ชุดการเรียนรู้ “ครูสุนันทา พาเรียนภูมิศาสตร์”
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 เรียนรู้เทคโนโลยีภูมิศาสตร์

นางสาวสุนันทา แข็งแรง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนหนองบัว อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42

คำนำ

ชุดการเรียนรู้ "ครูสุนันทา พาเรียนภูมิศาสตร์" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 6 ชุด เป็นผลงานที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดการเรียนรู้ ชุดนี้ผู้เรียนสามารถศึกษา หาความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งมีเนื้อหาสำหรับฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีภาพประกอบช่วยสร้างความสนใจ และช่วยให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินขณะศึกษาหาความรู้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องที่มิได้เอ่ยนามทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำชุดการเรียนรู้ "ครูสุนันทา พาเรียนภูมิศาสตร์" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำเร็จไปด้วยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อันจะนำมาซึ่งประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง

นางสาวสุนันทา แข็งแรง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	ง
คำแนะนำสำหรับครู	จ
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	ฉ
จุดประสงค์การเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	2
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ	6
ใบงานที่ 1 เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ	10
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสำรวจ	11
ใบงานที่ 2 เรื่อง การสำรวจ	14
ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก	15
ใบงานที่ 3 เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก	17
ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การรับรู้ระยะไกล	18
ใบงานที่ 4 เรื่อง การรับรู้ระยะไกล	21
ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	22
ใบงานที่ 5 เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	28

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

แบบทดสอบหลังเรียน 29
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน 32
ภาคผนวก 33
เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน 34
เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ 35
เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง การสำรวจ 36
เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก 37
เฉลยใบงานที่ 4 เรื่อง การรับรู้ระยะไกล 38
เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 39
บรรณานุกรม 40

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้ "ครูสุนันทา พาเรียนภูมิศาสตร์" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยจัดทำชุดการเรียนรู้ชี้ชวนให้ศึกษาเนื้อหาและความบันเทิงมาสู่การเป็นหนังสือเป็นสื่อในการให้เนื้อหาโดยตรง ได้กำหนดจุดประสงค์ย่อยของกิจกรรมนั้น ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม แบบประเมินผลการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

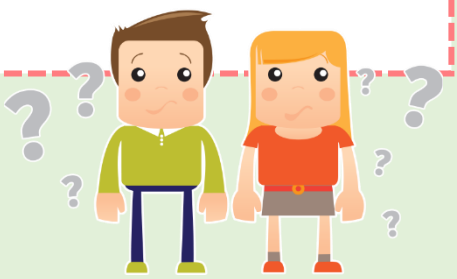
คำแนะนำสำหรับครู

1. ศึกษาเนื้อหาของชุดการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. คำนึงถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้ถูกต้อง
3. ใช้ชุดปฏิบัติควบคู่กับแผนการสอนที่จัดทำขึ้น
4. แจกใบกิจกรรม ใบความรู้ และใบงาน ตามลำดับขั้นตอนไม่ควรข้ามขั้นตอน
5. แนะนำหรือสาธิตวิธีการศึกษาชุดการเรียนรู้ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างจนเข้าใจ
6. ดูแลและสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียน
7. ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

ชุดการเรียนรู้ "ครูสุนันทา พาเรียนภูมิศาสตร์" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มนี้ใช้ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 เรื่อง เรียนรู้เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. บทเรียนนี้เป็นชุดการเรียนรู้สำหรับให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองห้ามเปิดดูเฉลยคำตอบล่วงหน้า
3. ตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
4. อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ศึกษาความรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ตามลำดับ จากนั้นไปทำใบงานท้ายบทเรียนตามลำดับขั้นตอน
6. ตรวจคำตอบของใบงานจากเฉลยท้ายเล่ม
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
8. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน
9. สรุปผลคะแนนที่ได้รับในกระดาษคำตอบเพื่อทราบผลการเรียนและการพัฒนาต่อไป



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของภาพถ่ายทางอากาศและเครื่องมือที่ใช้ในงานภาพถ่ายทางอากาศได้
2. อธิบายความหมายและระบุเครื่องมือที่ใช้ในงานสำรวจได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายความหมายและองค์ประกอบของการกำหนดตำแหน่งบนโลกได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายความหมายและระบุอุปกรณ์การสำรวจระยะไกลได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายความหมายและระบุเครื่องมือที่ใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำอธิบาย :ให้นักเรียนกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ
ใช้เวลา 10 นาที

1. หากต้องการศึกษาสภาพอากาศของกรุงเทพมหานคร นักเรียนจะไม่สามารถใช้เครื่องมือใด

ก. บารอมิเตอร์ และ เรนเกจ

ข. แผนที่ภูมิประเทศ และ เทอร์โมกราฟ

ค. แผนที่ความกดอากาศ และ ไซโครมิเตอร์

ง. ภาพถ่ายทางอากาศ และ ภาพถ่ายจากดาวเทียม

2. หากรัฐบาลพม่าต้องการทราบจำนวนโบราณสถานในประเทศพม่าทั้งหมด นักเรียนจะแนะนำให้ใช้เครื่องมือใดจึงจะสามารถนับจำนวนได้จริงและครบถ้วนไม่ผิดพลาดหรือผิดพลาดได้น้อยที่สุด และยังประหยัดเวลาอีกด้วย

ก. ภาพถ่ายทางอากาศ

ข. ภาพถ่ายจากดาวเทียม

ค. แผนที่ภูมิประเทศและการสำรวจภาคสนาม

ง. แผนที่ทางประวัติศาสตร์และฐานข้อมูลทางโบราณคดี

3. ข้อใดกล่าว<u>ไม่</u> ถูกต้องเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ก. GPS ใช้กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม อำนวยความสะดวกในการเดินทาง

ข. RS ใช้สำรวจทรัพยากรทางธรรมชาติ การเตือนภัยทางธรรมชาติ การพยากรณ์อากาศ

ค. GIS ใช้ประโยชน์ด้านการจัดการที่ดิน ด้านการแบ่งเขตการปกครอง และเส้นทางคมนาคม

ง. RS คือการนำข้อมูลจาก GPS และ GIS มาประมวลผลเพื่อสร้างแบบจำลองพื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์

4. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง

ก. ภาพจากดาวเทียมไม่สามารถแสดงให้เห็นขอบเขตการปกครองแต่ละประเทศได้

ข. GPS แสดงข้อมูลตำแหน่งสถานที่ต่างๆได้ โดยเครื่องไม่ต้องไปผ่านสถานที่นั้น ๆ

ค. ภาพถ่ายทางอากาศสามารถแสดงลักษณะลมฟ้าอากาศและพายุได้อย่างชัดเจน

ง. แผนที่ภูมิประเทศไม่ได้แสดงการตั้งถิ่นฐานของประชาชนว่าหนาแน่นหรือเบาบาง

5. การวางแผนและจัดการพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 10,000 ไร่ ควรเลือกใช้ข้อมูลจากเครื่องมือใด

ก. GIS

ข. GPS

ค. ภาพถ่ายจากดาวเทียม

ง. ภาพถ่ายทางอากาศ

6. การศึกษาในข้อใด ไม่ สามารถใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียม

ก. พื้นที่น้ำท่วม

ข. โบราณวัตถุในถ้ำ

ค. แหล่งโบราณสถาน

ง. พื้นที่บริเวณรอยต่อของแม่น้ำ

7. ในช่วงฤดูฝน มีพายุฝนกระหน่ำ ท้องฟ้าปิด หน่วยงานด้านความปลอดภัย เฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัยและแผ่นดินถล่ม ควรเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมกลุ่มใด

ก. TIROS, NOAA และ GEOS

ข. LANDSAT, TERRA และ AQUA

ค. SPOT, NAVSTAR และ CORONA

ง. SEASAT, RADARSAT และ LANDSAT

8. ข้อมูลจากดาวเทียม MOS และ NOAA เป็นประโยชน์ในด้านใดตามลำดับ

ก. การสื่อสาร และจัดการป่าไม้

ข. การพยากรณ์อากาศ และจัดการป่าไม้

ค. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และ การวางผังเมือง

ง. การสำรวจทรัพยากรพื้นน้ำ และพยากรณ์อากาศ

9. บุคคลในข้อใดใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ไม่ถูกต้อง

ก. ไก่ใช้ไซด์โมมิเตอร์วัดแรงสั่นสะเทือนของเปลือกโลก

ข. ไข่ใช้สเตอริโอสโคปดูภาพให้เป็นสามมิติ

ค. กิ่งใช้เทอเรสโคปวัดความสูงของพื้นที่

ง. ก้อยใช้ไฮโกรมิเตอร์วัดทิศทางลม

10. ข้อใดไม่ควรใช้ Remote Sensing ในการสำรวจ

ก. อุบัติเหตุบนถนนสุขุมวิท

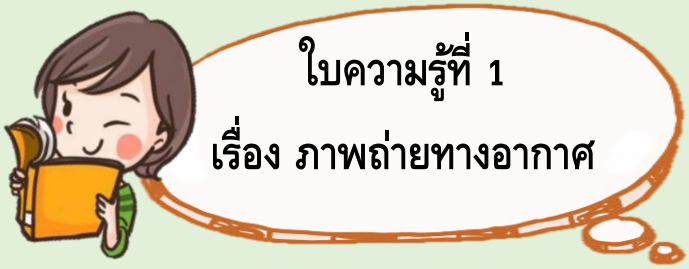
ข. แหล่งแร่ทองคำกาญจนบุรี

ค. นิคมอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี

ง. แหล่งโบราณสถานเมืองพุกามในพม่า

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

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



ใบความรู้ที่ 1
เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ

ความหมายของภาพถ่ายทางอากาศ

ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial photograph) หมายถึง ภาพของพื้นผิวโลกที่ได้จากการถ่ายรูปทางอากาศด้วยวิธีนำกล้องถ่ายรูปติดกับอากาศยานที่บินไปเหนือผิวโลกบริเวณที่จะถ่ายรูป แล้วทำการถ่ายรูปตามตำแหน่ง ทิศทางและความสูงของการบินที่ได้วางแผนไว้ก่อนแล้วหลังจากนั้นนำฟิล์มไปล้างและอัดภาพ จะได้รูปภาพที่มีความละเอียดในบริเวณที่ถ่ายภาพ

ภาพถ่ายทางอากาศมี 2 ชนิด คือภาพถ่ายแนวดิ่ง (Vertical) และภาพถ่ายแนวเฉียง (Obligue)

ภาพที่ 1 ภาพถ่ายทางอากาศ

ที่มา : https://sites.google.com/site/supham

การแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศ

การแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศ เป็นการแปลภาพด้วยสายตาและใช้อุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่

1. กล้องมองภาพสามมิติขนาดเล็ก (Pocket Stereoscope) โดยมีขั้นตอนการใช้ ดังนี้

1) ตรวจสอบให้ถูกต้องว่า ภาพถ่ายทางอากาศที่ใช้นั้นต้องเป็นภาพถ่ายที่ต่อเนื่องอยู่ในแนวบินเดียวกันและมีส่วนซ้อนทับกัน

2) วางภาพถ่ายทางอากาศคู่นั้นลงบนพื้นราบให้เงาของรายละเอียดพุ่งเข้าหาตัวผู้มองและให้ส่วนนั้นซ้อนทับกัน โดยยึดเอารายละเอียดที่เหมือนกันซ้อนอยู่ห่างกันประมาณ 5.6 เซนติเมตร

3) วางกล้องมองภาพสามมิติขนาดเล็กลงบนภาพถ่ายทางอากาศโดยให้เลนส์ทางซ้ายอยู่บนรูปซ้ายและเลนส์ทางขวาอยู่บนรูปขวา

4) มองภาพถ่ายโดยให้สายตาผ่านเลนส์ของกล้อง ภาพสามมิติก็จะเกิดขึ้นในความรู้สึกของผู้มอง

ภาพที่ 2 กล้องสามมิติขนาดเล็ก

ที่มา : http://ch-chatmongkon.blogspot.com/

2. กล้องแบบกระจก (**Mirror Stereoscope**) มีวิธีการใช้ ดังนี้

1) ปรับโฟกัสของกล้องส่องและจัดให้มีระยะห่างเท่ากับระยะฐาน

2) หาระยะฐาน โดยมองผ่านกล้องด้วยตาซ้าย ใช้ดินสอจุด ณ กึ่งกลางทางด้านซ้ายแล้วมองด้วยตาขาว ใช้ดินสอจุดทางขวาให้ทับจุดเดิม จากนั้นลากเส้นเชื่อม 2 นั้น วัดความยาวซึ่งเป็นระยะฐาน

3) การวางภาพจะวางให้เงาเข้าหาตัวผู้แปล การเห็นภาพสามมิติจะเกิดได้ง่ายขึ้น แต่มีบางภาพที่สามารถเห็นภาพสามมิติได้ชัดถึงแม้เงาออกนอกตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการถ่ายภาพ วางภาพทั้งสองในระยะห่าง ระยะจุดหลักและเชื่อมหลักบนภาพที่ 2 เท่ากับประมาณระยะของระยะฐาน

4) วางกล้องให้ขนานกับแนวบิน ซึ่งเป็นเส้นเชื่อมระหว่างจุดหลักและเชื่อมจุดหลักของภาพนั้นแล้วทำเส้นคู่โดยการแบ่งแนวบินทั้งสองข้างและลากเส้นตั้งฉากตัดกับแนวบินจะได้เส้นคู่ซ้าย- ขวา ส่วนเส้นคู่บน ล่าง จะกำหนดโดยการแบ่งครึ่งบริเวณที่ทับซ้อนและแนวของภาพถัดไป

5) ต่อเส้นคู่ขนานทั้ง 4 ด้านและแปลวิเคราะห์ภาพถ่าย

ภาพที่ 3 กล้องแบบกระจก

ที่มา : http://ch-chatmongkon.blogspot.com

➢ประโยชน์ของรูปถ่ายทางอากาศ

1. การสำรวจและทำแผนที่ภูมิประเทศ
2. การใช้ในกิจการทหารและความมั่นคงของประเทศ
3. การสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. การสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ที่ดิน
5. การวางผังเมืองและการสำรวจแหล่งโบราณคดี
6. การสำรวจและการติดตามด้านยุทธศาสตร์และความมั่นคงของชาติ

ใบงานที่ 1
เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ภาพถ่ายทางอากาศ หมายถึงอะไร

✍ .....

.....

.....

2. ภาพถ่ายทางอากาศแบ่งเป็นกี่ชนิด ได้แก่อะไรบ้าง

✍ .....

.....

.....

3. อุปกรณ์ที่ใช้แปลความภาพถ่ายทางอากาศ ได้แก่อะไรบ้าง

✍ .....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 2
เรื่อง การสำรวจ

ความหมายของการสำรวจ

การสำรวจ (Survey) หมายถึง การวัดหาความสัมพันธ์ของจุดต่าง ๆ บนผิวโลก รวมถึงการนำค่าที่รังวัดได้จากการสำรวจไปคำนวณระยะทาง มุม ทิศทาง ตำแหน่ง ความสูงต่ำ พื้นที่ หรือปริมาตร เพื่อสร้างเป็นแผนที่ที่เหมาะสมแก่จุดประสงค์ของการใช้งาน

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

การสำรวจมีหลายประเภท เช่น การสำรวจพื้นราบ การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อออกโฉนดที่ดิน การสำรวจเพื่อสร้างทางคมนาคม เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจจึงมีหลายชนิด เช่น

1. กล้องระดับมือถือ (Hand level) เป็นกล้องสำรวจที่ใช้กับงานสำรวจระดับความสูงของภูมิประเทศที่ไม่ต้องการความละเอียดและถูกต้องสูง ใช้ในการกำหนดแนวเส้นของพื้นราบเพื่อส่องหา ค่าระดับและขยายภาพของวัตถุที่อยู่ไกล ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ลักษณะกล้องทั่วไปทำด้วยทองเหลือง พลาสติก สเตนเลส เครื่องมือชนิดนี้ต้องใช้ร่วมกับไม้วัดระดับ

2. ไม้วัดระดับ (Level staff) เป็นไม้ที่ใช้ประกอบกับกล้องระดับเพื่อวัดความแตกต่างของระดับความสูงต่ำของพื้นที่

3. สมุดบันทึกสนาม (Field book) เป็นสมุดที่ใช้จดบันทึกต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจในสนามเพื่อนำมาใช้งานต่าง ๆ ต่อไป

4. เข็มทิศ (Compass) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการหาทิศเพื่อกำหนดแนวหรือขอบเขตในการสำรวจ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเขียนแผนผังหรือแผนที่เพื่อการใช้งาน

5. เทปวัดระยะ (Measuring tape) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะทาง นิยมใช้กับพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่มาก มีลักษณะภูมิประเทศค่อนข้างราบเรียบ มีหลายชนิด ได้แก่

5.1 เทปเหล็ก (Steel tape) มีความยาว 20 50 และ 100 เมตร มีขีดบอกระยะทางเป็นเมตรและเซนติเมตร

5.2 เทปผ้า (Cloth tape) ใช้กับงานที่ไม่ต้องการรายละเอียดมาก ใช้สะดวก เก็บรักษาง่ายมีขนาดและขีดบอกระยะเหมือนเทปเหล็ก

6. ล้อวัดระยะ (Odometer) ใช้ในการวัดระยะที่เป็นเส้นตรง เช่น แนวรั้ว ความยาวของถนน เป็นต้น

7. ระบบการกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System (GPS)) เป็นระบบการหาตำแหน่งต่าง ๆ บนพื้นโลกโดยการใช้ดาวเทียม อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นด้วยวิทยาการขั้นสูง

8. กล้องถ่ายรูป (camera) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับถ่ายภาพลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ทำการสำรวจเมื่อนำฟิล์มที่ใช้บันทึกมาผ่านกรรมวิธีการล้างและอัด ก็จะได้รูปภาพที่แสดงภูมิประเทศต่าง ๆ

ภาพที่ 4 เทปวัดระยะ

ที่มา : http://www.pspmart.com

ภาพที่ 5 ล้อวัดระยะทาง

ที่มา : http://www.pspmart.com

ความสำคัญและประโยชน์ของการสำรวจ

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากสำรวจสามารถจัดทำเป็นแผนที่ ภาพตัดความยาว และภาพตัดตามขวาง การสำรวจมีประโยชน์และความสำคัญ ดังนี้

1. ด้านการสำรวจชนิดอื่น ๆ ใช้สำหรับเป็นหลักฐานอ้างอิงต่อไปในงานสำรวจ
2. ด้านการกำหนดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ใช้ในการหาขอบเขตแปลงที่ดินและการแบ่งแยกที่ดิน
3. ด้านการก่อสร้าง ใช้ในการกำหนดที่ตั้งและการวางผังแนวสิ่งก่อสร้างต่างๆได้อย่างถูกต้อง
4. ด้านการสำรวจภูมิประเทศ ใช้ในการหาลักษณะของผิวโลกที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น เช่น ความสูงของพื้นที่ ภูเขา แม่น้ำ การปรับระดับที่ดินเป็นต้น
5. ด้านอุทกศาสตร์ ใช้ในการหาความลึกของพื้นดินใต้ระดับน้ำเพื่อหาร่องน้ำในการเดินเรือ การชลประทาน การก่อสร้างใต้น้ำ
6. ด้านการทำเหมืองแร่ ใช้ในการสำรวจข้อมูลทางธรณีเหมืองแร่ทั้งภาคพื้นดินและใต้ดิน เพื่อการทำแผนที่หน้าเหมือง การทำแผนที่ใต้ดิน การขุดเจาะอุโมงค์ในเหมืองแร่
7. ด้านการสาธารณูปโภค เพื่อใช้ในการวางแผนก่อสร้างถนน ทางรถไฟ คลองส่งน้ำ สายไฟฟ้าแรงสูง การวางแนวท่อส่งต่าง ๆ การประปา

ใบงานที่ 2
เรื่อง การสำรวจ

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. กล้องระดับมือถือ ใช้กับงานสำรวจลักษณะใด

.....

.....

2. เทปวัดระยะ จะใช้กับสำรวจลักษณะภูมิประเทศ อย่างไร

.....

.....

3. การสำรวจถนน นิยมใช้เครื่องมือประเภทใด

.....

.....

4. จงบอกถึงความสำคัญและประโยชน์ของการสำรวจ อย่างน้อย 5 ด้าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 3
เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ความหมายของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก คือ การใช้วิธีการใด ๆ ในการกำหนดค่าของเส้นสมมติ เช่น เส้นเมริเดียน เส้นขนานหรือเส้นกริดบนพื้นโลก เพื่อใช้เป็นโครงข่ายในการกำหนดเส้นอื่น ๆ ต่อไป เครื่องมือกำหนดตำแหน่งในปัจจุบันที่ทันสมัยที่สุด คือ *ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก*

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เป็นเครื่องมือสำหรับหาตำแหน่งต่าง ๆ บนพื้นโลกโดยใช้ดาวเทียม อุปกรณ์และเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นโดยวิทยาการขั้นสูง การรับสัญญาณจากดาวเทียมใช้หลักการโครงข่ายสามเหลี่ยมระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับ วัดระยะโดยใช้เวลาเดินทางของคลื่นวิทยุ แล้วนำค่าระยะที่ได้มาคำนวณเป็น องศา ลิปดาและฟิลิปดา ของพิกัดภูมิศาสตร์ หรือเป็นค่าทางเหนือและค่าตะวันออกในระบบพิกัดฉาก

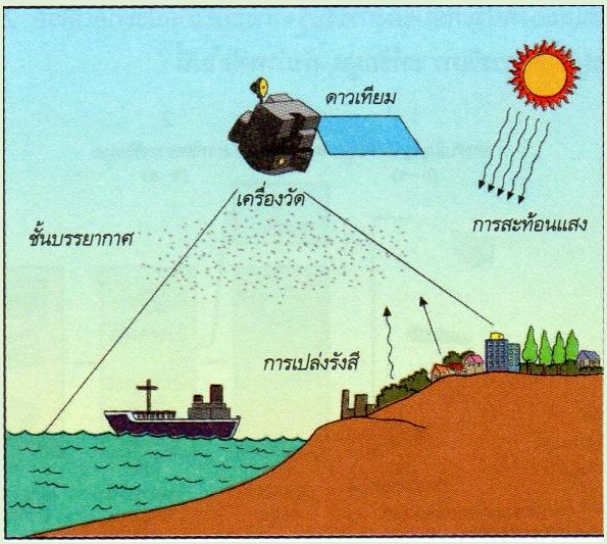
องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ลักษณะโดยทั่วไปของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1 **ส่วนอวกาศ (Space Segment)** ประกอบด้วยดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง ใช้ในการบอก ค่าพิกัด ซึ่งมีวงโคจรอยู่ 6 วงโคจร วงโคจรละ 4 ดวง มีรัศมีวงโคจรสูงจากพื้นโลกประมาณ 20,200 กิโลเมตร เอียงทำมุมกับเส้นศูนย์สูตรเป็นมุม 55 องศา ในลักษณะสานกันคล้ายลูกตะกร้อ

2 สถานีควบคุม (Control station Segment) มีหน้าที่ติดต่อสื่อสาร (Tracking) กับดาวเทียม ทำการคำนวณผล (Computation) เพื่อบอกตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง และส่งข้อมูลไปยังดาวเทียมตลอดเวลา ทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่ตรงสภาพความจริงอยู่เสมอ

3 ส่วนผู้ใช้ (User Segment) ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องรับสัญญาณ (Receiver)



ภาพที่ 4 กระบวนการรับข้อมูลสัญญาณดาวเทียม

ที่มา : http://remotesensing56170226.blogspot.com/

ใบงานที่ 3
เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนยกตัวอย่างการนำภาพจากดาวเทียมมาใช้ประโยชน์ในประเทศไทยปัจจุบัน (โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 4
เรื่อง การรับรู้จากระยะไกล

ความหมายการรับรู้จากระยะไกล

การรับรู้จากระยะไกล หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้น ๆ ซึ่งอาศัยจากแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ข้อมูลตามช่วงคลื่นพลังงานของการบันทึกภาพ ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตามช่วงเวลาของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ

1. การรับและบันทึกสัญญาณข้อมูล (Data Acquisition)เป็นกระบวนการบันทึกพลังงานที่สะท้อนหรือส่งผ่านของวัตถุโดยเครื่องมือบันทึกข้อมูลบนดาวเทียม แล้วส่งข้อมูลเหล่านั้นไปทางสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินเพื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตเป็นข้อมูลทั้งในรูปแบบภาพถ่ายและข้อมูลเชิงตัวเลขเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้วยสายตา และการวิเคราะห์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นการนำข้อมูลจากวัตถุเป้าหมายแล้วนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้และนำเสนอในรูปของแผนที่

อุปกรณ์การรับรู้จากระยะไกล

เครื่องมือที่ใช้ในการรับรู้จากระยะไกลจำแนกลักษณะการใช้งานเป็น 2 ส่วน คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการรับรู้ระยะไกล ได้แก่ ดาวเทียม ซึ่งสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1 ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เป็นดาวเทียมที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและเฝ้าระวังสภาวะอากาศของโลก เช่น การตรวจวัดอุณหภูมิ การตรวจวัดความเข้มข้นของโอโซน การตรวจวัดเมฆ และการตรวจวัดไอน้ำ เป็นต้น ดาวเทียมประเภทนี้มีหลายดวงเช่น TIROS, NOAA-8, NOAA-9, GOES-9 เป็นต้น

1.2 ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร เป็นดาวเทียมที่ใช้ในการเก็บข้อมูลด้านทรัพยากรต่าง ๆ ภายในโลก เช่น พืชพรรณ ทรัพยากรน้ำ แร่ธาตุ หินชนิดต่าง ๆ ลักษณะการใช้ที่ดิน เป็นต้น เช่น ดาวเทียม LANDSAT, SEASAT, MOS, THEOS เป็นต้น

1.3 ดาวเทียมเพื่อกิจการทหาร เป็นดาวเทียมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในกิจของทหาร เช่น การค้นหาจุดหลบซ่อนโดยใช้รังสีอินฟาเรด การศึกษาแนวเขตแดน การกำหนดเป้าโจมตีทางทหาร

1.4 ดาวเทียมเพื่อกำหนดตำแหน่งบนโลก เป็นดาวเทียมที่สร้างขึ้นเพื่อกำหนดตำแหน่งและวัดตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ บนผิวโลกได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประเภท เช่น การทำแผนที่ การสำรวจบ่อน้ำมัน การกำหนดวางแผนก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการรับสัญญาณจากดาวเทียม ได้แก่ การรับสัญญาณและหน่วยควบคุมการรับสัญญาณ โดยจานรับสัญญาณจะทำหน้าที่รับสัญญาณข้อมูลจากดาวเทียม ซึ่งมีลักษณะเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนหน่วยควบคุมจานรับสัญญาณจะทำหน้าที่ควบคุมจานรับสัญญาณให้เคลื่อนที่ไปยังทิศทางตามแนวโคจรของดาวเทียมดวงนั้น ๆ ทำให้การส่งสัญญาณจากดาวเทียมมายังสถานีรับเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

3. ระบบบันทึกข้อมูลและแสดงผลข้อมูลบนจอภาพ ประกอบด้วย

3.1 อุปกรณ์ระบบบันทึกข้อมูล จะบันทึกข้อมูลในเชิงตัวเลข แล้วบันทึกลงบนเทปความหนาแน่นสูง และจานเก็บข้อมูล

3.2 อุปกรณ์ระบบแสดงข้อมูลบนจอภาพ เป็นการแสดงภาพจากดาวเทียมบนจอสี ซึ่งแสดงภาพในขณะที่รับสัญญาณข้อมูลดาวเทียมได้ทันทีพร้อมกับบันทึกข้อมูลนั้น จอภาพแสดงได้ทั้งภาพสีและขาวดำ

ภาพที่ 5 แสดงกระบวนการรับรู้จากระยะไกล

ที่มา : http://remotesensing56170226.blogspot.com/

ความสำคัญและประโยชน์การรับรู้จากระยะไกล

การรับรู้จากระยะไกลมีประโยชน์ในการนำมาใช้เพื่อแปล ตีความ และวิเคราะห์หาข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในโลก ในปัจจุบันวิทยาการสาขาต่าง ๆ ได้มีการนำข้อมูลการสำรวจจากระยะไกลมาใช้ประโยชน์ในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ดังนี้

1. ป่าไม้ เช่น การติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ โดยเฉพาะป่าต้นน้ำลำธาร การศึกษาไฟป่า เป็นต้น

2. การเกษตร เช่น การศึกษาพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ การสำรวจตรวจสอบสภาพของพื้นที่ปลูก เป็นต้น

3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การสำรวจใช้ประโยชน์ที่ดิน การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

4. ธรณีวิทยา และธรณีสัณฐาน เช่น การหาแหล่งแร่ แหล่งน้ำบาดาล ภัยพิบัติจากธรรมชาติ เป็นต้น

5. อุทกวิทยา เช่น การศึกษาแหล่งน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน การสำรวจบริเวณที่ราบที่เกิดน้ำท่วม เป็นต้น

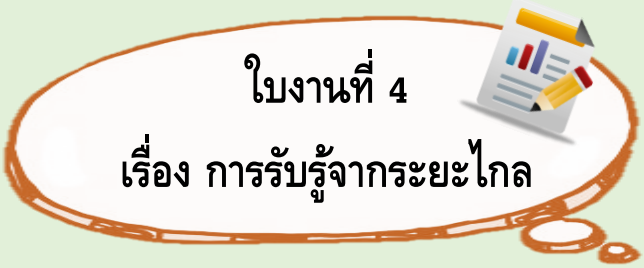
6. สมุทรศาสตร์ เช่น การศึกษาการหมุนเวียนของน้ำทะเล ตะกอนในทะเล เป็นต้น

7. การวางผังเมือง เช่น การวางผังเมืองที่อยู่ในชุมชนเมืองใหญ่ การวางแผนสร้างสะพาน การออกแบบ ถนน ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น

8. การประมง เช่น การสำรวจหาพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ

9. สิ่งแวดล้อม เช่น การตรวจสอบน้ำเสียที่ไหลลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น

10. การทำแผนที่ ภาพจากดาวเทียมเป็นภาพที่มีการบันทึกภาพซ้ำในบริเวณเดิมในความถี่คงที่ จึงสามารถนำไปแก้ไขแผนที่ภูมิประเทศได้อย่างรวดเร็ว มีความถูกต้องและเป็นที่ยอมรับ



ใบงานที่ 4
เรื่อง การรับรู้จากระยะไกล

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนแผนผังแสดงกระบวนการทำงานของการรับรู้จากระยะไกล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 5
เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

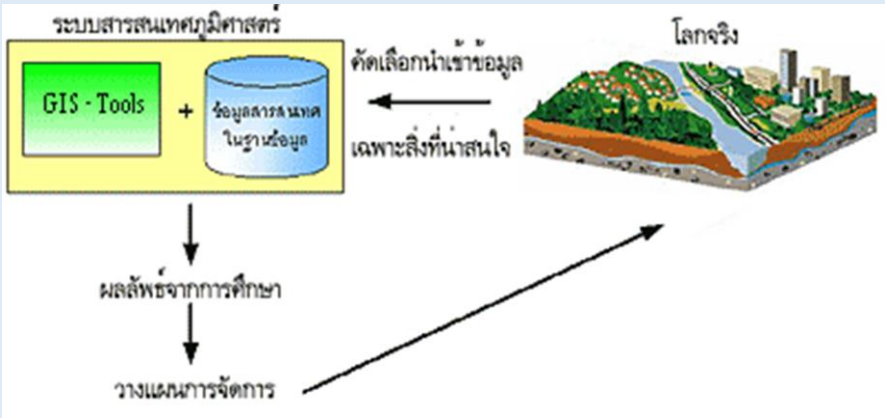
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งเส้นรุ้ง เส้นแวง

ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่น ๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อม ๆ กัน เช่น สามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันดำ – ควันขาวได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่ง

ที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น

แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน (รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน



ภาพที่ 6 แสดงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

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

องค์ประกอบของ GIS (Components of GIS)

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2. โปรแกรม

คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชั่น การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และจำลองภาพ

3. ข้อมูล

คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร

คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะไม่มีระบบ GIS

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน

คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้น ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ

ภาพที่ 7 แสดงองค์ประกอบของระบบGIS

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

หน้าที่ของ GIS (How GIS Work)

หน้าที่ของ GIS (How GIS Works) ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรจะมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่าง ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (Input)

ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลใน รูปแบบดิจิตอลหรือแฟ้มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

3. การบริหารข้อมูล (Management)

ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพัทธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่นใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสำหรับปลูกอ้อยหรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (Point and Click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (Point and Click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (Chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั้งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีก ทั้งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดเก็บระบบข้อมูลซึ่งมีอยู่มากมายในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทำให้ในปัจจุบันได้มีการนำ GIS มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน การใช้งานระบบสารสนเทศจะมีประโยชน์มากในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ ถ้ารู้จักการใช้งาน การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีเป้าหมายชัดเจน รู้จักคัดเลือกข้อมูลมาวิเคราะห์ การใช้งานจะต้องวางแผนงานในการกำหนดคุณภาพ มาตราส่วนของข้อมูลและที่สำคัญคือ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา การบูรณาการข้อมูลหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน และสามารถสร้างแบบจำลองทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลก่อนที่มีการลงมือปฏิบัติจริง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญได้แก่

1. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทั้งบนผิวดินและใต้ดิน ธรณีวิทยา หินและแร่ ชายฝั่งทะเลและภูมิอากาศ

2. ด้านการจัดการทรัพยากรเกษตร เช่น การแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่เกษตร ดินเค็ม ดินเปรี้ยว และปัญหาอื่น ๆ ความเหมาะสมของพืชในแต่ละพื้นที่ การจัดระบบน้ำชลประทาน การจัดการด้านธาตุอาหารพืช

3. ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายของฝุ่นและก๊าซ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจาก โรงงาน การป้องกันความเสียหายของโบราณสถานหรือสถานที่ท่องเที่ยว การป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นต้น

4. ด้านสังคม เช่น ความหนาแน่นของประชากร เพศ อายุ การศึกษา แรงงาน ตำแหน่งของโรงเรียนและการเดินทางของนักเรียน เป็นต้น

5. ด้านเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของประชากรของหมู่บ้าน ตำบล สินค้าหลัก ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานประเภทต่าง ๆ เป็นต้น

ใบงานที่ 5
เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนผังความคิด แสดงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ให้ครบถ้วนมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบหลังเรียน

คำอธิบาย :ให้นักเรียนกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

1. **ข้อใดไม่ควรใช้ Remote Sensing ในการสำรวจ**

ก. อุบัติเหตุบนถนนสุขุมวิท

ข. แหล่งแร่ทองคำกาญจนบุรี

ค. นิคมอุตสาหกรรมจังหวัดชลบุรี

ง. แหล่งโบราณสถานเมืองพุกามในพม่า

2. ข้อมูลจากดาวเทียม MOS และ NOAA เป็นประโยชน์ในด้านใดตามลำดับ

ก. การสื่อสาร และจัดการป่าไม้

ข. การพยากรณ์อากาศ และจัดการป่าไม้

ค. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติและการวางผังเมือง

ง. การสำรวจทรัพยากรพื้นน้ำและพยากรณ์อากาศ

3. หากต้องการศึกษาสภาพอากาศของกรุงเทพมหานคร นักเรียนจะไม่สามารถใช้เครื่องมือใด

ก. บารอมิเตอร์ และ เรนเกจ

ข. แผนที่ภูมิประเทศ และ เทอร์โม

ค. กราฟแผนที่ความกดอากาศ และ ไซโครมิเตอร์

ง. ภาพถ่ายทางอากาศ และ ภาพถ่ายจากดาวเทียม

4. หากรัฐบาลพม่าต้องการทราบจำนวนโบราณสถานในประเทศพม่าทั้งหมด นักเรียนจะแนะนำให้ใช้เครื่องมือใดจึงจะสามารถนับจำนวนได้จริงและครบถ้วนไม่ผิดพลาดหรือผิดพลาดได้น้อยที่สุดและยังประหยัดเวลาอีกด้วย

ก. ภาพถ่ายทางอากาศ

ข. ภาพถ่ายจากดาวเทียม

ค. แผนที่ภูมิประเทศและการสำรวจภาคสนาม

ง. แผนที่ทางประวัติศาสตร์และฐานข้อมูลทางโบราณคดี

5. ในช่วงฤดูฝน มีพายุฝนกระหน่ำ ท้องฟ้าปิด หน่วยงานด้านความปลอดภัย เฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัยและแผ่นดินถล่ม ควรเลือกใช้ภาพจากดาวเทียมกลุ่มใด

ก. TIROS, NOAA และ GEOS

ข. LANDSAT, TERRA และ AQUA

ค. SPOT, NAVSTAR และ CORONA

ง. SEASAT, RADARSAT และ LANDSAT

6. ข้อใดกล่าว ไม่ ถูกต้องเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ก. GPS ใช้กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม อำนวยความสะดวกในการเดินทาง

ข. RS ใช้สำรวจทรัพยากรทางธรรมชาติ การเตือนภัยทางธรรมชาติ การพยากรณ์อากาศ

ค. GIS ใช้ประโยชน์ด้านการจัดการที่ดิน ด้านการแบ่งเขตการปกครอง และเส้นทางคมนาคม

ง. RS คือการนำข้อมูลจาก GPS และ GIS มาประมวลผลเพื่อสร้างแบบจำลองพื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์

7. การวางแผนและจัดการพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 10,000 ไร่ ควรเลือกใช้ข้อมูลจากเครื่องมือใด

ก. GIS

ข. GPS

ค. ภาพถ่ายทางอากาศ

ง. ภาพถ่ายจากดาวเทียม

8. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. ภาพจากดาวเทียมไม่สามารถแสดงให้เห็นขอบเขตการปกครองแต่ละประเทศได้

ข. GPS แสดงข้อมูลตำแหน่งสถานที่ต่าง ๆ ได้ โดยเครื่องไม่ต้องไปผ่านสถานที่นั้น ๆ

ค. ภาพถ่ายทางอากาศสามารถแสดงลักษณะลมฟ้าอากาศและพายุได้อย่างชัดเจน

ง. แผนที่ภูมิประเทศไม่ได้แสดงการตั้งถิ่นฐานของประชาชนว่าหนาแน่นหรือเบาบาง

9. การศึกษาในข้อใด ไม่ สามารถใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียม

ก. พื้นที่น้ำท่วม

ข. โบราณวัตถุในถ้ำ

ค. แหล่งโบราณสถาน

ง. พื้นที่บริเวณรอยต่อของแม่น้ำ

10. บุคคลในข้อใดใช้เครื่องมือภูมิศาสตร์ไม่ถูกต้อง

ก. ไก่ใช้ไซด์โมมิเตอร์วัดแรงสั่นสะเทือนของเปลือกโลก

ข. ไข่ใช้สเตอริโอสโคปดูภาพให้เป็นสามมิติ

ค. กิ่งใช้เทอเรสโคปวัดความสูงของพื้นที่

ง. ก้อยใช้ไฮโกรมิเตอร์วัดทิศทางลม

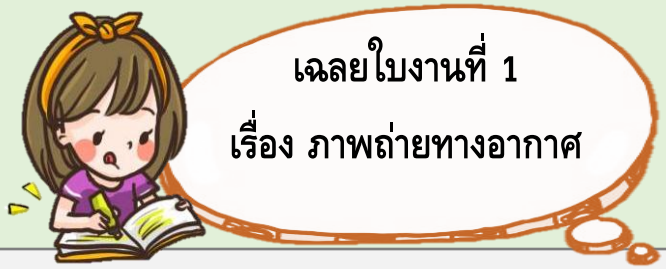
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

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

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

ก่อนเรียน		หลังเรียน	
ข้อ	ตอบ	ข้อ	ตอบ
1	ง	1	ก
2	ข	2	ง
3	ง	3	ง
4	ค	4	ข
5	ก	5	ก
6	ข	6	ง
7	ก	7	ก
8	ค	8	ค
9	ง	9	ข
10	ข	10	ง



เฉลยใบงานที่ 1
เรื่อง ภาพถ่ายทางอากาศ

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

ตอนที่ 1

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ภาพถ่ายทางอากาศ หมายถึงอะไร

ภาพของพื้นผิวโลกที่ได้จาการถ่ายรูปทางอากาศ ด้วยการนำกล้องถ่ายรูปติดกับอากาศยานที่บินไปเหนือผิวโลกบริเวณที่จะถ่ายรูป แล้วทำการถ่ายรูปตามตำแหน่ง ทิศทางและความสูงของการบินที่ได้วางแผนไว้ก่อนแล้วหลังจากนั้นนำฟิล์มไปล้างและอัดภาพ จะได้รูปภาพที่มีความละเอียดในบริเวณที่ถ่ายภาพ

2. ภาพถ่ายทางอากาศแบ่งเป็นกี่ชนิด ได้แก่อะไรบ้าง

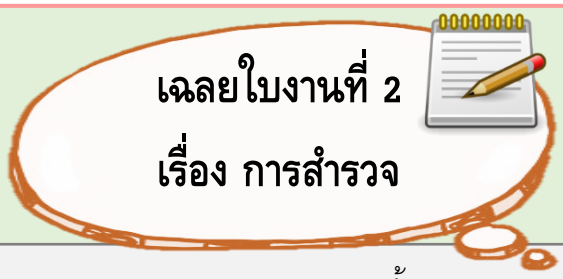
ภาพถ่ายทางอากาศมี 2 ชนิด คือภาพถ่ายแนวดิ่ง (Vertical) และภาพถ่ายแนวเฉียง (Obligue)

3. อุปกรณ์ที่ใช้แปลความภาพถ่ายทางอากาศ ได้แก่อะไรบ้าง

กล้องมองภาพสามมิติขนาดเล็ก

กล้องแบบกระจก

(รายละเอียดเพิ่มเติมอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)



เฉลยใบงานที่ 2
เรื่อง การสำรวจ

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. กล้องระดับมือถือใช้กับงานสำรวจลักษณะใด

สำรวจภูมิประเทศที่ไม่ต้องการความละเอียดและถูกต้องสูง

2. เทปวัดระยะจะใช้สำรวจลักษณะภูมิประเทศอย่างไร

พื้นที่ไม่ใหญ่มาก ภูมิประเทศค่อนข้างเรียบ

3. การสำรวจถนนนิยมใช้เครื่องมือประเภทใด

ล้อวัดระยะ

4. จงบอกถึงความสำคัญและประโยชน์ของการสำรวจอย่างน้อย 5 ด้าน

1. ด้านการสำรวจชนิดอื่น ๆ ใช้สำหรับเป็นหลักฐานอ้างอิงต่อไปในงานสำรวจ

2. ด้านการกำหนดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ใช้ในการหาขอบเขตแปลงที่ดินและการแบ่งแยกที่ดิน

3. ด้านการก่อสร้าง ใช้ในการกำหนดที่ตั้งและการวางผังแนวสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

4. ด้านการสำรวจภูมิประเทศ ใช้ในการหาลักษณะของผิวโลกที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น เช่น ความสูงของพื้นที่ ภูเขา แม่น้ำ การปรับระดับที่ดินเป็นต้น

5.ด้านอุทกศาสตร์ ใช้ในการหาความลึกของพื้นดินใต้ระดับน้ำเพื่อหาร่องน้ำในการเดินเรือ การชลประทาน การก่อสร้างใต้น้ำ

6. ด้านการทำเหมืองแร่ ใช้ในการสำรวจข้อมูลทางธรณีเหมืองแร่ทั้งภาคพื้นดินและใต้ดินเพื่อการทำ แผนที่หน้าเหมือง การทำแผนที่ใต้ดิน การขุดเจาะอุโมงค์ในเหมืองแร่

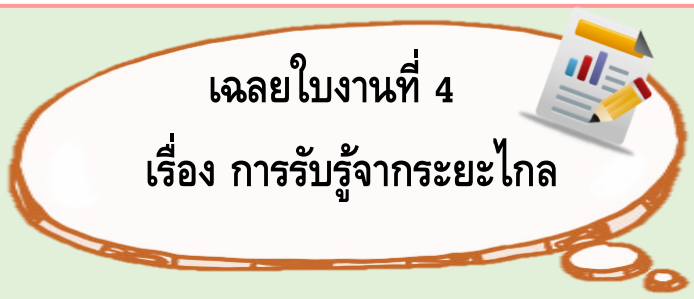
7. ด้านการสาธารณูปโภค เพื่อใช้ในการวางแผนก่อสร้างถนน ทางรถไฟ คลองส่งน้ำ สายไฟฟ้าแรงสูง การวางแนวท่อส่งต่าง ๆ การประปา

เฉลยใบงานที่ 3
เรื่อง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนยกตัวอย่างการนำภาพจากดาวเทียม มาใช้ประโยชน์ในประเทศไทยปัจจุบัน

(ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน)



เฉลยใบงานที่ 4
เรื่อง การรับรู้จากระยะไกล

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนแผนผังแสดงกระบวนการทำงานของการรับรู้จากระยะไกล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน)

เฉลยใบงานที่ 5
เรื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ชื่อ_____ชั้น _____เลขที่ _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนผังความคิด แสดงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ให้ครบถ้วนมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน)

บรรณานุกรม

ณัฐวัฒน์ วิเศษสุวรรณ. หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. แม็ค : กรุงเทพ, 2552.

ทองใบ แตงน้อย. แผนที่ภูมิศาสตร์. ไทยวัฒนาพานิช : กรุงเทพ, 2555.

วินัย วีระวัฒนานนท์ และคณะ. หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. อักษรเจริญทัศน์ (อจท.) : กรุงเทพ, 2553.

ศิริมงคล ศรีบุญ. คลังข้อสอบสังคม ม.ปลาย.พ.ศ.พัฒนา : กรุงเทพฯ,2558.

สมมต สมบูรณ์ และคณะ. หนังสือเรียน ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. วัฒนาพานิช (วพ.) : กรุงเทพ, 2558.

https://www.mindmeister.com