่บรรจุปรอทหรือแอลกอฮอล์ไว้ภายใน ค่าของอุณหภูมิมี 2 ระบบ ดังนี้ แบบปรอท ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ 2 อย่าง คือ หลอดแก้วและอ่างแก้วที่บรรจุปรอท และแบบแอนิรอยด์ (Aneroid) เป็นแบบตลับโลหะขนาดเล็ก ที่หน้าปัดจะมีเข็มแสดงค่าความกดอากาศไว้



บาโรมิเตอร์ (Barometer)



เทอร์โมมิเตอร์



แอนิรอยด์ (Aneroid)

ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

2. เครื่องวัดน้ำฝน (Rain Gauge) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดปริมาณน้ำฝนโดยใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีกรวยต่อภาชนะรองรับ ภายในปากภาชนะรองรับมีขนาดแคบและพอดีกับกรวยเพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการระเหย



เครื่องวัดน้ำฝน ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

3. แอโรแวน (Aerovane) เป็นอุปกรณ์สำหรับวัดทิศทางและความเร็วของลม แยกตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ชนิด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์33

แอนนิโมมิเตอร์ (Anemometer) ใช้วัดความเร็วของลม และวินแวน (Wind Vane) ใช้วัดทิศทางของลม มีสัญลักษณ์เป็นรูปไก่อีหรือลูกศร



แอนนิโมมิเตอร์และวินแวน ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

4. ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer) ใช้วัดความชื้นของอากาศโดยมีเส้นผมเป็นอุปกรณ์สำคัญ ถ้าอากาศมีความชื้นสูงจะทำให้เส้นผมยืดตัว แต่ถ้ามีความชื้นน้อยเส้นผมจะหดตัว ทั้งนี้หน้าปัดจะแสดงค่าความชื้นบนกระดาศกราฟให้เห็น



ไฮโกรมิเตอร์ ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

5. ไชโครมิเตอร์ (Psychrometer) เป็นอุปกรณ์ใช้วัดความชื้นของอากาศอีกแบบหนึ่ง ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน คือ เทอร์โมมิเตอร์ปรอท (เทอร์โมมิเตอร์ดุ่มแห้ง) และเทอร์โมมิเตอร์ที่ใส่ผ้าหมาสลินให้น้ำให้เปียกอยู่ตลอดเวลา (เทอร์โมมิเตอร์ดุ่มเปียก)



ไชโครมิเตอร์ ที่มา : www.geography-mc.blogspot.com

2.5 เครื่องมือวัดพื้นที่และระยะทาง

2.5.1 เครื่องย่อขยายแผนที่ (Pantograph) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดทำแผนที่เพื่อย่อหรือขยายแผนที่ให้ได้ขนาดหรือมาตราส่วนตามที่ต้องการ



เครื่องย่อขยายแผนที่ ที่มา : www.ardsurveyline.com/

2.5.2 กล้องวัดระดับ (Telescope) เป็นอุปกรณ์วัดระดับความสูงจากพื้นดินเพื่อสำรวจพื้นที่สร้างถนน



กล้องวัดระดับ ที่มา : www.ardsurveyline.com/

2.5.3 เครื่องมือวัดระยะทางในแผนที่ (Map measurer) ใช้วัดระยะทางที่คิดเกี่ยว
ไปมา



วัดระยะทางในแผนที่ ที่มา : www.ardsurveyline.com/



ใบกิจกรรมที่ 4 อุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนดูรูปอุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์ต่อไปนี้ แล้วบอกชื่อและวัตถุประสงค์การใช้งานให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

หัวข้อ	1	2	3	4	5
ชื่ออุปกรณ์					
รูปอุปกรณ์					
วัตถุประสงค์ ของการใช้งาน					

ใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์

ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geoinformatics) คือ ศาสตร์สารสนเทศที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีทางการสำรวจ การทำแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่บนโลก ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรับรู้จากระยะไกล (RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เทคโนโลยีทั้งสามประเภทนี้สามารถทำงานเป็นอิสระต่อกัน หรือสามารถนำมาเชื่อมโยงร่วมกัน ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น



ความสัมพันธ์ของภูมิศาสตร์สารสนเทศ ที่มา : www.google.com/search

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หมายถึง การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่วิทยาการด้านการรับรู้จากระยะไกลซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าประกอบต่างๆ บนพื้นโลกและในชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้โดยการเลือกใช้ข้อมูลจากดาวเทียมที่มีความละเอียดของภาพและประเภทของดาวเทียมหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ในแต่ละเรื่อง นอกจากนี้ข้อมูลจากการสำรวจจากระยะไกลเป็นข้อมูลที่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันทีสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบดาวเทียมนำทางโลกสามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งเชิงพื้นที่ และติดตามการเคลื่อนที่ของคน

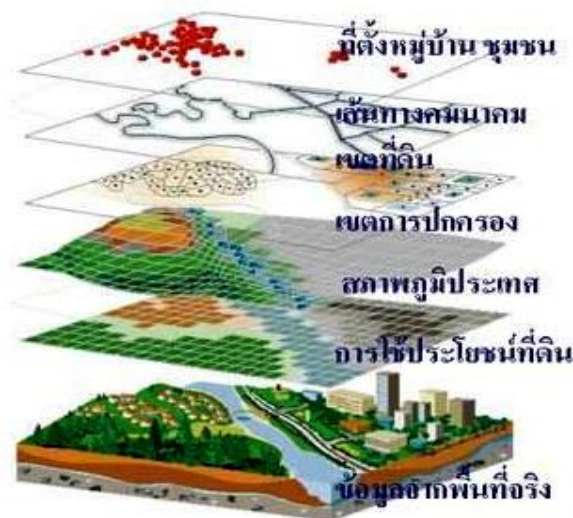
และสิ่งของได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกษตรผังเมือง การจราจรและการขนส่ง ความมั่นคงทางการทหาร ภัยธรรมชาติ และการค้าเชิงธุรกิจผลการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาประกอบการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ที่มา : คำว่าเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ข้อมูลสารสนเทศ (Data/Information) ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล โดยข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ภาคพื้นดิน มี 2 รูปแบบ คือ ข้อมูลที่แสดงขนาดและทิศทาง เป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปของจุด เช่น ที่ตั้งจังหวัด ข้อมูลในรูปของเส้น เช่น ถนน และข้อมูลในรูปของพื้นที่และเส้นรอบรูป เช่น ขอบเขตจังหวัด ข้อมูลที่แสดงเป็นตารางกริด (Raster data) จะเป็นลักษณะตารางสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เท่ากันและต่อเนื่องกัน เช่น ข้อมูลของภาพจากดาวเทียม

1.2 ข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจของประชากร ชื่อถนน ชนิดของสัตว์ในป่า เป็นต้น



ภาพจำลองแสดงการซ้อนทับของข้อมูลในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา : <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>

2. ระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การอ่านข้อมูล อุปกรณ์การเก็บรักษาข้อมูล อุปกรณ์การนำเข้าข้อมูล เช่น เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เครื่องกราดภาพ (Scanner) เครื่องกำหนดค่าพิกัด (GPS) เป็นต้น อุปกรณ์การประมวลผลและแสดงผลข้อมูล เช่น เครื่องพิมพ์ (Printer) เครื่องวาดรูป (Plotter) เป็นต้น

3. ระบบซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบและสิ่งงานต่าง ๆ เพื่อให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงานซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศที่ต้องการประกอบด้วยชุดคำสั่งการทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับหน่วยนำเข้าข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล หน่วยวิเคราะห์ หน่วยแปลงข้อมูล หน่วยแสดงผลและหน่วยตอบโต้กับผู้ใช้

4. กระบวนการวิเคราะห์/ขั้นตอนการทำงาน (Procedure) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความถูกต้องของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะการวิเคราะห์และ ตัดสินใจจากข้อมูลที่ผิดพลาดจะทำให้เกิดผลเสียตามมาเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการสร้างฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องมี กระบวนการวิเคราะห์ หรือขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดถูกต้อง และเพื่อให้เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้น ฐานข้อมูลควรได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายที่สามารถใช้ร่วมกันได้อย่างหลากหลาย

5. บุคลากร (People/User) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้ง 4 อย่าง ทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพจนได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วย นักวิเคราะห์หรือสร้างระบบและผู้ใช้สารสนเทศโดยบุคลากรจะต้องมีความชำนาญในหน้าที่และได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีพร้อมที่จะทำงานได้เต็มความสามารถ ดังนั้นจึงจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการจัดทำระบบสารสนเทศ

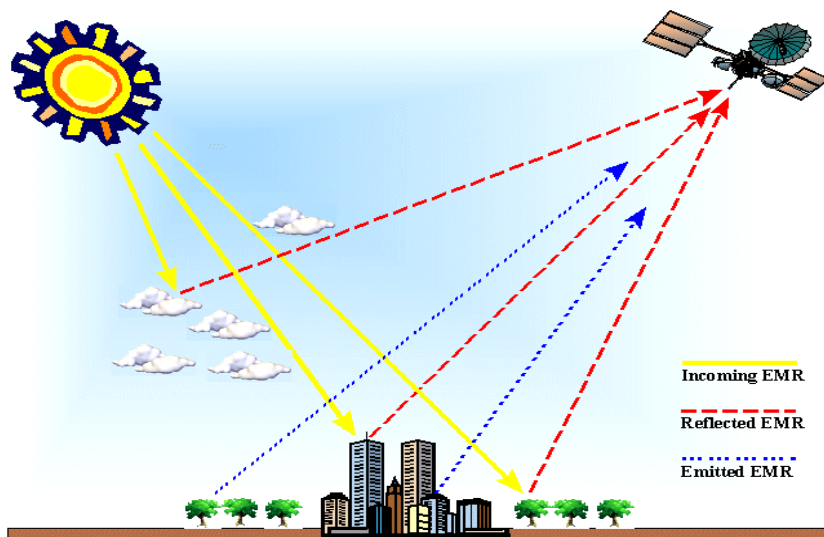


ข้อดีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ระบบการจัดเก็บข้อมูลมีความสามารถเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ข้อมูลภาพ รายงานเอกสาร ตาราง และ ข้อมูลที่ถูกนำเข้าโดยเครื่องอ่านพิกัดหรือเครื่องกราดภาพโดยสามารถเก็บไว้ได้ในชุดเดียวกัน
2. สามารถผลิตฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง จึงประหยัด ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูล
3. การเรียกใช้ข้อมูล สามารถเรียกได้สะดวกรวดเร็วและสามารถนำข้อมูลประเภทต่าง ๆ มา ประยุกต์ใช้งานร่วมด้วยได้
4. การปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ง่ายและทันทีทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัยสะดวก ต่อการใช้งานตลอดเวลา
5. การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลมีความรวดเร็วขึ้น จึงสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ เพื่อให้เกิด ความเข้าใจได้หลายรูปแบบ

การรับรู้จากระยะไกล

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกคุณลักษณะของวัตถุต่าง ๆ จากการสะท้อนหรือการแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าโดยไม่ต้องสัมผัสวัตถุนั้นโดยตรง แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญของการรับรู้ระยะไกล คือ ดวงอาทิตย์ องค์ประกอบสำคัญในการเก็บข้อมูลโดยการรับรู้ ระยะไกล ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนมาจากวัตถุต่าง ๆ เรียกว่า เครื่องวัด จากระยะไกล (Remote sensor) หรือ เครื่องวัด (Sensor) เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องกราดภาพ ยานพาหนะ ที่ใช้ติดตั้งเครื่องวัด เรียกว่า ยานสำรวจ (Platform) เช่น เครื่องบิน ดาวเทียม และผลิตภัณฑ์สารสนเทศที่ได้ จากระบวนการรับรู้จากระยะไกล เช่น รูปถ่ายทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม กระบวนการและองค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การรับสัญญาณ ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล



กระบวนการและองค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล

ที่มา : www.Remotesensing.com

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) คือ การนำคลื่นสัญญาณวิทยุและรหัสจากดาวเทียมบอกตำแหน่งมาบอกพิกัดของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ระบบดังกล่าวเกิดจากการส่งดาวเทียมจำนวน 24 ดวง ขึ้นสู่อวกาศที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร ดาวเทียมทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นวงโคจร 6 วง แต่ละวงโคจรมีดาวเทียมประจำการอยู่จำนวน 4 ดวง เพื่อทำหน้าที่ส่งคลื่นสัญญาณบอกตำแหน่งการโคจรมายังสถานีควบคุมดาวเทียมภาคพื้นดินและเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม โดยเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมจะนำสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง มาคำนวณหาค่าพิกัดละติจูดและลองจิจูดของตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งที่อยู่บนโลกและอยู่เหนือพื้นผิวโลกขึ้นไป ค่าที่อ่านได้จะเป็นค่ายูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator : UTM) ทั้งนี้ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ส่วนอวกาศ (Space segment) เป็นส่วนของดาวเทียมที่โคจรรอบโลกในอวกาศ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุจากอวกาศมายังสถานีรับสัญญาณ
2. ส่วนควบคุม (Control segment) ประกอบด้วยสถานีควบคุมภาคพื้นดินที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ บนพื้นโลก ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารและคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมแต่ละดวง
3. ส่วนผู้ใช้ (User segment) ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณหรือเครื่องระบบกำหนดตำแหน่ง

ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 41

บนโลกซึ่งทำหน้าที่แปลงสัญญาณที่ได้รับจากดาวเทียมมาคำนวณ หาพิกัดตำแหน่งบนผิวโลกและหาความสูงเฉลี่ยจากระดับพื้นดิน



ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ที่มา : [www. https://silllovely.wordpress.com](http://www.https://silllovely.wordpress.com)

สถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ประกอบด้วยสถานีควบคุมหลัก ตั้งอยู่ที่ฐานทัพอากาศในเมืองโคโลราโดสปริงส์ รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา

สถานีติดตามดาวเทียม มี 5 แห่ง ตั้งอยู่ที่หมู่เกาะฮาวายในมหาสมุทรแปซิฟิก หมู่เกาะแอซเซนชันในมหาสมุทรแอตแลนติก หมู่เกาะดีเอโกการ์เซียในมหาสมุทรอินเดีย หมู่เกาะควาจาเลนประเทศฟิลิปปินส์ และเมืองโคโลราโดสปริงส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา

สถานีรับส่งสัญญาณมี 3 แห่ง ตั้งอยู่ที่หมู่เกาะแอซเซนชัน หมู่เกาะดีเอโกการ์เซีย และหมู่เกาะควาจาเลน



ใบกิจกรรมที่ 5 เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ความหมายของ ภูมิสารสนเทศศาสตร์

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนอธิบายข้อดีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

.....

.....

.....

4. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) หมายถึง

.....

.....

.....

5. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกมีองค์ประกอบที่สำคัญมีองค์ประกอบอย่างไร

.....

.....



.....
.....



ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

สรุปคะแนนสอบก่อนเรียน

10

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

1. กรมอุตุนิยมวิทยาออกประกาศเตือนเรื่องพายุไต้ฝุ่น “ปลาบึก” ทำให้เจ้าหน้าที่สถานีตรวจอากาศตามชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยต้องคอยสังเกตเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ประเภทใดมากที่สุด
 - ก. เครื่องแอนนิรอยด์
 - ข. เครื่องไฮโกรมิเตอร์
 - ค. เครื่องแอนนิโมมิเตอร์
 - ง. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน
2. ทุกข้อต่อไปนี้นี้เป็นประโยชน์ ของ GIS ยกเว้นข้อใด
 - ก. สร้างฐานข้อมูลเป็นแผนที่ได้
 - ข. แสดงปัญหาให้เห็นเป็นภาพแผนที่ได้
 - ค. แก้ไขความผิดพลาดของข้อมูลภูมิศาสตร์ได้
 - ง. เปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศให้มองเห็นเป็นภาพแผนที่ได้
3. Remote Sensing ในปัจจุบันได้นำมาใช้ติดตามทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงานด้านใด
 - ก. การเกิดสึนามิ
 - ข. การเกิดอุทกภัย
 - ค. การทรุดตัวของแผ่นดิน
 - ง. การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า
4. นายสุชาติเดินทางไปเที่ยวบ่อน้ำพุร้อนแห่งหนึ่ง วัดระยะทางจากที่พักไปยังบ่อน้ำพุร้อนได้ 14 ซ.ม. ในแผนที่ นายสุชาติจะต้องเดินทางเป็นระยะทางจริงเท่าไรถ้าแผนที่นี้มีมาตราส่วน 1 : 25,000

- ก. 1.78 กิโลเมตร
- ข. 3.50 กิโลเมตร
- ค. 5.60 กิโลเมตร
- ง. 7.00 กิโลเมตร

5. ข้อใดไม่ใช่การใช้ประโยชน์ของ GPS

- ก. สำรวจรังวัดที่ดิน การสำรวจพื้นที่และทำแผนที่
- ข. ช่วยหาตำแหน่งได้ตลอด 24 ชม. ทุก ๆ จุดบนพื้นโลก
- ค. บันทึกเส้นทางและระบบนำร่องนำทางไปจุดหมายที่กำหนด
- ง. ใช้ศึกษาประเมินความเสียหายด้านภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6. รูปถ่ายทางอากาศเป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์โดยตรงในด้านใด

- ก. การวางแผนการพัฒนาการใช้ที่ดิน
- ข. การศึกษาการแพร่ระบาดของโรคติดต่อร้ายแรง
- ค. การเชื่อมโยงกับสัญญาณถ่ายทอดทางดาวเทียม
- ง. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด

7. แผนที่ตำบลหัวโพธิ์ ไข้มาตราส่วน 1 : 200,000 จัดเป็นแผนที่มาตราส่วนชนิดใด

- ก. แผนที่มาตราส่วนใหญ่
- ข. แผนที่มาตราส่วนบรรทัด
- ค. แผนที่มาตราส่วนปานกลาง
- ง. แผนที่มาตราส่วนเล็ก

8. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือวัดลักษณะอากาศ

- ก. Barometer
- ข. Planimeter
- ค. Psychrometer
- ง. Thermometer

9. แผนที่ในข้อใดต่อไปนี้ที่แตกต่างจากข้ออื่น

- ก. แผนที่แสดงเทือกเขาและแม่น้ำ
- ข. แผนที่แสดงทิศทางการไหลของกระแสน้ำ
- ค. แผนที่แสดงทะเลสาบ บึง และหนองน้ำ
- ง. แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัด

10. Stereoscope สัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด

ก. GPS

ข. Remote Sensing

ค. Satellite Imagery

ง. Aerial Photography

บรรณานุกรม

กวี วรรณ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เคน จันทรวงษ์. (2556). คู่มือเตรียมสอบ สารที่ 5 ภูมิศาสตร์ ม.4 – 6. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิตการพิมพ์.

ณัฐวัฒน์ วิเศษสุวรรณ. (2556). หนังสือเรียนแม่ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: แม็ค. ผจงจิต ขอบธรรม และคณะ. (2554). โจทย์ข้อสอบสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ม.4 – 5 – 6. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

วิทยา ปานะบุตร. (2551). คู่มือตะลุยโจทย์สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม Entrance ม.4 – 5 – 6. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.

วินัย วีระพัฒนานนท์. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

สมมต สมบูรณ์ และคณะ. (2552.) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก. (2558). สืบค้นเมื่อ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2559 จาก <https://kornkanok122.wordpress.com/>

อุทิศ จิณิพนธ์สกุล. (2555). คู่มือเตรียมสอบสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ม.5. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ก	2. ข	3. ข	4. ง	5. ข
6. ง	7. ง	8. ข	9. ค	10. ค

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

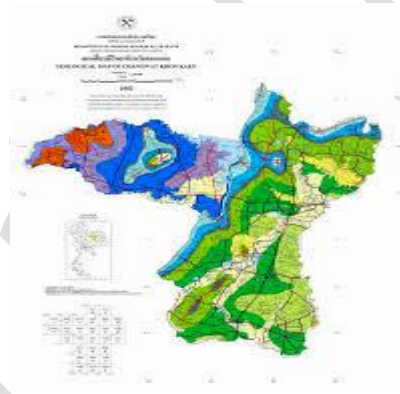
1. ค	2. ค	3. ข	4. ข	5. ง
6. ง	7. ก	8. ข	9. ข	10. ง

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนระบุว่าแผนที่ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นแผนที่ชนิดใด (10 คะแนน)



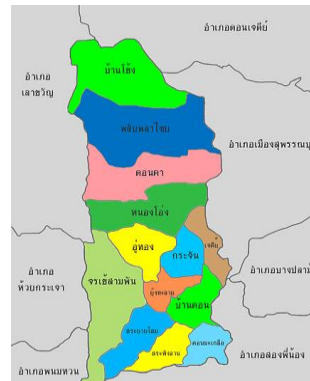
แผนที่ท่องเที่ยว



แผนที่ทางธรณีวิทยา



แผนที่เส้นทางคมนาคม



แผนที่รัฐกิจ



แผนที่ภูมิประเทศ
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 องค์ประกอบของแผนที่

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ขอบระวาง หมายถึง อะไร และประกอบด้วยส่วนใดบ้าง

ขอบระวาง คือ แผนที่ทุกชนิดจะมีขอบระวาง ซึ่งเป็นขอบเขตของพื้นที่ในภูมิประเทศที่แสดงบนแผนที่แผ่นนั้น มักจะแสดงด้วยเส้นขนานเพื่อแสดงตำแหน่งละติจูดกับเส้นเมริเดียนเพื่อแสดงตำแหน่งลองจิจูด และจะแสดงตัวเลขเพื่อบอกค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของตำแหน่งต่าง ๆ ประกอบด้วยพื้นที่บริเวณที่เป็นแผนที่ เส้นขอบระวางแผนที่ เส้นขอบระวางแผนที่เสริม พื้นที่ขอบระวางขอบแผนที่

2. มาตราส่วนแผนที่คืออะไร มีวิธีการคำนวณอย่างไร

คือ มาตราส่วนแผนที่ (Map Scale) เป็นสิ่งที่บอกให้ทราบถึงอัตราส่วนระหว่างระยะในแผนที่กับระยะในภูมิประเทศที่ตรงกัน จะมีหน่วยวัดที่แตกต่างกัน

$$\text{มาตราส่วนแผนที่ (Map Scale)} = \frac{\text{ระยะทางบนแผนที่ (Map Distance)}}{\text{ระยะทางในภูมิประเทศจริง (Ground Distance)}}$$

3. การย่อมาตราส่วน มีประโยชน์อย่างไร

การย่อมาตราส่วนจะทำให้ครอบคลุมพื้นที่มาก แต่มีรายละเอียดคน้อยเวลาคำนวณใช้จำนวนเท่าที่ต้องการย่อไปคูณส่วน ส่วนการขยายมาตราส่วนจะทำให้ครอบคลุมพื้นที่ได้น้อยลง แต่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น เวลาคำนวณใช้จำนวนเท่าที่ต้องการขยายไปหารส่วน

4. ละติจูดคืออะไรมีความสำคัญอย่างไร

ละติจูด คือ มุมที่วัดระหว่างจุดใด ๆ กับเส้นศูนย์สูตร มีค่าตั้งแต่ 10 – 90 องศา เส้นที่ลากต่อเชื่อมทุกจุดที่มีละติจูดเท่ากัน เรียกว่า เส้นขนาน (Parallel) เวียนเป็นวงกลมรอบโลก โดยเส้นขนานที่ยาวที่สุด คือ เส้นศูนย์สูตรมีค่าละติจูด 0 องศา

5. จงสรุปประโยชน์ของแผนที่มาให้เข้าใจ



ชุดที่ 1 เรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์51

1. ด้านการเมืองการปกครอง เพื่อรักษาความมั่นคงของประเทศไทย ให้คงอยู่จำเป็นจะต้องมีความรู้ในเรื่องภูมิศาสตร์การเมือง หรือที่เรียกกันว่า "ภูมิรัฐศาสตร์" และเครื่องมือที่สำคัญของนักภูมิรัฐศาสตร์
2. ด้านการทหาร ในการพิจารณาวางแผนทางยุทธศาสตร์ของทหาร จำเป็นต้องหาข้อมูลหรือข่าวสารที่เกี่ยวกับสภาพภูมิศาสตร์ และตำแหน่งทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องแน่นอนเกี่ยวกับระยะทาง ความสูง เส้นทาง ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ
3. ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านเศรษฐกิจ เป็นเครื่องบ่งชี้ความเป็นอยู่ ของประชาชนภายในชาติ เพราะฉะนั้นทุกประเทศก็มุ่งที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของตนเพื่อความมั่งคั่ง และมั่นคง การดำเนินงานเพื่อพัฒนา เศรษฐกิจของแต่ละภูมิภาค

ครุฑินทร์ จำบาก



เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 รูปถ่ายทางอากาศและดาวเทียม

คำสั่ง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้มาใส่ในช่องสี่เหลี่ยมในแต่ละกลุ่มคำให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้อง
เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

ดาวเทียมไทยคม

ดาวเทียม LANDSAT

ดาวเทียม THEOS

รูปถ่ายที่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

ดาวเทียม GMS

ดาวเทียม SEASAT

ดาวเทียม NOAA

รูปถ่ายที่ไม่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

ดาวเทียม MOS

ดาวเทียม SPOT

รูปถ่ายแนวเฉียง

รูปถ่ายที่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

รูปถ่ายแนวตั้ง

รูปถ่ายที่ไม่ปรากฏเส้นขอบฟ้า

ดาวเทียมสมุทรศาสตร์

ดาวเทียม SEASAT

ดาวเทียมสื่อสาร

ดาวเทียมไทยคม

ดาวเทียมทหาร

ดาวเทียม NOAA

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4 อุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนดูรูปอุปกรณ์ทางภูมิศาสตร์ต่อไปนี้ แล้วบอกชื่อและวัตถุประสงค์การใช้งานให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

หัวข้อ	1	2	3	4	5
ชื่ออุปกรณ์	บาโรมิเตอร์ Barometer	ไซโครมิเตอร์	เข็มทิศ	กล้องวัดระดับ Telescope	เครื่องขยาย แผนที่
รูปอุปกรณ์					
วัตถุประสงค์ ของการใช้งาน	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิของอากาศ	เป็นอุปกรณ์ใช้วัดความชื้นของอากาศ	เป็นเครื่องมือบอกทิศทางอย่างง่าย ๆ โดยจะทำปฏิกิริยากับแม่เหล็กโลกและแสดงค่าของมุมบนหน้าปัด	เป็นอุปกรณ์วัดระดับความสูงจากพื้นดินเพื่อสำรวจพื้นที่สร้างถนน	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดทำแผนที่เพื่อย่อหรือขยายแผนที่ให้ได้ขนาดหรือมาตราส่วนตามที่ต้องการ

เฉลยใบกิจกรรมที่ 5 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ความหมายของ ภูมิสารสนเทศศาสตร์

ภูมิสารสนเทศศาสตร์ คือ ศาสตร์สารสนเทศที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีทางการสำรวจ การทำแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่บนโลก ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรับรู้จากระยะไกล (RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เทคโนโลยีทั้ง สามประเภทนี้สามารถทำงานเป็นอิสระต่อกัน หรือสามารถนำมาเชื่อมโยงร่วมกัน ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลสารสนเทศ 2) ระบบฮาร์ดแวร์ 3) ระบบซอฟต์แวร์ 4) กระบวนการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน 5) บุคลากร

3. ให้นักเรียนอธิบายข้อดีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ระบบการจัดเก็บข้อมูลมีความสามารถเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ข้อมูลภาพ รายงานเอกสารตาราง และ ข้อมูลที่ถูกนำเข้าโดยเครื่องอ่านพิกัดหรือเครื่องกราดภาพโดยสามารถเก็บไว้ในชุดเดียวกัน

2. สามารถผลิตฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง จึงประหยัด ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูล

3. การเรียกใช้ข้อมูล สามารถเรียกได้สะดวกรวดเร็วและสามารถนำข้อมูลประเภทต่าง ๆ มา ประยุกต์ใช้งานร่วมด้วยได้

4. การปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ง่ายและทันทีทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัยสะดวก ต่อการใช้งานตลอดเวลา

5. การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลมีความรวดเร็วขึ้น จึงสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อให้เกิด ความเข้าใจได้หลายรูปแบบ

4. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) หมายถึง ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) คือ การนำคลื่นสัญญาณวิทยุและรหัสจากดาวเทียมบอกตำแหน่งมาบอกพิกัดของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก

5. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกมีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างไรบ้าง

1. ส่วนอวกาศ (Space segment) เป็นส่วนของดาวเทียมที่โคจรรอบโลกในอวกาศ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุจากอวกาศมายังสถานีรับสัญญาณ

2. ส่วนควบคุม (Control segment) ประกอบด้วยสถานีควบคุมภาคพื้นดินที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ บนพื้นโลก ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารและคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมแต่ละดวง

3. ส่วนผู้ใช้ (User segment) ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณหรือเครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกซึ่งทำหน้าที่แปลงสัญญาณที่ได้รับจากดาวเทียมมาคำนวณ หาพิกัดตำแหน่งบนผิวโลกและหาความสูงเฉลี่ยจากระดับพื้นดิน