



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ภูมิศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.ชุตีพงศ์	ร่มสนธิ์	วท.บ. (ภูมิศาสตร์), วท.ม. (การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม), ปร.ด. (ปฐพีวิทยา)
ดร.เสฏฐวุฒิ	บำรุงกุล	อ.บ. (ภูมิศาสตร์), วท.ม. (สถาปัตยกรรม), D.Eng. (Architecture)
ผศ.วสวัตดี	วงศ์พันธุ์เศรษฐ์	วท.ม. (ภูมิศาสตร์), ศษ.บ. (สังคมศึกษา)

ผู้ตรวจ

รศ. ดร.สิริกร	กาญจน์สุนทร	วท.บ. (ภูมิศาสตร์), วท.ม. (ภูมิศาสตร์), พธ.ด. (การพัฒนาสังคม), Certificate (Remote Sensing), Certificate (Geo-informatics)
ผศ.จิตรภณ	สุนทร	อ.บ. (ภูมิศาสตร์), วท.ม. (ภูมิศาสตร์)
ผศ.มรกต	วรชัยรุ่งเรือง	อ.บ. (ภูมิศาสตร์), ผ.ม. (การวางแผนภาคและเมืองมหานิติศาสตร์), Ph.D. (Remote Sensing & GIS)

บรรณาธิการ

ดร.พิทักษ์	เผือกมี	ศษ.บ. (สังคมศึกษา), ศษ.ม. (การสอนสังคมศึกษา), ปร.ด. (สังคมวิทยา)
นายชาญณรงค์	บัวแย้มแสง	ค.บ. (สังคมศึกษา), ศษ.ม. (การสอนสังคมศึกษา)



จัดพิมพ์โดย บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายผลิตและจัดส่ง, ฝ่ายการเงินและบัญชี :
09/109 หมู่ 1 ซ.พระแม่การ์ณย์ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0 2584 5889, 0 2584 5993, 0 2961 4580-2 โทรสาร 0 2961 5573, 0 2582 2313

ฝ่ายวิชาการ :
87/122 อ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. 0 2954 4818-20, 0 2953 8168-9 โทรสาร 0 2580 2923

ปีที่พิมพ์ 2568
พิมพ์ครั้งที่ 1
จำนวน 3,000 เล่ม
ISBN : 978-616-07-2870-1
ราคา 115 บาท
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ
ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



ดำนนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม **ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6** เล่มนี้ จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยใช้ตัวชี้วัดช่วงชั้น ได้แก่ ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ซึ่ง**ตัวชี้วัดระหว่างทาง**พิมพ์ด้วยตัวอักษรสีเขียว และ**ตัวชี้วัดปลายทาง**พิมพ์ด้วยตัวอักษรสีชมพู สำหรับสาระภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องเครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลกและการเปลี่ยนแปลงของประชากร รวมถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจโลก ปัญหาและการป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ รวมทั้งเรียนรู้แนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน มีการปรับปรุงเนื้อหาและสอดแทรกความรู้ใหม่ ๆ ทางภูมิศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยกิจกรรม**การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ในการมี วิจารณ์ญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน การตัดสินใจ และการสร้างสรรค์ มีการสร้างเสริมสมรรถนะที่สำคัญด้านภูมิศาสตร์ โดยใช้**โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)** เป็นกิจกรรมที่ต้องการเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้มองเห็นสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม ประเทศชาติ และแนวทางป้องกันแก้ไขซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่จะเกิดในโลกอนาคตได้ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21

ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาแบบองค์รวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อีกทั้งอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร



ฝ่ายวิชาการ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



แนะนำหนังสือเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เล่มนี้ มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

เป็นสิ่งที่กำหนดให้รู้แก่นักเรียนควรรู้อะไร ทำอะไรได้
และคุณลักษณะที่พึงเกิดขึ้นกับนักเรียนตามเป้าหมาย
ของหลักสูตร โดยแบ่งเป็นตัวชี้วัดระหว่างทางและ
ตัวชี้วัดปลายทาง

สาระการเรียนรู้

เป็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่นักเรียนจะได้
เรียนในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ



แนวคิด

เป็นความคิดสำคัญซึ่งเป็นแนวในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ
ที่สอดแทรกอยู่ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ปิงโลกทัศน์

เป็นการสอดแทรกความรู้ มุมมอง
แนวคิดที่ทันสมัยในประเด็นต่าง ๆ
ที่สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา ซึ่ง
นักเรียนและครูผู้สอนสามารถนำ
ไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อ
เพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน



ปัญหาทางออก

เป็นการนำเสนอปัญหาที่สามารถพบเห็นหรือสอดคล้องในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาพเหตุการณ์แล้ว
ตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ ซึ่งต้องเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ หากคำตอบ
ด้วยตัวเอง

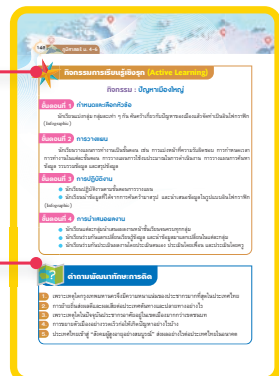


สรุปสาระสำคัญ

การสรุปสาระสำคัญท้ายหน่วยการเรียนรู้แบบอินโฟกราฟิก
(Infographic) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้
จากประสบการณ์จริงเหมือนกับในชีวิตจริงอย่างมีระบบ โดยมีขั้นตอน
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน



คำถามพัฒนาทักษะการคิด

เป็นคำถามที่ใช้พัฒนาความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหา
ในหน่วยการเรียนรู้ โดยการให้ตอบคำถามพัฒนาทักษะ
การคิดที่ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ของนักเรียน



สร้างเสริมทักษะด้านภูมิศาสตร์โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้มาทำ
เป็นโครงงาน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน

สารบัญ

หน่วย
การเรียนรู้ที่
1

เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 1

1. แผนที่ 2
2. ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geoinformatics) 21
 - สรุปสาระสำคัญ 45
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 46
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 46

หน่วย
การเรียนรู้ที่
2

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก 47

1. สัณฐานของโลก 48
2. ธรณีภาค (lithosphere) 50
3. บรรยากาศภาค (atmosphere) 58
4. อุทกภาค (hydrosphere) 71
5. ชีวภาค (biosphere) 75
6. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ส่งผล
ต่อภูมิประเทศ ภูมิอากาศและ
ทรัพยากรธรรมชาติ 78
 - สรุปสาระสำคัญ 97
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 99
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 99

หน่วย
การเรียนรู้ที่
3

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับประชากร 100

1. ประชากรโลกและประชากรไทย 101
2. การเปลี่ยนแปลงประชากร 116
3. การตั้งถิ่นฐาน 126
4. การกลายเป็นเมือง (Urbanization) 135
 - สรุปสาระสำคัญ 144
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 146
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 146

หน่วย
การเรียนรู้ที่
4

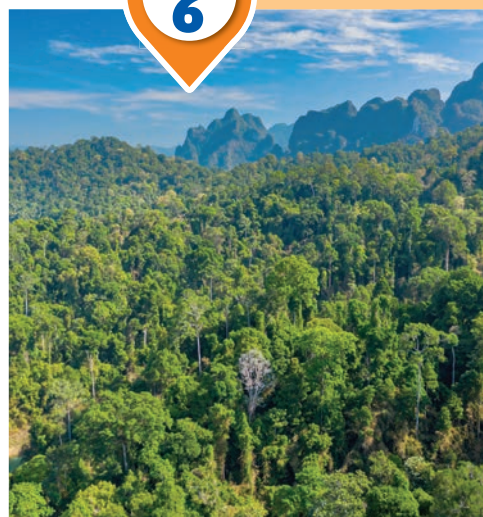
สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ 147

1. เกษตรกรรม (agriculture) 148
2. อุตสาหกรรม (industry) 175
3. การท่องเที่ยวและบริการ (tourism and service) 181
 - สรุปสาระสำคัญ 192
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 194
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 194

หน่วย
การเรียนรู้ที่
5

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 195

1. ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางธรณีภาค 196
2. ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางบรรยากาศ 218
3. ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางอุทกภาค 233
4. ภัยพิบัติทางธรรมชาติทางชีวภาค 241
 - สรุปสาระสำคัญ 249
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 251
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 251



1. สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้าน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 254
2. มาตรการและกฎหมายด้านทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 271
3. องค์การด้านการจัดการทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 279
4. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม 283
 - สรุปสาระสำคัญ 291
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก
(Active Learning) 293
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 293

สร้างเสริมทักษะด้านภูมิศาสตร์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
(Project-Based Learning) 294

บรรณานุกรม 295



หน่วย การเรียนรู้ที่

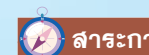


เครื่องมือและเทคโนโลยี ทางภูมิศาสตร์



ตัวชี้วัด

ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการ
ค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลตามกระบวนการ
ทางภูมิศาสตร์ และนำภูมิสารสนเทศมาใช้อย่าง
ในชีวิตประจำวัน (ส 5.1 ม.4-6/3)



สาระการเรียนรู้

1. แผนที่
2. ภูมิสารสนเทศศาสตร์



ภูมิศาสตร์เป็นศาสตร์ที่อาศัยการศึกษา
ปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ เครื่องมือที่ใช้จึงมีหลาย
ประเภท ทั้งเครื่องมือที่ใช้ศึกษามิติของพื้นที่
และเครื่องมือที่ใช้สำหรับศึกษาลักษณะและ
ระบบของสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยมีการนำความรู้
เกี่ยวกับลักษณะและระบบของสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่
มาบูรณาการเป็นองค์ความรู้ของพื้นที่ต่อไป
ดังนั้น การเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและ
เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์จะสามารถนำไป
ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้



1 แผนที่

แผนที่ (map) คือ เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่ใช้เพื่อแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ปรากฏบนผิวโลก ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่ง ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ภูเขา แม่น้ำ ป่าไม้ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน สะพาน ทางรถไฟ ที่ตั้งชุมชน ลงบนแผ่นราบโดยใช้สัญลักษณ์แสดงที่ตั้งของข้อมูลดังกล่าว ผ่านการย่อส่วนตามขนาดมาตราส่วนต่าง ๆ

1.1 ประเภทของแผนที่

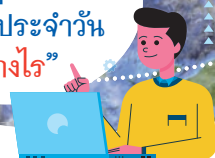
เกณฑ์การจำแนกประเภทของแผนที่ตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งแผนที่ออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1. แผนที่อ้างอิงทั่วไป (general reference map) หรือแผนที่ฐาน (base map) หมายถึง แผนที่ที่สร้างขึ้นตามหลักวิชาการทำแผนที่ขั้นสูง มีความละเอียดถูกต้องทางตำแหน่งทั้งทางราบและทางดิ่งสูง ระบบพิกัดอ้างอิงหลักของแผนที่ในการกำหนดตำแหน่งทางราบด้วยระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (geographic coordinate system) ได้แก่ ค่าละติจูด และค่าลองจิจูด และอาจแสดงระบบพิกัดอื่นที่เหมาะสมกับภูมิภาคนั้น ๆ ร่วมด้วย เช่น ระบบพิกัดฉากแบบยูนิเวอร์ซัลทรานสเวอร์สเมอเรเตอร์ (Universal Transverse Mercator coordinate system : UTM) ที่แสดงค่าพิกัดทางราบด้วยค่าตะวันออก (Easting : E) และค่าเหนือ (Northing : N) ส่วนค่าพิกัดทางดิ่งหรือ

2

“ภาพจากดาวเทียมแสดงให้เห็นพายุไต้ฝุ่นขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้”

“มนุษย์สามารถนำข้อมูลนี้มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร”



เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ 3

ค่ากำหนดสูงของรายละเอียดต่าง ๆ มักแสดงไว้เหนือพื้นระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level : MSL) กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย กระทรวงกลาโหม เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการจัดทำแผนที่ฐานของประเทศไทย ปัจจุบันกำหนดใช้แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) ชุด L7018 มาตราส่วน 1 : 50,000 เป็นแผนที่ฐานเพื่อการทำแผนที่เฉพาะเรื่องอื่น ๆ

2. แผนที่เฉพาะเรื่อง (thematic map) เป็นแผนที่ที่แสดงเฉพาะสิ่งที่ทำการสำรวจและศึกษามาในพื้นที่หนึ่ง แผนที่นี้อาจแสดงลักษณะต่าง ๆ เช่น การเมือง วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเกษตร หรือลักษณะเฉพาะของเมือง เช่น เขตการปกครอง ความหนาแน่นของประชากร ข้อมูลเฉพาะเรื่องจะถูกนำมาซ้อนอยู่บนแผนที่ฐาน

1.2 องค์ประกอบของแผนที่

การออกแบบทำแผนที่ควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญของแผนที่ ดังนี้

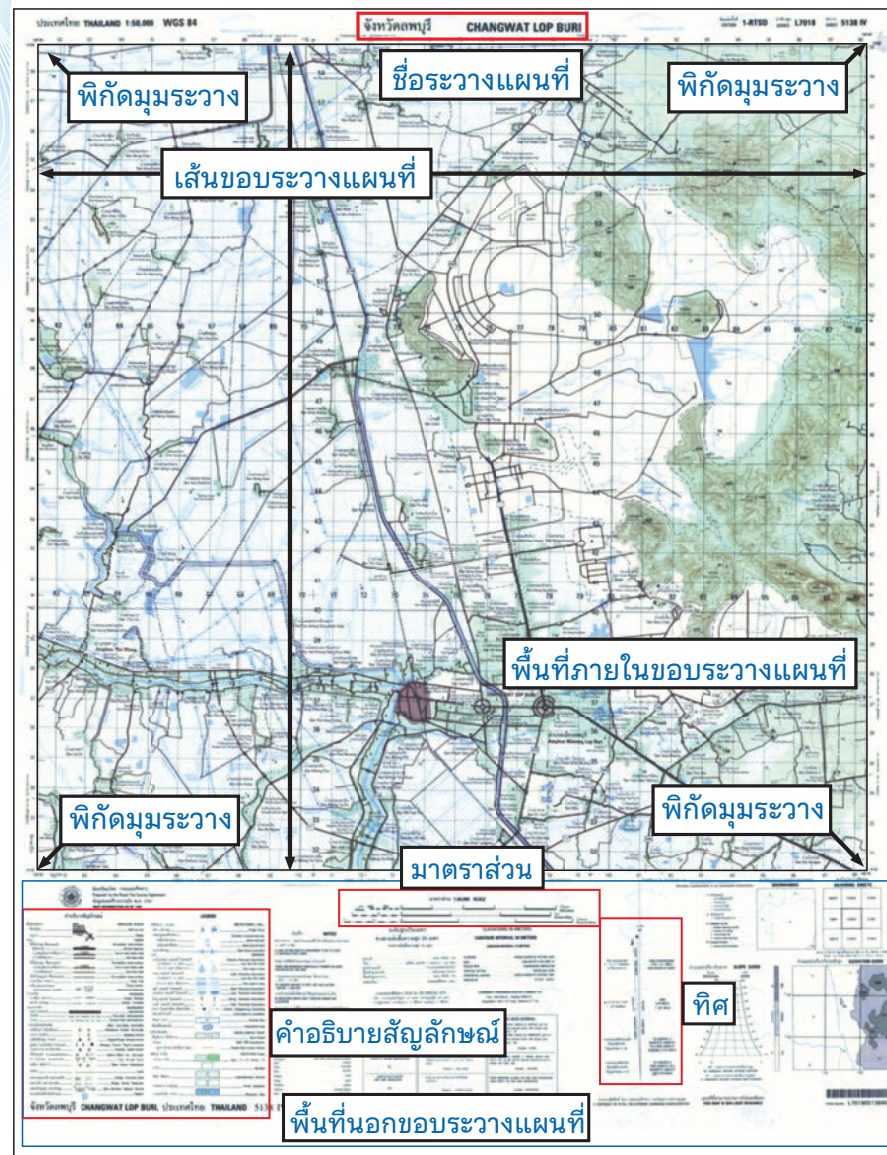
1. เส้นขอบระวางแผนที่ (border line) แผนที่โดยทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ห่างจากริมทั้งสี่ด้านของแผ่นแผนที่เข้าไปมีเส้นกันขอบเขตบรรจบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่า เส้นขอบระวางแผนที่ บนเส้นขอบระวางแผนที่จะมีตัวเลขข้อมูลค่าพิกัดที่ใช้ในแผนที่กำกับอยู่ เพื่อบอกขอบเขตของแผนที่และรายละเอียดต่าง ๆ ในแผนที่ว่าอยู่บริเวณใดของโลก เส้นขอบระวางแผนที่จะกันพื้นที่บนแผ่นระวางแผนที่ออกเป็นสองส่วน คือ พื้นที่ภายในขอบระวางแผนที่ และพื้นที่นอกขอบระวางแผนที่

2. องค์ประกอบภายในขอบระวาง

เนื้อหาของแผนที่ เป็นข้อมูลหลักของแผนที่ที่ต้องถูกวางให้โดดเด่นมากที่สุด และครอบคลุมพื้นที่ที่สนใจมากที่สุด โดยทั่วไปจะถูกวางไว้ตรงจุดศูนย์กลางเชิงทัศนของแผนที่ เส้นขอบเขตเนื้อหาของแผนที่ไม่จำเป็นต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมเรขาคณิต อาจแสดงเป็นขอบเขตของพื้นที่ที่สนใจ ลักษณะขอบเขตชนิดนี้ทำให้พื้นที่ของแผนที่ดูคล้ายเกาะ เรียกว่า ลักษณะแผนที่เกาะ (island map) หากต้องการหลีกเลี่ยงลักษณะดังกล่าว อาจแสดงข้อมูลพื้นที่ข้างเคียงประกอบเป็นข้อมูลพื้นหลัง

ชื่อภูมิศาสตร์ (geographic name) เป็นตัวอักษรกำกับรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อบอกให้ทราบว่าสิ่งที่ปรากฏบนแผนที่นั้นมีชื่ออะไร แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018 ใช้สีกำกับอักษรภาษาไทย สีแดงกับอักษรภาษาอังกฤษ และสีน้ำเงินกับชื่อแหล่งน้ำ

การวางชื่อทางภูมิศาสตร์เพื่อกำกับสัญลักษณ์จุด เส้น และพื้นที่ ไม่ควรกระจุกอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หลีกเลี่ยงการวางชื่อเหลื่อมซ้อนกันหรือซ้อนทับข้อมูลสำคัญ ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม สะกดถูกต้องตามหลักภาษา และสื่อความหมายถูกต้อง



แผนที่ประเทศไทยชุด L7018 มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวาง จังหวัดลพบุรี

สัญลักษณ์ (symbol) หมายถึง เครื่องหมายหรือสิ่งที่คิดขึ้นเพื่อใช้แทนรายละเอียดหรือข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนภูมิประเทศ การกำหนดสัญลักษณ์จะพยายามออกแบบให้คล้ายของจริงมากที่สุดเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย และพยายามให้เป็นแบบมาตรฐานสากลมากที่สุด เพื่อให้สามารถใช้ร่วมกันและเข้าใจกันได้ สัญลักษณ์ที่ดีที่สุด คือ สัญลักษณ์ที่คนทั่วไปมองดูแล้วเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องมีคำอธิบาย สัญลักษณ์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- สัญลักษณ์ที่บอกถึงคุณลักษณะของข้อมูล หรือชนิดที่ต่างกันของข้อมูล ขึ้นอยู่กับผู้ทำแผนที่ว่าต้องการแสดงข้อมูลอะไรบ้าง เช่น แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่แสดงชนิดของป่าไม้ แผนที่แสดงชุดดิน แผนที่ธรณีวิทยาแสดงชนิดหิน
- สัญลักษณ์ที่บอกถึงปริมาณที่ต่างกันของข้อมูล เช่น แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ แผนที่แสดงปริมาณฝน แผนที่แสดงปริมาณการเลี้ยงสัตว์ แผนที่แสดงการกระจายดินเค็ม

รูปแบบของสัญลักษณ์ แสดงได้ 3 ประเภท ได้แก่

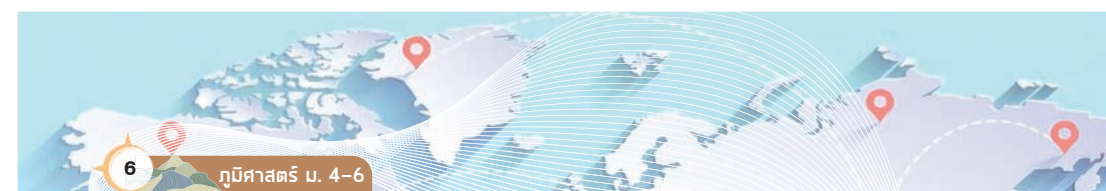
- (1) **สัญลักษณ์ประเภทจุด (point symbol)** เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถานที่เพื่อกำหนดตำแหน่งหรือที่ตั้งของสถานที่นั้น ๆ อาจมีรูปร่างใกล้เคียงเหมือนรายละเอียดที่ใช้แทนมากที่สุด เช่น เป็นรูปวงขาวใช้แทนนาข้าว รูปฝักข้าวโพดใช้แทนพื้นที่ปลูกข้าวโพด หรืออาจใช้รูปทรงเรขาคณิตอย่างง่าย ๆ เช่น วงกลมใช้แทนที่ตั้งจังหวัด สามเหลี่ยมใช้แทนที่ตั้งอำเภอ และสี่เหลี่ยมใช้แทนหมู่บ้าน นอกจากนี้ยังอาจใช้ตัวอักษรหรือตัวเลขแทนรายละเอียดที่ต้องการแสดงบนแผนที่ก็ได้
- (2) **สัญลักษณ์ประเภทเส้น (line symbol)** เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้บอกได้ทั้งปริมาณและคุณลักษณะของข้อมูล โดยอาจใช้ความหนาของเส้นที่แตกต่างกันเพื่อบอกถึงปริมาณ และใช้ลูกศรเพื่อบอกทิศทางการเคลื่อนที่ไปของข้อมูล เช่น แผนที่แสดงการย้ายถิ่นของประชากร การจราจร การขนส่ง หากเส้นลากผ่านไปยังตำแหน่งต่าง ๆ บนแผนที่ที่มีปริมาณข้อมูลเท่ากัน เรียกเส้นนั้นว่าเส้นเท่า (isoline) เช่น

เส้นเท่าลากผ่านไปยังตำแหน่งที่มีค่าความสูงจากระดับทะเลปานกลางเท่ากัน เรียกว่า เส้นชั้นความสูง (contour line)

เส้นเท่าลากผ่านจุดที่มีค่าความกดอากาศเท่ากัน เรียกว่า เส้นความกดอากาศ (isobar)

เส้นเท่าลากผ่านจุดที่มีปริมาณฝนเท่ากัน เรียกว่า เส้นฝนเท่า (isohyet)

หากต้องการแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของข้อมูลระหว่างเส้นเท่าแต่ละเส้น อาจใช้การกำหนดสีเข้ามาช่วยแสดงลงในพื้นที่ระหว่างช่วงต่างของเส้นเท่าแต่ละเส้น (interval) เช่น ใช้สีเขียว หมายถึง ปริมาณที่มากกว่า ไปหาสีจางซึ่งหมายถึงปริมาณที่น้อยกว่า แผนที่นั้นเรียกว่า isopleth map



(3) สัญลักษณ์ประเภทพื้นที่ (area symbol) ใช้บอกถึงคุณลักษณะหรือปริมาณของข้อมูลได้เช่นเดียวกัน พื้นที่ดังกล่าวต้องมีขอบเขตที่แน่นอนอยู่แล้ว เช่น เขตการปกครอง เขตพื้นที่ทำการเกษตร เขตที่อยู่อาศัย หรือเขตอะไรก็ตามที่กำหนดขึ้นเพื่อต้องการแสดงลงบนแผนที่ ส่วนค่าหรือจำนวนที่จะแสดงในแผนที่นั้น อาจกำหนดออกมาในรูปของความสัมพันธ์กับพื้นที่นั้น ๆ เช่น แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดเชียงใหม่ แผนที่แสดงความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร แผนที่แสดงปริมาณผลผลิตพืชเกษตรแต่ละชนิดต่อไร่ของจังหวัดต่าง ๆ แผนที่ที่ใช้สัญลักษณ์ประเภทพื้นที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลในลักษณะนี้ เรียกว่า choropleth map

ประเภทสัญลักษณ์	สัญลักษณ์/คำอธิบายสัญลักษณ์	
	เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ
จุด (point) เป็นสัญลักษณ์ที่แทนตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งต่าง ๆ เช่น วัด โรงเรียน บ้านที่ตั้งเมืองหลวง	● ศาลากลาง 🏫 โรงเรียน 🏥 โรงพยาบาล	จำนวนประชากร (ตัว) 50 25 10
เส้น (line) เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งที่เป็นระยะทาง เช่น ถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ เส้นกันอาณาเขต	— ถนน — แม่น้ำ - - - - เขตปกครอง	ปริมาณการส่งออกข้าว (ตัน) ➡ >100,000 ➡ 50,001-100,000 ➡ < 50,000
พื้นที่ (polygon) เป็นสัญลักษณ์ที่แทนขอบเขตพื้นที่ เช่น แหล่งน้ำ ป่าไม้ นาข้าว	การใช้ที่ดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้ นาข้าว	ความหนาแน่นประชากร (คน/ตร.กม.) >1,000 501-1,000 < 500

สี (color) สีที่ใช้ภายในขอบระวางแผนที่เป็นสีของสัญลักษณ์ที่ใช้แทนรายละเอียดหรือข้อมูลต่าง ๆ ของแผนที่ การใช้สีในสัญลักษณ์ต่าง ๆ มักเลือกสีให้สอดคล้องกับรายละเอียดที่ใช้สัญลักษณ์นั้น ๆ สีช่วยให้อ่านแผนที่ได้เข้าใจง่ายขึ้น จำนวนสีที่ใช้มาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของแผนที่และความต้องการของผู้ทำแผนที่ที่จะสื่อความหมายกับผู้ใช้แผนที่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 มีสีที่ใช้ในแผนที่ 5 สี ดังนี้



สี	คำอธิบายสัญลักษณ์ของสี
สีดำ	สำหรับรายละเอียดที่มนุษย์สร้างขึ้น ยกเว้นถนน เช่น บ้าน วัด โรงเรียน ที่ตั้งจังหวัดที่ตั้งอำเภอ เส้นแบ่งเขตจังหวัด เส้นแบ่งเขตอำเภอ เส้นกริด ตัวเลข
สีแดง	สำหรับรายละเอียดที่เป็นถนน และรายละเอียดพิเศษที่ต้องการเน้นให้เด่นชัด ข้อพิเศษประการหนึ่งของสีแดงที่ใช้ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ชุด L7018 คือ ผู้ใช้สามารถอ่านรายละเอียดบนแผนที่ได้ในที่มีสภาพได้แสงสีแดง เพื่อป้องกันการถูกตรวจพบ
สีน้ำเงิน	สำหรับรายละเอียดที่เป็นน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ลำธาร ทะเลสาบ บ่อน้ำ น้ำพุ บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ลุ่ม นาข้าว พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ชื่อแหล่งน้ำ
สีเขียว	สำหรับรายละเอียดที่เกี่ยวกับพืชพรรณ เช่น ป่าไม้ พืชไร่ พืชสวน ป่าละเมาะ ป่าหญ้า ป่าจาก
สีน้ำตาล	สำหรับรายละเอียดที่เกี่ยวกับความสูง เช่น เส้นชั้นความสูง เชือนดิน คันดิน พื้นที่ทราย พื้นที่กรวด

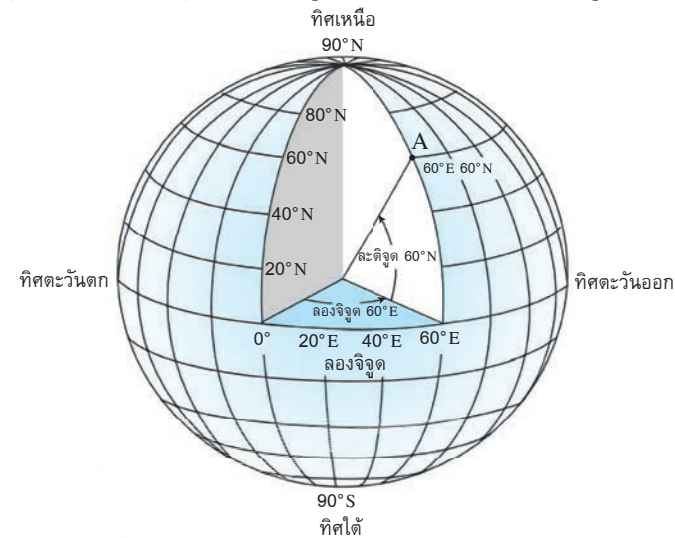
ระบบอ้างอิงการกำหนดตำแหน่ง (position reference systems) แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ชุด L7018 แสดงระบบอ้างอิงการกำหนดตำแหน่งไว้ 2 ระบบ ได้แก่

(1) **ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (geographic coordinates system)** จะใช้เป็นแนวกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่แผนที่ระวางนั้นครอบคลุมอยู่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ชุด L7018 จัดทำขนาด 15 ลิปดา X 15 ลิปดา มีตัวเลขบอกค่าละติจูดและลองจิจูดกำกับอยู่ที่มุมขอบระวางทั้งสี่ด้าน พร้อมทั้งแบ่งระยะตามแนวละติจูดและลองจิจูดออกเป็นช่วงละ 5 ลิปดา แสดงด้วยขีดเส้นสีดำมีตัวเลขค่าลิปดากำกับบนขอบทั้งสี่ด้าน

- **ละติจูด** คือ ระยะเชิงมุมที่เริ่มนับจากเส้นศูนย์สูตร ซึ่งแบ่งโลกเป็นซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ (ละติจูด = 0°) โดยนับตามเส้นเมริเดียนที่ผ่านจุดที่สนใจไปทางขั้วโลกเหนือหรือขั้วโลกใต้ จนถึงจุดที่สนใจนั้น ถ้านับไปทางขั้วโลกเหนือใช้เครื่องหมาย + หรืออักษร N กำกับ เช่น +20° หรือ 20° N หากนับไปทางขั้วโลกใต้ใช้เครื่องหมาย - หรืออักษร S กำกับ เช่น -20° หรือ 20° S (ค่าละติจูดสูงสุดที่ขั้วโลกทั้งสองเท่ากับ 90°)

- **ลองจิจูด** คือ ระยะเชิงมุมที่เริ่มนับจากเมริเดียนแรก (prime meridian) ซึ่งผ่านขั้วโลกทั้งสองและผ่านหอดูดาวที่เมืองกรีนิช สหราชอาณาจักร ทำให้แบ่งโลกออกเป็นซีกโลกตะวันออกและตะวันตก และเป็นจุดเริ่มนับค่าลองจิจูด 0° ด้วย โดยนับไปตามเส้นศูนย์สูตรจนถึง

เส้นเมริเดียนที่ผ่านจุดที่สนใจ หากนับไปทางตะวันออก ใช้เครื่องหมาย + หรืออักษร E กำกับ มีค่าลองจิจูดสูงสุดที่ 180° E แต่หากนับไปทางตะวันตกใช้เครื่องหมาย - หรืออักษร W กำกับ มีค่าลองจิจูดสูงสุดที่ 180° W เช่น จุด A มีค่าละติจูด 60° N หรือ $+60^\circ$ และลองจิจูด 60° E หรือ $+60^\circ$

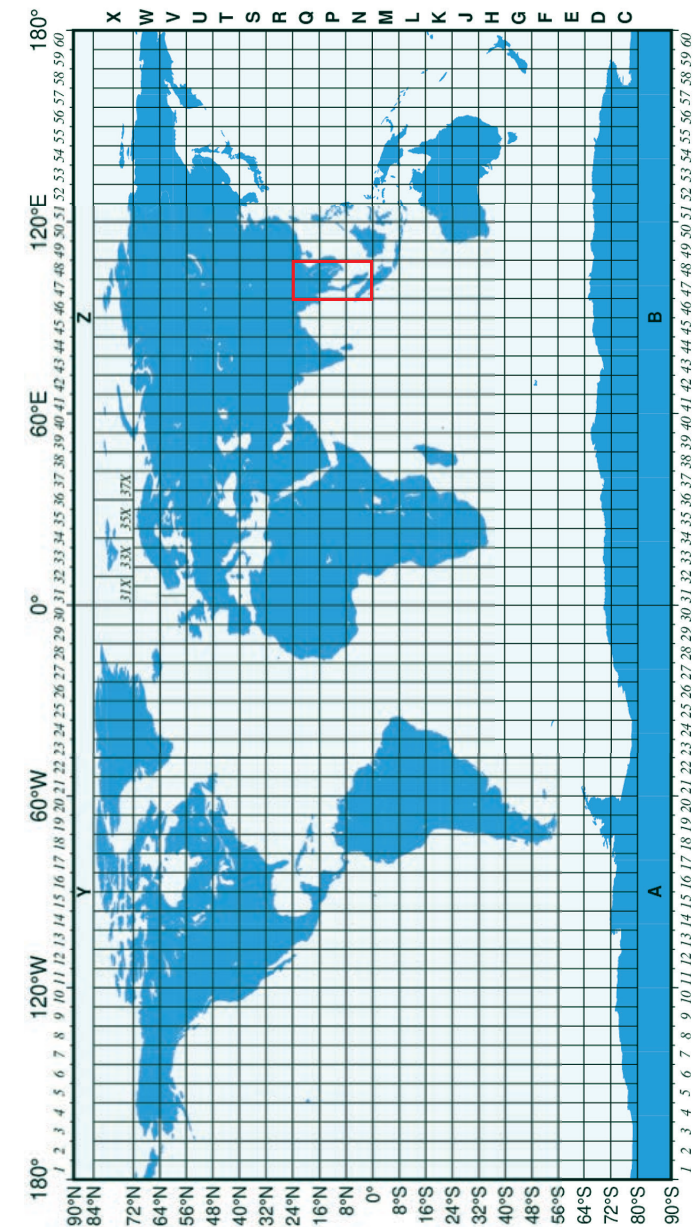


ภาพแสดงระบบพิกัดภูมิศาสตร์

(2) ระบบพิกัดกริดยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator coordinates system : UTM)

เป็นการกำหนดค่าพิกัดด้วยระบบเส้นตรงขนานซึ่งตั้งฉากกัน เกิดเป็นตารางกริดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยแบ่งโลกในแนวตั้งออกเป็น 60 โซน โซนละ 6 องศา เริ่มจากเส้นลองจิจูด 180° W เรื่อยไปจนถึง 180° E แต่ละโซนมีเลขกำกับตั้งแต่ 1-60 และกำหนดให้มีเส้นแบ่งครึ่งโซนเรียก เส้นเมริเดียนย่านกลาง (Central Meridian) จุดตัดระหว่างเส้นศูนย์สูตรกับเส้นเมริเดียนย่านกลางถือเป็นจุดศูนย์ยกกำหนดการนับค่าพิกัดของแต่ละโซน เส้นเมริเดียนย่านกลางของแต่ละโซนใช้เป็นจุดเริ่มต้นนับค่าตะวันออก (Easting) กำหนดให้มีค่า 500,000 เมตร เพื่อหลีกเลี่ยงค่าพิกัดเป็นลบเมื่อต้องนับไปทางตะวันตก

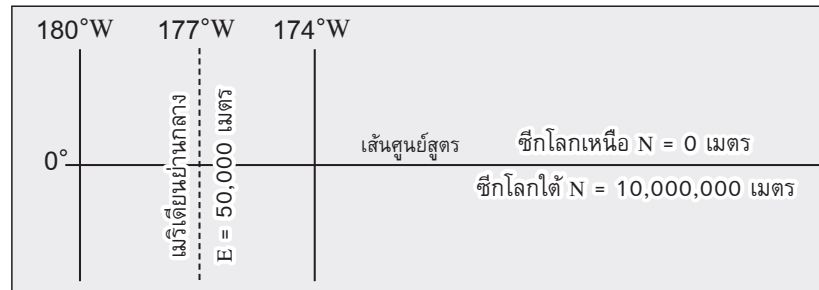
สำหรับแนวนอนกำหนดแบ่งโลกออกเป็น 20 โซน เริ่มจากละติจูด 80° S ขึ้นไปถึง 84° N แต่ละโซนมีขนาด 8 องศา ยกเว้นโซนสุดท้ายมีขนาด 12 องศา ใช้ตัวอักษร C ถึง X เพื่อกำกับโซนสำหรับอักษร A, B, Y และ Z ถูกใช้ในระบบพิกัด UPS (Universal Polar Stereographic) บริเวณขั้วโลกทั้งสอง ส่วนอักษร I และ O เพื่อป้องกันการเข้าใจผิดระหว่างตัวอักษร I กับเลข 1 และอักษร O กับเลข 0



Noted. From Universal Transverse Mercator projection, by PyGMT, 2025. (https://www.pygmt.org/dev/projections/cyl/cyl_universal_transverse_mercator.html).

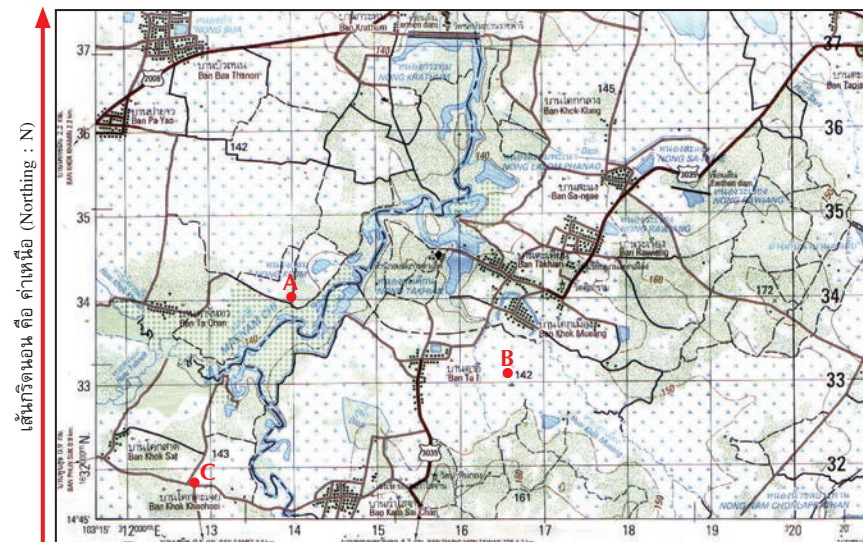
ภาพแสดงพิกัดกริดยูทีเอ็ม

การนับค่าพิกัดตามแนวอนหรือค่าเหนือ (Northing) เริ่มนับจากเส้นศูนย์สูตร ในซีกโลกเหนือกำหนดค่าเป็น 0 เมตร แล้วนับขึ้นไป ส่วนซีกโลกใต้กำหนดให้มีค่าเป็น 10,000,000 เมตร เพื่อหลีกเลี่ยงค่าเป็นลบ



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

นักเรียนคิดว่าประเทศไทยอยู่ในโซนที่เท่าใด และมีอักษรประจำโซนอะไร



เส้นกริดตั้ง คือ ค่าตะวันออก (Easting : E)

📍 ภาพแสดงระบบพิกัดยูทีเอ็ม

จากภาพเป็นส่วนหนึ่งของแผนที่ภูมิประเทศ ชุด L7018 มาตราส่วน 1 : 50,000 ระยะระหว่างเส้นกริดแต่ละเส้นเท่ากับ 2 เซนติเมตร คิดเป็นระยะบนภูมิประเทศเท่ากับ 1,000 เมตร มีตัวเลขกำกับเส้นกริด 2 ตัว ตัวหน้ามีหน่วยเป็นหลักหมื่น ตัวหลังมีหน่วยเป็นหลักพัน ระบบพิกัด UTM มีหลักการอ่านค่าพิกัดของที่หมาย ดังนี้

1. อ่านค่าตัวเลขประจำเส้นตั้งที่อยู่ทางซ้ายของที่หมายก่อน จะได้ค่าตะวันออก (E)
2. อ่านค่าตัวเลขประจำเส้นนอนที่อยู่ใต้ที่หมาย จะได้ค่าเหนือ (N)

จากแผนที่ ที่หมาย A มีค่าพิกัด คือ 314,000 m.E., 1,634,000 m.N. พิกัดที่ได้นี้ถือว่ามีความละเอียด 1,000 เมตร

หากต้องการอ่านค่าพิกัดให้มีความละเอียด 100 เมตร ต้องแบ่งช่องกริดออกเป็น 10 ส่วน จะได้ช่องละ 2 มิลลิเมตร ซึ่งเท่ากับระยะบนภูมิประเทศ 100 เมตร

จากแผนที่ ที่หมาย B มีค่าพิกัด คือ 316,600 m.E., 1,633,100 m.N.

แต่ในทางปฏิบัติของผู้ใช้แผนที่ชนิดนี้ นิยมอ่านค่าพิกัดของที่หมายออกมาเป็นตัวเลข 6 ตัว เช่น ที่หมาย C ค่าพิกัด คือ 127318 หมายความว่า 127 คือ ค่าตะวันออก โดย 12 คือเลขประจำเส้นกริดตั้ง และ 7 ได้จากการแบ่งช่องกริด ส่วน 318 คือ ค่าเหนือ โดยเลข 31 คือ เลขประจำเส้นกริดนอน และ 8 ได้จากการแบ่งช่องกริด แสดงว่าการอ่านพิกัดของที่หมาย C มีความละเอียด 100 เมตร

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

- 1 หากนักเรียนใช้ดินสอขนาด 0.5 มม. จดลงบนแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 จุดที่ปรากฏบนแผนที่จะมีขนาดเท่าใดบนภูมิประเทศ
- 2 หากต้องการอ่านค่าพิกัดของที่หมายให้มีความละเอียด 10 เมตร ต้องทำอะไร และมีความจำเป็นที่ต้องละเอียดถึง 10 เมตรหรือไม่ เพราะอะไร

3. องค์ประกอบภายนอกขอบระวาง

ชื่อระวางแผนที่ การตั้งชื่อแผนที่ควรกระชับและได้ความหมายตามเนื้อหาของแผนที่ ถ้าเนื้อหาแผนที่แสดงวันเวลาเฉพาะให้ระบุไว้ในชื่อแผนที่ด้วย หากชื่อแผนที่ยาวมากอาจแบ่งชื่อแผนที่เป็นชื่อหลักและชื่อรอง เช่น ชื่อหลักของแผนที่คือ **โครงสร้างอายุของผู้ลี้ภัย พ.ศ. 2567** ชื่อรองคือ **ชายแดนไทย-เมียนมา** การแสดงชื่อรองให้แยกเป็นอีกบรรทัดและจัดวางไว้กึ่งกลางของชื่อหลัก

คำอธิบายสัญลักษณ์ คำอธิบายสัญลักษณ์ประกอบด้วยรูปสัญลักษณ์และคำอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่อยู่ในเนื้อหาแผนที่ต้องปรากฏคำอธิบายสัญลักษณ์ด้วยเสมอ และมีรูปร่างลักษณะเหมือนกันทุกประการ พื้นที่ในส่วนของคำอธิบายสัญลักษณ์ทั้งหมดอาจมีเส้นขอบล้อมรอบคำอธิบายสัญลักษณ์หรือไม่ก็ได้