ใบความรู้
วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม รหัสวิชา ส31101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง ระบบอ้างอิงบนแผนที่

ระบบอ้างอิงบนแผนที่

คือ ระบบที่กำหนดขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการหาตำแหน่งที่ตั้ง และคำนวณเวลาของตำแหน่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

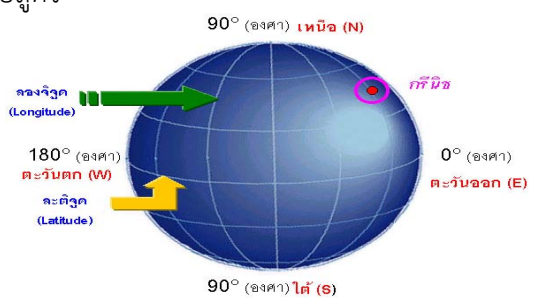
1. การหาตำแหน่งที่ตั้ง หรือพิกัดภูมิศาสตร์

การตำแหน่งที่ตั้ง จะใช้ละติจูดและลองจิจูดเป็นเกณฑ์ กล่าวคือ เริ่มต้นจะต้องทราบค่าของละติจูด ลองจิจูดเสียก่อน ว่าอยู่ตรงองศา ลิปดา ฟิลิปดา เท่าใด ถึงจะคำนวณหาตำแหน่งที่ต้องการได้ วิธีการนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การหาพิกัดภูมิศาสตร์

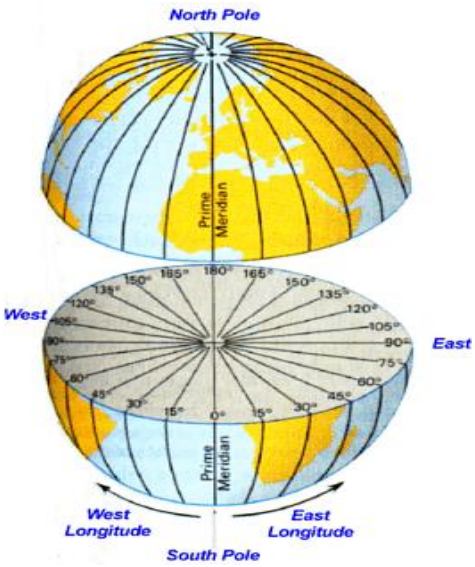
พิกัดภูมิศาสตร์ คือจุดตัดของเส้นขนานกับเส้นเมอริเดียนแต่ละองศา ใช้หาหรือกำหนดตำแหน่งต่างๆ บนผิวโลกประกอบด้วย

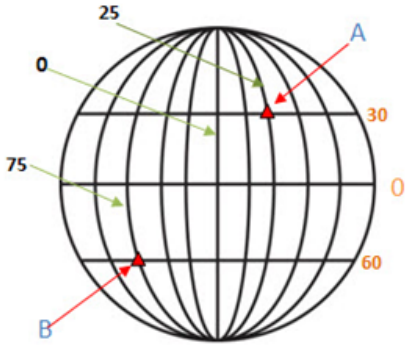
เส้นเมอริเดียน (Parallels) คือ เส้นสมมุติที่ลากจากขั้วโลกเหนือไปจดขั้วโลกใต้ โดยเส้นเมอริเดียนแรกมีค่ามุมเท่ากับ 0 องศา เรียกว่า เมอริเดียนปฐม (Prime Meridian) เป็นเมอริเดียนแรกสำหรับการกำหนดเวลาทั่วโลก เส้นเมอริเดียนที่ถัดจาก 0 องศา ไปทางขวามือมีค่าเป็นองศาตะวันออกจนถึง 180 องศา เส้นเมิริเดียนที่ถัดจาก 0 องศา ไปทาขวามือมีค่าเป็นองศาตะวันตก จนถึง 180 องศา ฉะนั้นเส้นเมอริเดียน 180 องศา จึงมีค่ามุมได้ทั้งตะวันออกและตะวันตก และเป็นเส้นแบ่งวันด้วย

ละติจูด (Latitude) เป็นค่าระยะเชิงมุม โดยนับ 0 องศา จากเส้นศูนย์สูตรไปทางเหนือ หรือใต้จนถึง 90 องศาที่ขั้วโลก เส้นศูนย์สูตรเป็นต้นกำเนิดของละติจูดต่าง ๆ มีค่าเริ่มต้น 0° 00’ 00’’ - 90 วัดไปทางเหนือละติจูด 1° เหนือ วัดไปทางใต้ ละติจูด 1° ใต้ โลกวงกลมป่องกลาง ดังนั้นระยะ 1° ไม่เท่ากัน บริเวณขั้วโลกจะสั้นกว่าเส้นศูนย์สูตร



ลองจิจูด (Longitude) เป็นค่าระยะเชิงมุม โดยนับ 0 องศา จากเส้นเมอริเดียนปฐมไปทางตะวันออก และทิศตะวันตก จนถึง 180 องศา ระยะทางที่วัดเป็นมุมไปทางตะวันตกและตะวันออกของเส้นเมริเดียนเริ่มแรก 0° -180° ตะวันออก และ 0° -180° ตะวันตกความยาวของระยะ 1° ลองจิจูดจะมีระยะสั้นลงในบริเวณที่อยู่สูงขึ้นไปทางขั้วโลกทั้งสอง





<u>ตัวอย่าง</u> นักเรียนลองอ่านพิกัดภูมิศาสตร์ของจุด A และ B

จุดตัด A ตั้งอยู่ที่ ละติจูด 30 องศาเหนือ
ลองจิจูด 25 องศาตะวันออก

จุดตัด B ตั้งอยู่ที่ ละติจูด 60 องศาใต้
ลองจิจูด 75 องศาตะวันตก

2. การคำนวณเวลาโลก

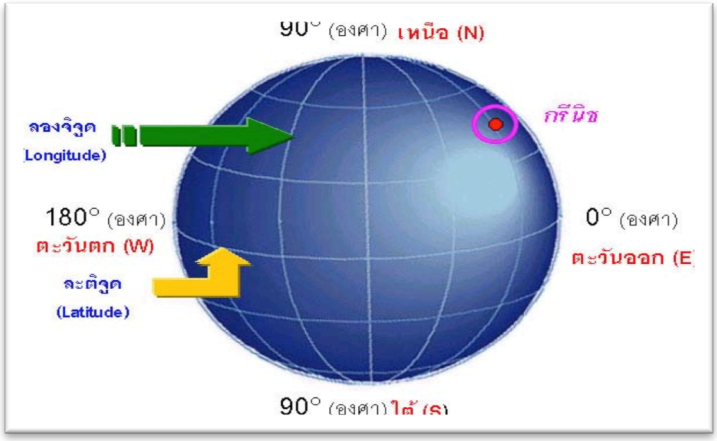
การคำนวณเวลา จะใช้ลองจิจูดเป็นหลักโดยเฉพาะลองจิจูดที่ 0 องศา หรือเมอริเดียนปฐม และลองจิจูดที่ 180 องศาซึ่งถูกกำหนดให้เป็นเส้นวันที่สากล
การทราบค่าของลองจิจูดจะทำให้หาค่าของเวลาได้ง่าย โดยใช้หลักการว่า 1 นาที เท่ากับ 15 ลิปดา และ 4 นาที เท่ากับ 1 ลองจิจูด หรือ 1 องศา

สืบเนื่องจากความรวดเร็วในการเดินทางในปัจจุบันนี้ การเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของเวลาในภูมิภาคต่างๆ ของโลกมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อให้การติดต่อสื่อสารทั้งทางโทรเลข โทรศัพท์ ตลอดจนการเดินทางเป็นไปด้วยความสะดวกและไม่คลาดเคลื่อนในการนัดหมาย

ความแตกต่างในเวลาบนโลกมนุษย์เป็นผลมาจากความแตกต่างของเมอริเดียนของตำบลต่างๆ ประเทศที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่กินบริเวณหลายช่วงลองจิจูดจะมีเขตเวลาหลายเขต แต่ละเขตจะมีเวลาแตกต่างกันออกไปทำให้การจัดตารางการเดินทางข้ามเขตเวลามีปัญหา จึงต้องมีการวางแผนการเดินทางข้ามเขตเวลาให้ถูกต้อง

ลองจิจูดและเวลา

เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนในการคำนวณเวลาจึงถือว่าโลกหมุนรอบตัวเองหนึ่งรอบใช้เวลา 24 ชั่วโมง ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองจากตะวันตกไปตะวันออกนั้น วงกลมแบ่งเวลากลางวันกลางคืนจะเคลื่อนที่จากตะวันออกไปตะวันตก ดังนั้น เส้นเมอริเดียนจะค่อยๆ เคลื่อนรับแสงอาทิตย์ไปอย่างต่อเนื่องในช่วงขณะหนึ่งจะมีเมอริเดียนสำคัญเกิดขึ้นสองเส้นคือ เมอริเดียนเที่ยงวัน (Noon meridian) เป็นเมอริเดียนที่อยู่ตรงกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ที่ปรากฏสูงสุดในท้องฟ้าเท่าที่จะสูงได้ เมอริเดียนที่อยู่ตรงข้ามเราเรียกว่าเมอริเดียนเที่ยงคืน (Midnight meridian) ซึ่งเมอริเดียนทั้งสองจะอยู่ห่างกัน 180 องศาลองจิจูด เมอริเดียนเที่ยงวันทำหน้าที่แบ่งกลางวันออกเป็นสองส่วน คือ ก่อนเที่ยง (Forenoon) กับหลังเที่ยง (Afternoon) ซึ่งอยู่ในวันปฏิทินเดียวกัน ขณะที่เมอริเดียนเที่ยงคืนทำหน้าที่แบ่งวันปฏิทินวันปัจจุบันกับวันถัดไป

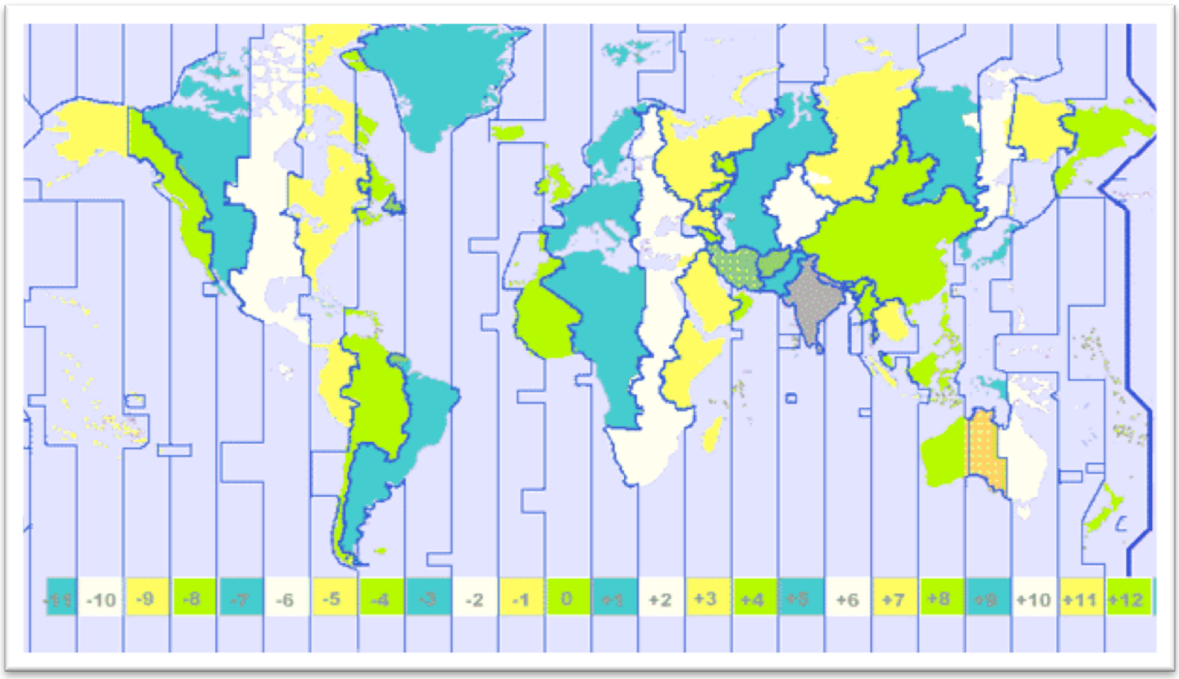


เนื่องจากเมอริดียนเที่ยงวันเคลื่อนที่เป็นระยะเชิงมุม 360 องศาลองจิจูดในเวลา 24 ชั่วโมง หรือเมอริเดียนเคลื่อนไปทุกๆ 15 องศาต่อชั่วโมง หรือ 1 องศาลองจิจูดทุกๆ 4 นาที หรือพูดให้เข้าใจง่ายๆว่า เวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับเมอริเดียน 15 องศาลองจิจูด ต่อมาได้มีการนำเงื่อนไขนี้ไปกำหนดเขตเวลาและเป็นพื้นฐานของการคำนวณเวลา เช่น ในขณะที่เส้นเมอริเดียนเที่ยงวันพาดผ่านตำบลหนึ่งบนโลก อีก 4 ชั่วโมงถัดมาเมอริเดียนเที่ยงวันนั้นก็พาดผ่านอีกตำบลหนึ่ง ตำบลทั้งสองนั้นจะอยู่ห่างกัน เท่ากับ 15×4 = 60 องศาลองจิจูด

จากพื้นฐานดังกล่าวจะเห็นว่าพื้นผิวโลกจากเมอริเดียนเที่ยงวันไปถึงเมอริเดียนเที่ยงคืนและจากเมอริเดียนเที่ยงคืนไปถึงเมอริเดียนเที่ยงวัน จะอยู่ห่างกันข้างละ 180 องศาลองจิจูดและทั้งสองข้างจะมีวงกลมชั่วโมง (Hour cycles) รวม 22 เส้น ทั้งนี้ยกเว้นเมอริเดียนเที่ยงวันและเมอริเดียนเที่ยงคืนซึ่งที่จริงก็คือวงกลมชั่วโมงเช่นกัน เส้นวงกลมชั่วโมงแต่ละเส้นจะมีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของวงกลมใหญ่และแต่ละเส้นจะอยู่ห่างกัน 15 องศาลองจิจูด

ในเงื่อนไขของการคำนวณเวลาเป็นที่ยอมรับกันว่าตำบลที่อยู่ทางตะวันออกจะมีเวลาเร็วกว่า (มาก่อน) ตำบลที่เราอยู่ เช่น โตเกียวจะมีเวลาเร็วกว่ากรุงเทพฯ และตำบลที่อยู่ทางตะวันตกจะมีเวลาช้ากว่า (มาทีหลัง) ตำบลที่เราอยู่ เช่น กรุงนิวเดลีจะมีเวลาช้ากว่ากรุงเทพฯ เพื่อป้องกันความสับสนเรื่องวันและเวลา จึงมีการตกลงกำหนดเส้นเขตวันนานาชาติ (International date line) เป็นเส้นอ้างอิงการเปลี่ยนวันของผู้ที่เดินทางข้ามเส้นดังกล่าว

สำหรับประเทศไทยใช้เมอริเดียนที่ลองจิจูด 105 องศาตะวันออกเป็นเมอริเดียนมาตรฐาน โดยมีเวลาเร็วกว่าเวลาเมอริเดียนกรีนิช 7 ชั่วโมง



ภาพแผนที่เขตเวลาโลก

ที่มา : http://www.1blueplanet.com/world_time_zones/th/

สืบค้นวันที่ 29 ตุลาคม 2554

การคำนวณเวลาบนพื้นโลก

การคำนวณเวลาบนพื้นโลกนั้นสามารถทำได้ง่ายๆ
โดยมีค่าตัวเลขพื้นฐานการคำนวณว่าโลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ซึ่งมีระยะเชิงมุม (ลองจิจูด) 360 องศา ใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือเวลา 1 ชั่วโมงเมอริเดียนเคลื่อนที่ไปได้ 15 องศา หรือเมอริเดียนเคลื่อนที่ไป 1 องศาใช้เวลา 4 นาที หรือนาทีละ 15 ลิปดาและ
เมอริเดียนที่อยู่ทางตะวันออกเวลาจะเร็วกว่าเมอริเดียนที่อยู่ทางตะวันตก การคำนวณเวลาของตำบลใดๆ บนผิวโลกต้องทราบเวลาและ
ลองจิจูดของตำบลหนึ่งก่อนเพื่อใช้เป็นตำบลอ้างอิงและต้องทราบลองจิจูดของตำบลที่จะหาเวลา
การคำนวณเวลาทำง่ายๆ โดยคำนวณ ณ ระยะห่างเชิงมุมของตำบลทั้งสอง
แล้วนำมาเปลี่ยนเป็นเวลาโดยใช้ตัวเลขพื้นฐานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การคำนวณเวลาท้องถิ่นของตำบลที่อยู่ในซีกโลกเดียวกันซึ่งมีทั้งการคำนวณเวลาในกรณีที่เป็นเวลาในวันเดียวกันกันกรณีที่มีการเปลี่ยนวัน เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้นให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างประกอบ

ตัวอย่างที่ 1 กรุงเทพฯ ซึ่งอยู่ที่ลองจิจูด 100° ตะวันออก มีเวลาท้องถิ่น 9.00 น. วันเสาร์ จงหา เวลาท้องถิ่นของโตเกียว ซึ่งอยู่ที่ 141° ตะวันออก

วิธีทำ

1) หาความแตกต่างระยะเชิงมุม = $141^\circ - 100^\circ = 41^\circ$
2) เปลี่ยนความแตกต่างของระยะเชิงมุมเป็นความแตกต่างเวลา

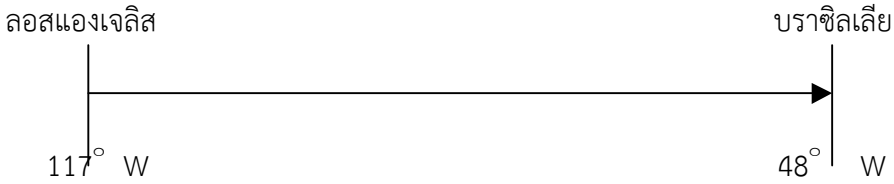
$$= \frac{41^\circ}{15^\circ} = 2 \text{ ชม. } 44 \text{ นาที}$$

3) เวลาของโตเกียว = 9.00 + 2.44 = 11.44 น.
4) สรุปเวลาท้องถิ่นของโตเกียว = 11.44 น. วันเสาร์

ตอบ 11.44 น. วันเสาร์

ตัวอย่างที่ 2 ในขณะที่กรุงบราซิลเลีย ซึ่งอยู่ที่ลองจิจูด 48° ตะวันตก มีเวลา 02.00 น. วันจันทร์ จงหาเวลาของลอสแองเจลิส ซึ่งอยู่ที่ลองจิจูด 117° ตะวันตก

วิธีทำ



(02.00 น. วันจันทร์)

1) ระยะเชิงมุมต่างกัน = $117^\circ - 48^\circ = 69^\circ$

2) เวลาต่างกัน = $\frac{69^\circ}{15^\circ}$ = 4.36 ชม.

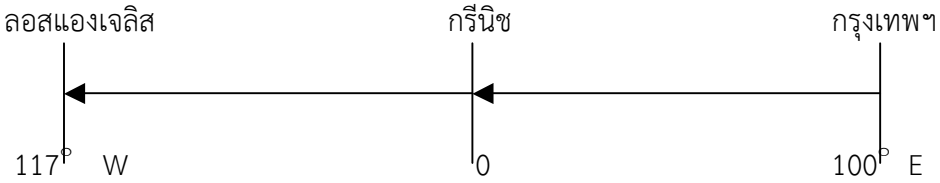
3) เวลาของลอสแองเจลิส = 02.00 - 4.36 = - 2.36 น.

= -02.36 + 24 = 21.24 น. วันอาทิตย์

ตอบ 21.24 น. วันอาทิตย์

อย่างที่ 3 ขณะที่กรุงเทพฯ ซึ่งอยู่ที่ลองจิจูด 100° ตะวันออก มีเวลา 12.00 น. วันจันทร์ จงหาเวลาของนครลอสแองเจลิส ซึ่งอยู่ที่ลองจิจูด 117° ตะวันตก

วิธีทำ1 การคำนวณข้ามเส้นเมริเดียนกรีนิช



1) ระยะเชิงมุมต่างกัน = $100^\circ + 117^\circ = 217^\circ$

2) เวลาต่างกัน = $\frac{217^\circ}{15^\circ}$ = 14.28 ชม.

3) เวลาของลอสแองเจลิส = 12.00 - 14.28 = - 02.28 น.

= 24.00 - 02.28 = 21.32. วันอาทิตย์

ตอบ 21.32 น. วันอาทิตย์