

การเตรียมการและการสังเกตทาง ดาราศาสตร์

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu, Carles Schnabel**

*International Astronomical Union
Colegio Retamar de Madrid, Spain
Technical University of Catalonia, Spain
ITeDA and Technological National University, Argentina
CLEA, France, Planetari Fora d'Orbita, Spain*



วัตถุประสงค์

- วิธีการเลือกเวลาและสถานที่ที่เหมาะสม
- ฉันควรนำอุปกรณ์อะไรมาบ้าง?
- ฉันสามารถสังเกตวัตถุทางดาราศาสตร์ประเภทใดได้บ้าง?
- วางแผนการเดินทางอย่างไร?
- เรียนรู้วิธีใช้โปรแกรม Stellarium (บทนำ)

สถานที่

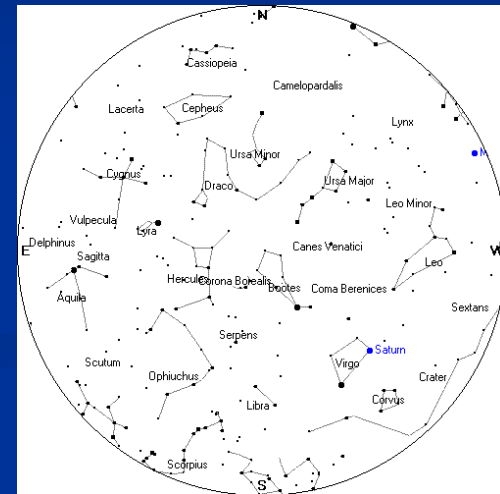
- วัตถุที่น่าสนใจเมื่อสังเกตจากเมือง: ดวงอาทิตย์ดวงจันทร์ดาวเคราะห์และกลุ่มดาว
- ปัญหา: ท้องฟ้ามืดลดลงเนื่องจากมลภาวะทางแสง: ไฟถนนไฟระบบรักษาความปลอดภัยป้ายโฆษณาและยานยนต์

วันที่

- พยายามเลือกช่วงเวลาที่อากาศดีไม่มีเมฆ
ดูตัวอย่าง: www.accuweather.com.
- ข้างแรม: พระจันทร์เสี้ยว?. ตรวจสอบระยะเมื่อดวงจันทร์ขึ้น
สังเกต
- มาถึงเร็วพอที่จะติดตั้งเครื่องดนตรีทั้งหมดในช่วงกลางวัน

วัสดุที่มีจำหน่าย

- แผนที่ท้องฟ้า (บนกระดาษโทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์)
- ไฟฉายแสงสีแดง
- อาหารเครื่องดื่มและเสื้อผ้าที่อบอุ่น
- กล้องส่องทางไกลกล้องดูดาวถ้ามี
- ทางเลือกอื่นหากมีเมฆ:
เรื่องราวหนังสือวีดีและแหล่งข้อมูล บนเว็บ



สังเกตด้วยตาเปล่า

- แอปพลิเคชันสำหรับ iPhone, iPad และ Android
- การรับรู้กลุ่มดาว
- ดีที่สุดกับ Moon ระหว่างใหม่และเต็ม



SkyMap

แผนที่ดาว



สังเกตด้วยตาเปล่า

ซีกโลกเหนือกลุ่มดาว

Ursa Major, Ursa Minor, Cassiopeia, Cygnus, Lyra, Hercules, Bootes, Corona Borealis, Orion, Canis Major, Auriga, Pegasus and the zodiac

ดาวกระจุกกาแล็กซี่

Polaris, Sirius, Aldebaran, Betelgeuse, Rigel, Arcturus, Antares, Pleiades and Andromeda

ซีกโลกใต้กลุ่มดาวSouthern

Cross, Carina, Puppis, Vela, Orion, Canis Major and the zodiac

ดาวกระจุกกาแล็กซี่ Alpha

Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae and the Magellanic Clouds (there is no "southern pole star")



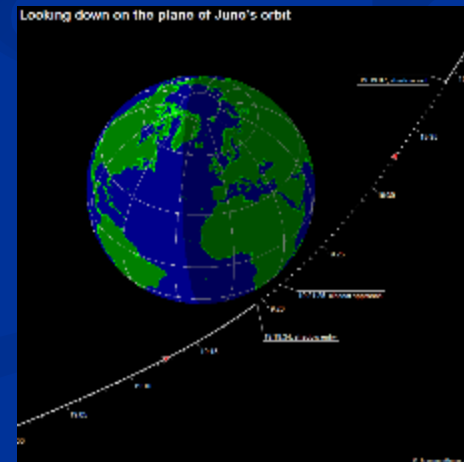
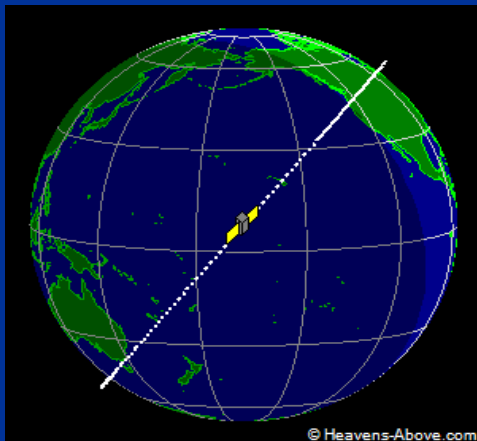
สังเกตด้วยตาเปล่า

- การเปลี่ยนระยะของดวงจันทร์และการเคลื่อนที่ผ่านกลุ่มดาวเป็น
เวลาหนึ่งเดือน
- การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์: ดาวศุกร์ดาวอังคารดาวพฤหัสบดีและ
ดาวเสาร์เป็นเวลาหนึ่งเดือนและหนึ่งปี
- ฝนดาวตก: Perseids, Quadrantids, Leonids และอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับ
วันที่และซีกโลก

สังเกตด้วยตาเปล่า

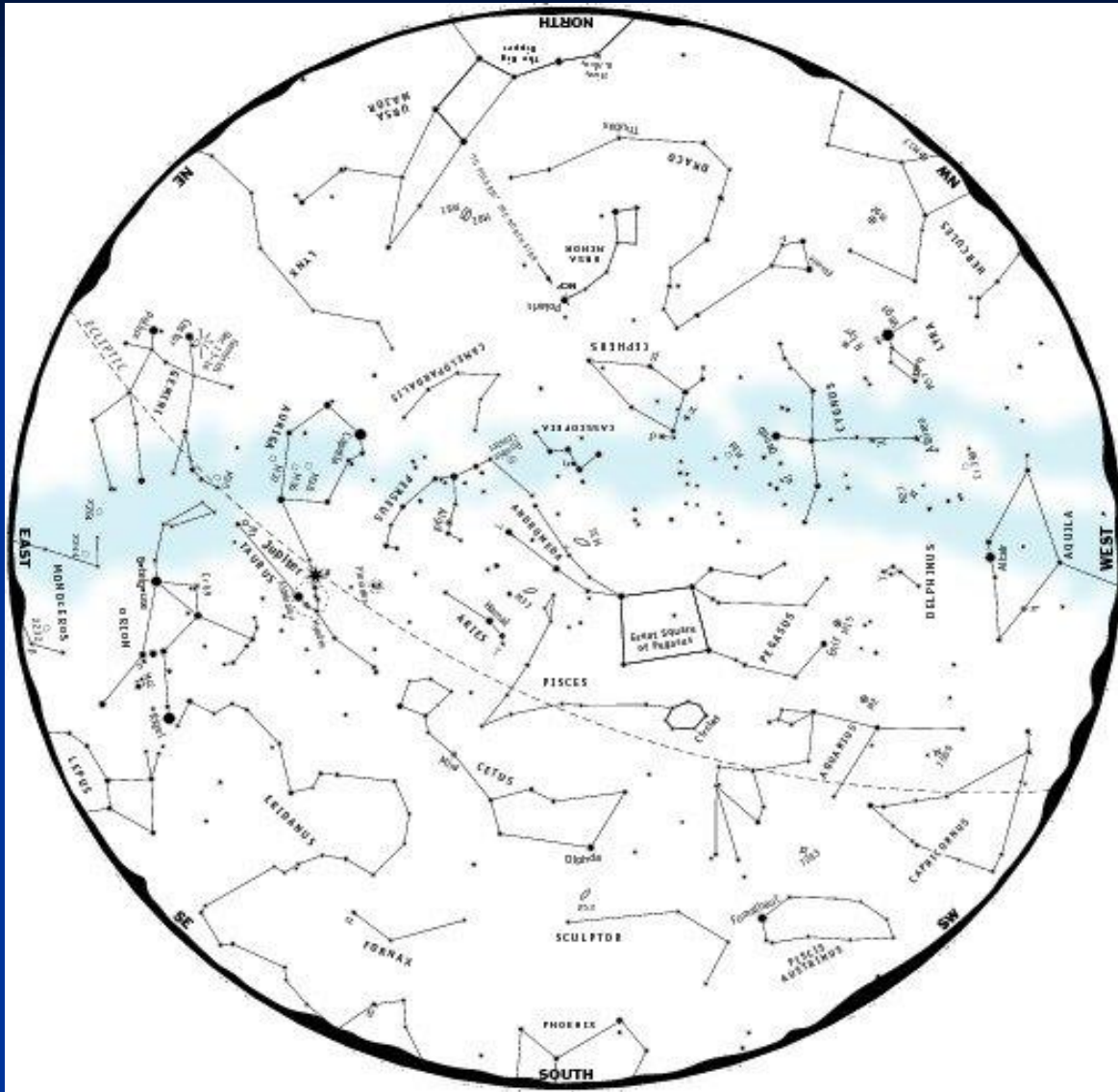
- การมีแผนภูมิท้องฟ้าหรือแผนที่จะเป็นประโยชน์
- สังเกตดาวเทียมเทียม ดิ่ที่สุด 1-2 ชั่วโมงหลังพระอาทิตย์ตก:
ISS, Iridium ฯลฯ

ดู www.heavens-above.com



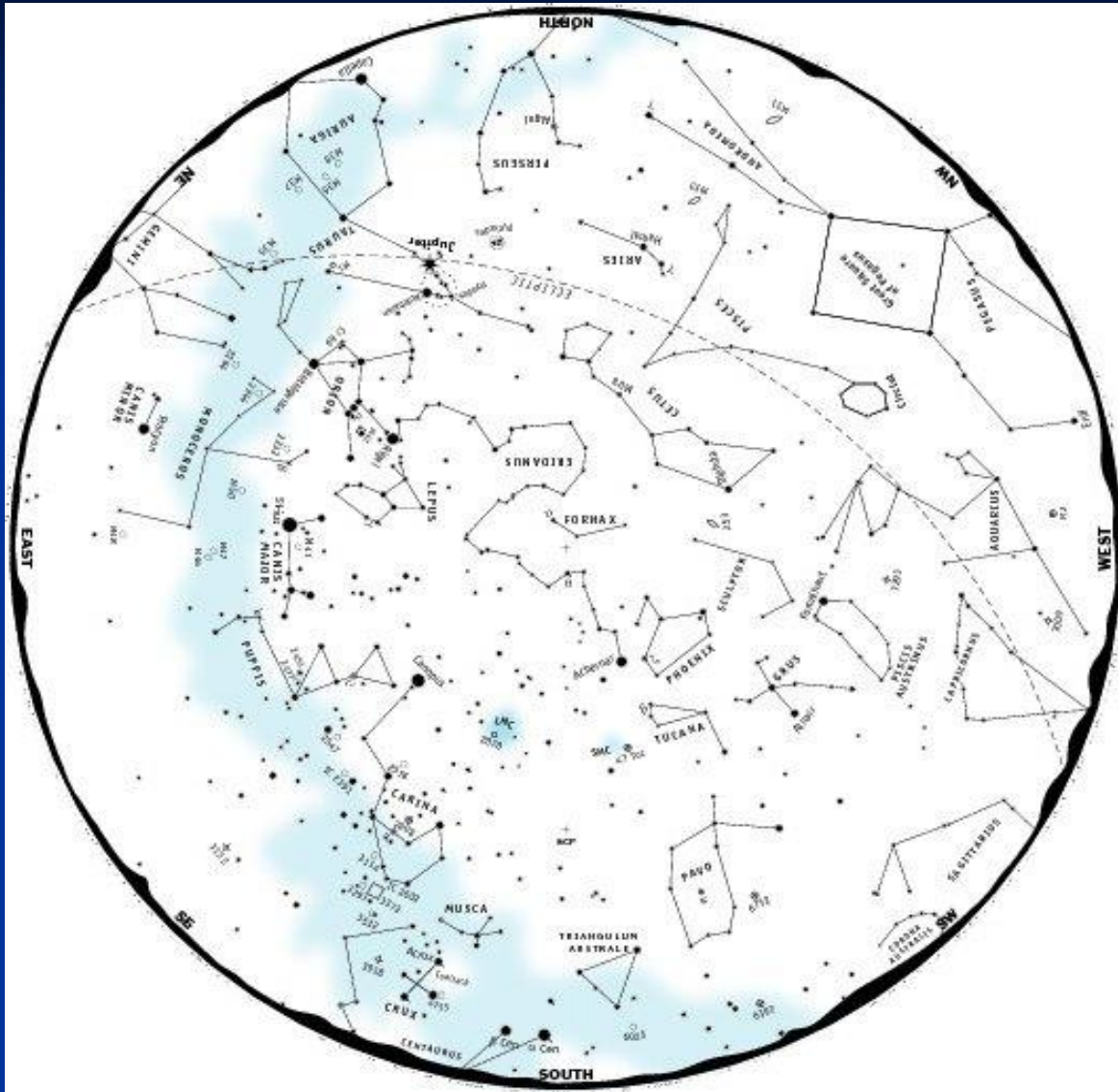
ตัวอย่างของ Sky Map สำหรับซีกโลก เหนือ

ต้องเตรียมแผนที่สำหรับ
ตำแหน่งของผู้
สังเกตการณ์และวันที่และ
เวลาของกิจกรรม



ตัวอย่างของ Sky Map สำหรับซีกโลกใต้

ต้องเตรียมแผนที่สำหรับ
ตำแหน่งของผู้
สังเกตการณ์และวันที่และ
เวลาของกิจกรรม



การสังเกตด้วยกล้องส่องทางไกล

- กำลังขยายต่ำ แต่เก็บแสงได้มากกว่า
- แนะนำ: 7x50 (กำลังขยาย 7 เท่าและรูรับแสง 50 มม. เช่นเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ใกล้วัตถุ)



การสังเกตด้วยกล้องส่องทางไกล

ซีกโลกเหนือ

Andromeda Galaxy - M31
(Andromeda),
Orion Nebula - M42 (Orion),
Globular Cluster - M13
(Hercules),
Pleiades Open Cluster - M45
(Taurus),
Praesepe - M44 (Cancer),
Crab Nebula - M1
(Taurus),
Whirlpool Galaxy - M51
(Canes Venatici).

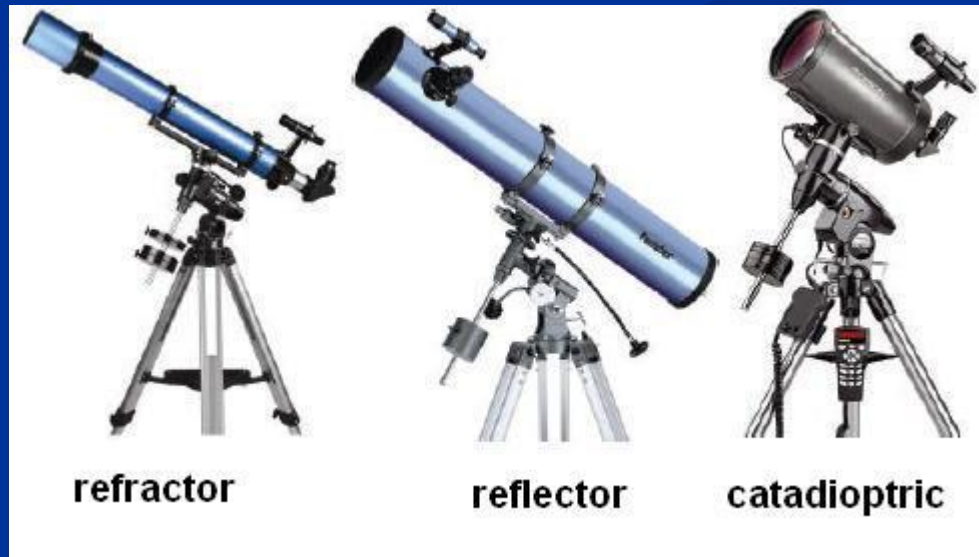
ซีกโลกใต้

Large Magellanic Cloud
(Dorado),
Small Magellanic Cloud
(Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Centaurus A - NGC 5128
(Centaurus),
47 Tucanae Globular Cluster
(Tucana),
Jewell Box Open Cluster -
NGC 4755 (Crux).



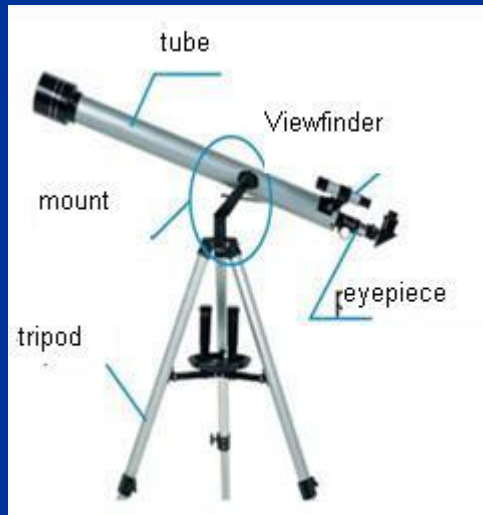
การสังเกตการณ์ด้วยกล้องโทรทรรศน์

- ❑ ภารกิจ: เพื่อรวบรวมแสงให้มากขึ้น
- ❑ เลนส์: วัตถุประสงค์และช่องมองภาพ
- ❑ ประเภท: วัสดุหักเหและตัวสะท้อนแสง Newtonian, Cassegrain และ catadioptric



การสังเกตการณ์ด้วยกล้องโทรทรรศน์

- ❑ รูปภาพ: สามารถกลับด้านได้
- ❑ ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์: azimuthal, Equatorial หรือ Dobsonian
- ❑ ต้องมีแผนภูมิท้องฟ้าเพื่อให้สามารถสังเกตเห็นเขตข้อมูลได้อย่างถูกต้องและง่ายขึ้น



การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

แกนของภูเขาเส้นศูนย์สูตร

แกนขั้ว



แกนลดลง

การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

- การปรับระดับของภูเขา



- ปรับสมดุลของหลอด



- ปรับสมดุลแกนขั้ว



การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

- กำหนดละติจูดและกำหนดทิศทางแกนขั้วไปที่ขั้ว

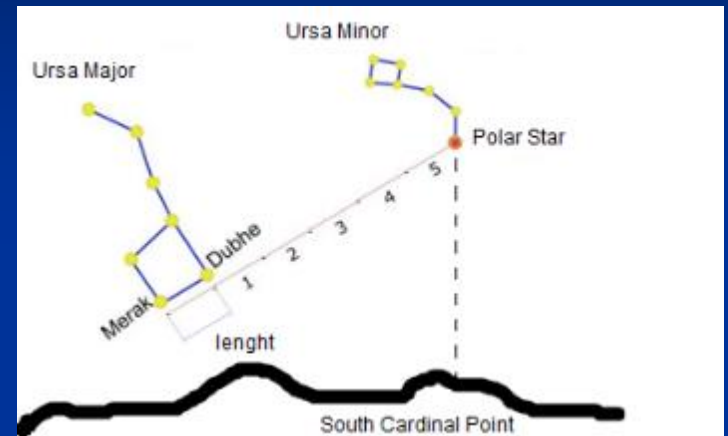
เสา

แกนขั้ว

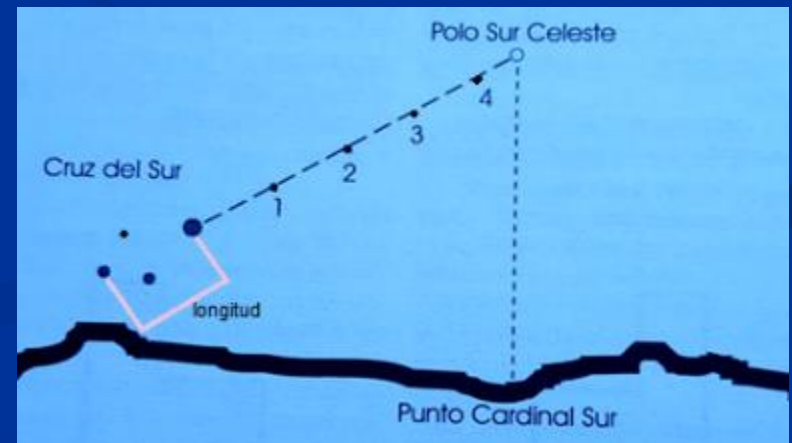


ขอบฟ้า

NH ที่ขั้วโลกเหนือคือดาวขั้วโลก



SH ที่ขั้วโลกใต้ไม่มีดาวและสถานที่ที่มีไม้กางเขนใต้ตั้งอยู่



การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์



การจัดแนวแกนขั้วให้ตรงกับ **N หรือ S**
วางแนวฐานของส่วนยึดไปที่ N หรือ S: "เลี้ยวขวาหรือซ้าย
ฐานของตัวยึดหรือขาตั้งกล้อง"

การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์



การจัดแนวแกนขั้วให้ตรงกับ **N** หรือ **S**

“ทดสอบการหมุนของหลอดรอบแกนขั้ว 360° โดยไม่สูญเสียดาวขั้วโลกหรือขั้วโลกใต้”

การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

การจัดตำแหน่ง
Finder บนวัตถุบนบก



การมองเห็น
ด้วยตาเปล่า



วิสัยทัศน์ผ่าน
เครื่องมือค้นหา



การมองเห็นผ่าน
กล้องโทรทรรศน์



การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

Telescope oriented
east of the meridian

Telescope oriented
west of the meridian



Tracking using the flexible
control of the polar axis

Tracking using the wheel

การว่าจ้างกล้องโทรทรรศน์

การลดลง
แกน

ตำแหน่งช่องมองภาพ



ลูกบิดลดระดับ

โฟกัส



การวางกล้องโทรทรรศน์

ในการค้นหาและติดตามวัตถุต่างๆ
คุณจะต้องใช้งานแกนขั้ว (Right
Ascension) และแกนปฏิกิริยา
(Declination)

*อย่างวางกล้องโทรทรรศน์ผิดแนวระหว่าง
การสังเกตการณ์!*



การเคลื่อนที่ไหวของท้องฟ้า

การเคลื่อนที่ของท้องฟ้าที่เราสังเกตเห็นสอดคล้องกับการเคลื่อนที่แบบสัมผัสของการหมุนและการแปล (วงโคจร) ของโลก

การเคลื่อนที่ไหวรายวัน: เร็วโลกหมุนรอบ 360 ใน 24 ชั่วโมง; นี่คือ 15° ทุกชั่วโมง

การเคลื่อนที่เชิงแปล (วงโคจร): ช้า 360° ทุก 365 วันประมาณหนึ่งองศาในแต่ละวัน

การเคลื่อนที่ไหวของท้องฟ้า

- ❑ ดองนิกภาพว่าโลกไม่ได้หมุน
- ❑ เราจะเห็นท้องฟ้ายามค่ำคืนเดียวกันจากคืนหนึ่งไปอีกคืน
- ❑ ดาวดวงเดียวกันจะอยู่ในตำแหน่งเดียวกันเกือบทุกคืน
- ❑ มันจะเคลื่อนไปเพียงประมาณหนึ่งองศา (เช่นความหนาของนิ้วชี้ที่แขนที่ยื่นออกมา) เมื่อเทียบกับวันก่อนหน้า

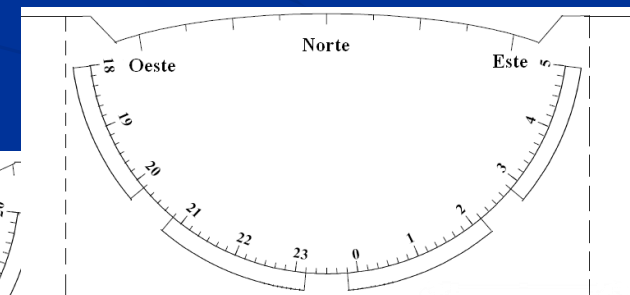
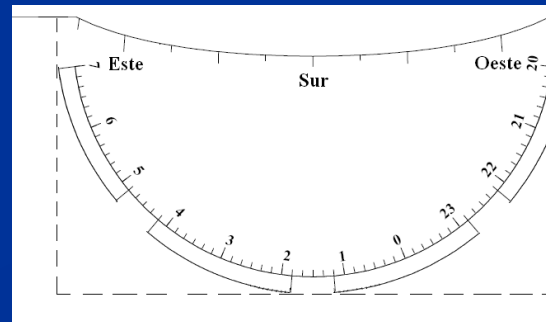
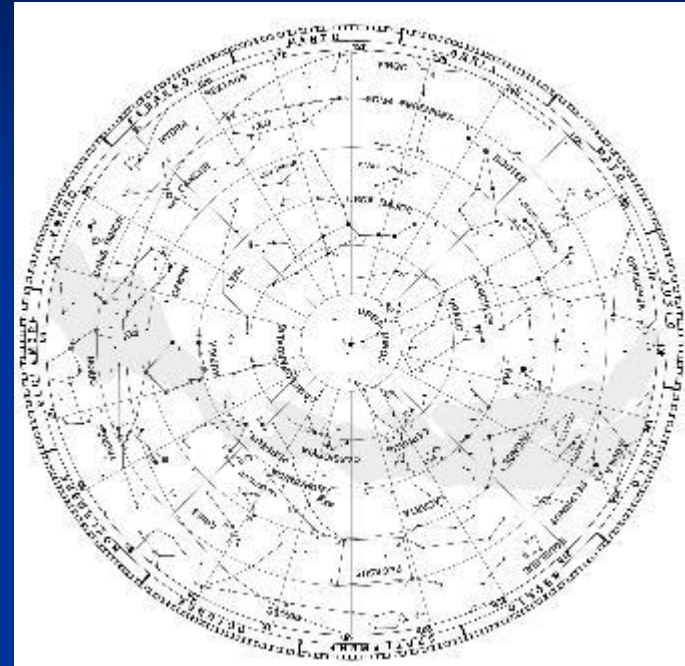
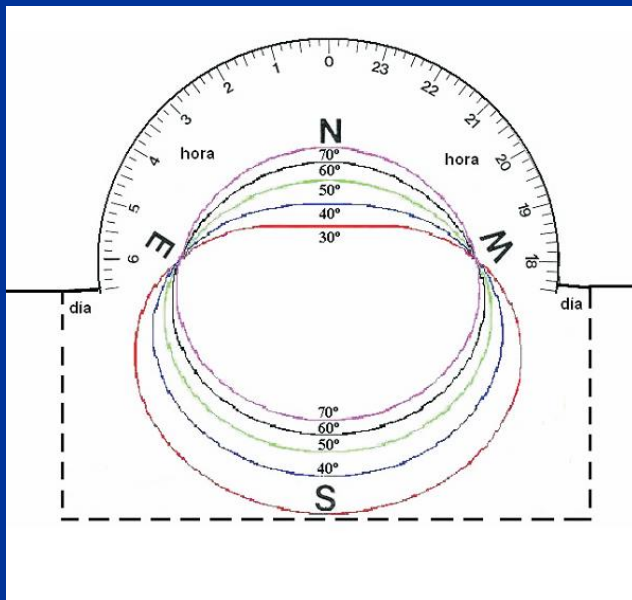
การเคลื่อนที่ไหวของท้องฟ้า

การเคลื่อนที่ไหวแปลของโลกแทบไม่มีความสำคัญ หากเราไม่มีข้อมูลอ้างอิงก็จะไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่สิ่งที่เราสังเกตได้ก็คือท้องฟ้าในคืนหนึ่งของปีนั้นแตกต่างกันไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิงหลังจากผ่านไปสามหรือหกเดือน.

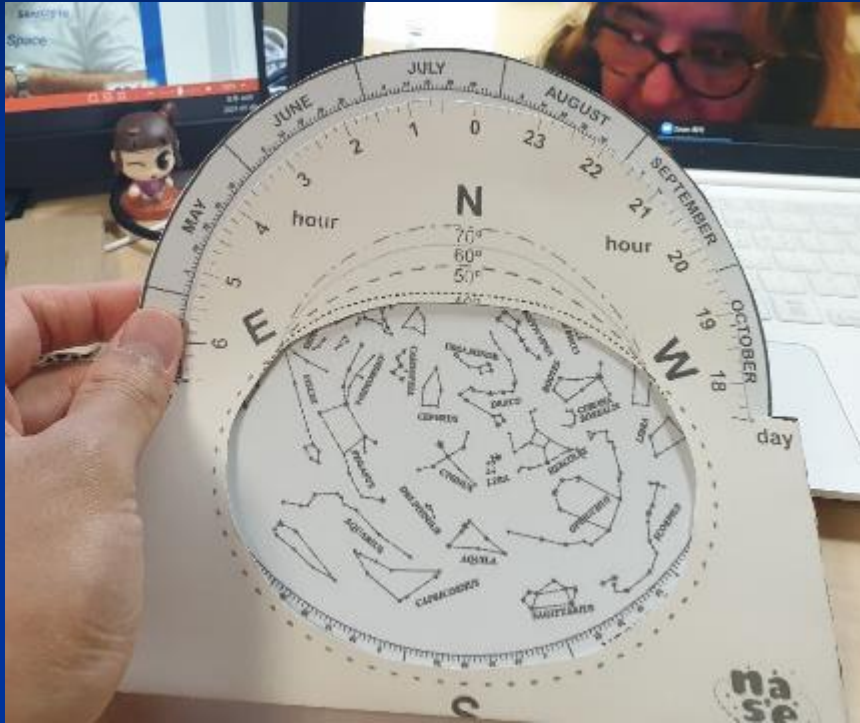
หลังจากสามเดือนค่าแปลจะตรงกับ 90° หรือประมาณ $1/4$ ของท้องฟ้า ครึ่งปีเป็น is ของท้องฟ้า นั่นคืออีกด้านหนึ่งของสวรรค์ซึ่งตรงข้ามกับจุดเริ่มต้นของเรา.

Activity 1: Construction of the Planisphere

- Constellation disk
- Inside the Latitudes bag



กิจกรรมที่ 1: การสร้าง planisphere



- ละติจูด 30° - 70° N หรือ S



- ละติจูด 0° - 20° N หรือ S

กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

วัตถุประสงค์

- ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของโลกและเปรียบเทียบกับการเคลื่อนที่แบบหมุน
- แสดงการเคลื่อนที่หวของ การแปล “ โดยไม่ต้องหมุนการเคลื่อนที่หว ”
- พิจารณากลุ่มดาวบางกลุ่มในซีกโลกตรงข้าม - ร่มเหนือ / ใต้

กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

วาดร่มของซีกโลกหนึ่ง

❖ สภาพแวดล้อมซีกโลกเหนือ:

Ursa Major and Cassiopeia

❖ พื้นที่ด้านนอกสุด:

Leo (Spring)

Cygnus (Summer)

Pegasus (Autumn)

Orion (Winter).

❖ สภาพแวดล้อมซีกโลกใต้:

South Cross

❖ พื้นที่ด้านนอกสุด: **Aquarius**
(Spring)

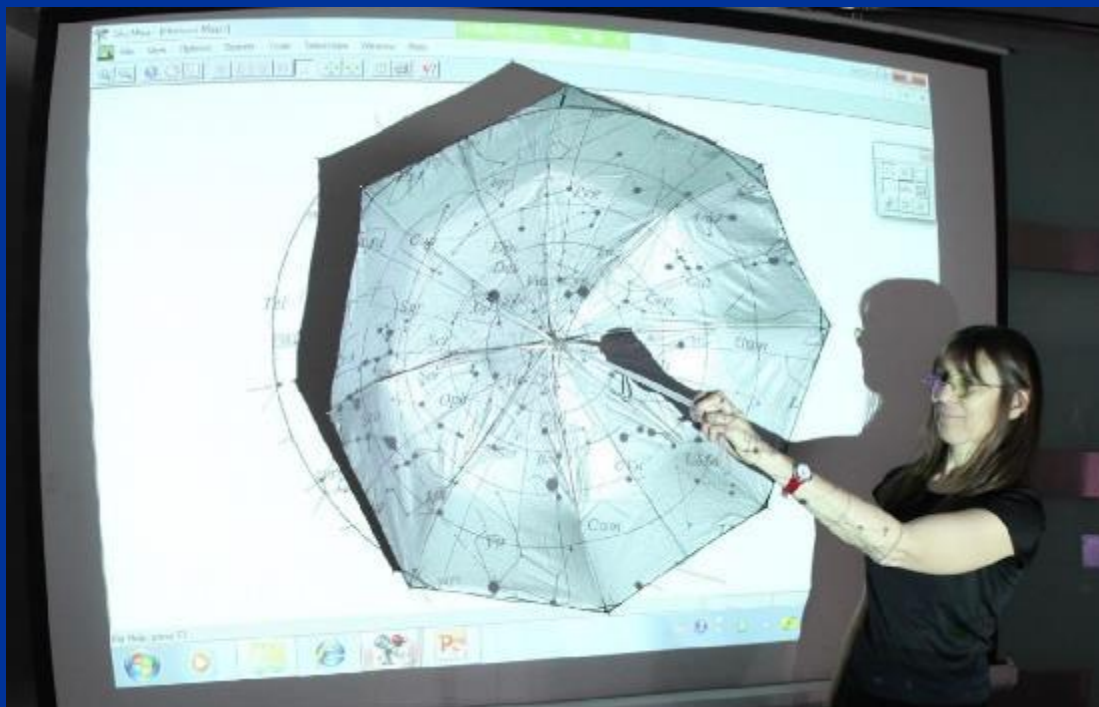
Orion (Summer)

Leo (Autumn)

Scorpios (Winter).

กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

ค้นหากลุ่มดาวโดยการฉายซีกโลกโดยใช้ Stellarium โดยให้เส้น
ศูนย์สูตรท้องฟ้า (Orion) อยู่ใกล้ขอบ แต่อยู่ในร่ม



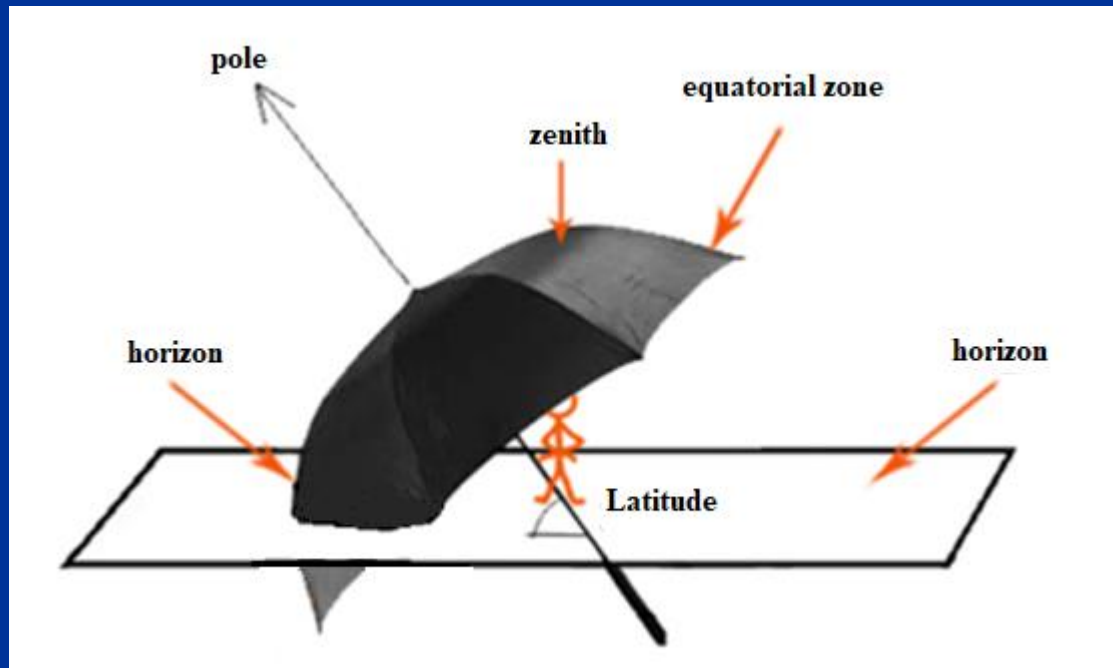
กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

ใช้ร่มสีดำและวาดกลุ่มดาวด้วยสีขาวชอล์กหรือน้ำยา
ปรับสภาพ



กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

ใช้ร่มเหนือหัวของเราโดยให้ก้านของร่มพุ่งเข้าหาเสา (เอียงตามละติจูดของตำแหน่งของเรา)



กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

การใช้ร่มในซีกโลกเหนือ

ซีกโลกเหนือและนอร์ทเทิร์นฮอไรซัน



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

- ❑ **ฤดูใบไม้ผลิ:** มองไปที่ขอบฟ้าทิศเหนือกระบวยใหญ่อยู่เหนือขั้วโลกเหนือดีโออยู่ที่ขอบฟ้าทิศใต้
- ❑ **ฤดูร้อน:** มองไปที่ขอบฟ้าเหนือ Big Dipper อยู่ทางซ้ายของ Pole Star Cygnus อยู่ทางขอบฟ้าใต้
- ❑ **AUTUMN:** มองไปที่ขอบฟ้าทิศเหนือเมื่อ Big Dipper อยู่ต่ำกว่า Pole Star เพกาซัสจะอยู่ที่ขอบฟ้าทิศใต้
- ❑ **ฤดูหนาว:** มองไปที่ขอบฟ้าเหนือ Big Dipper อยู่ทางขวาของ Pole Star, Orion ไปยังขอบฟ้าใต้

กิจกรรมที่ 2: รมโคมสวรรค์

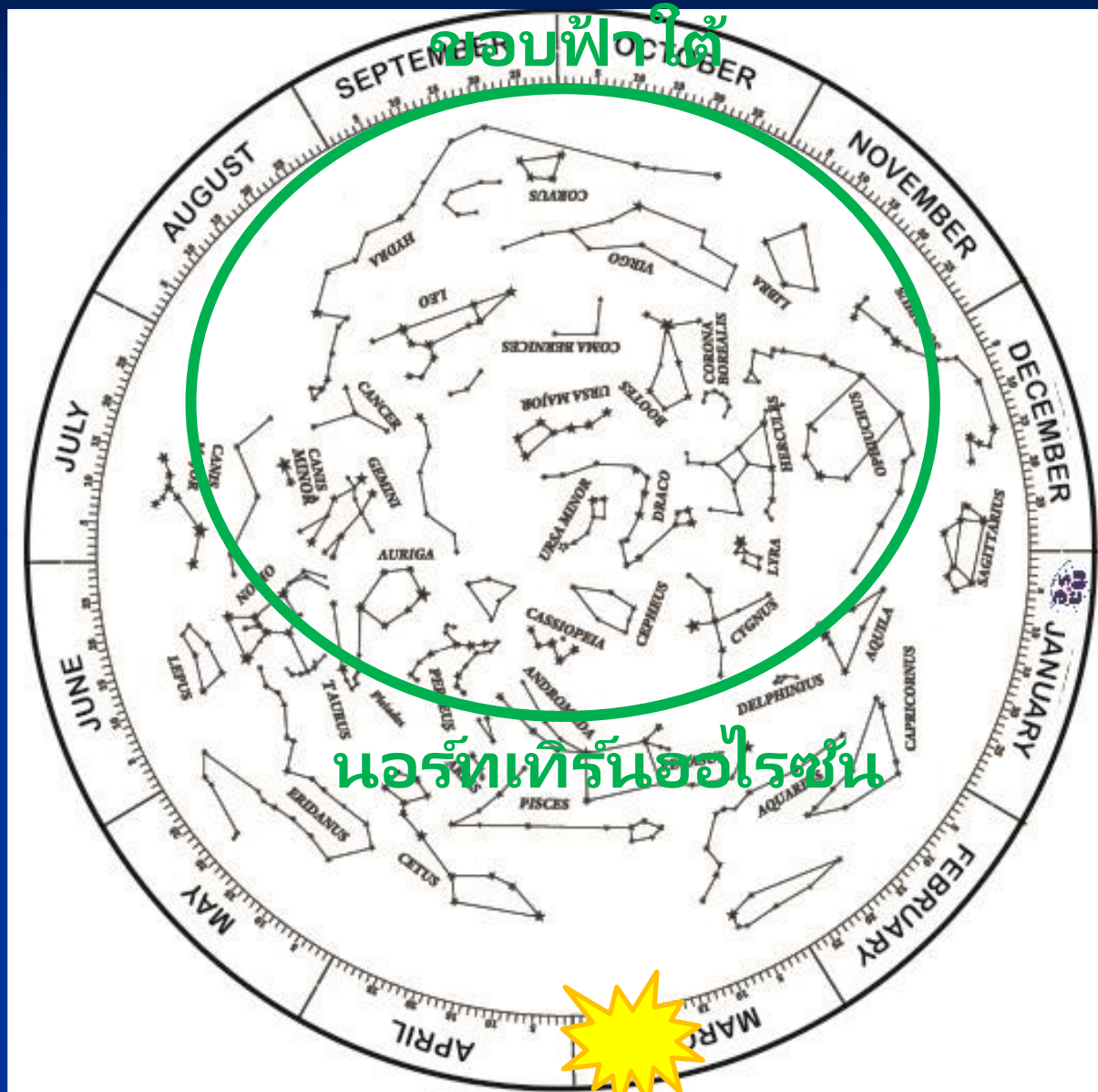
ซีกโลกเหนือ ฤดูใบไม้

ผลิ

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน



เที่ยงคืนของท้องถิ่น



นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน

ขอบฟ้าใต้

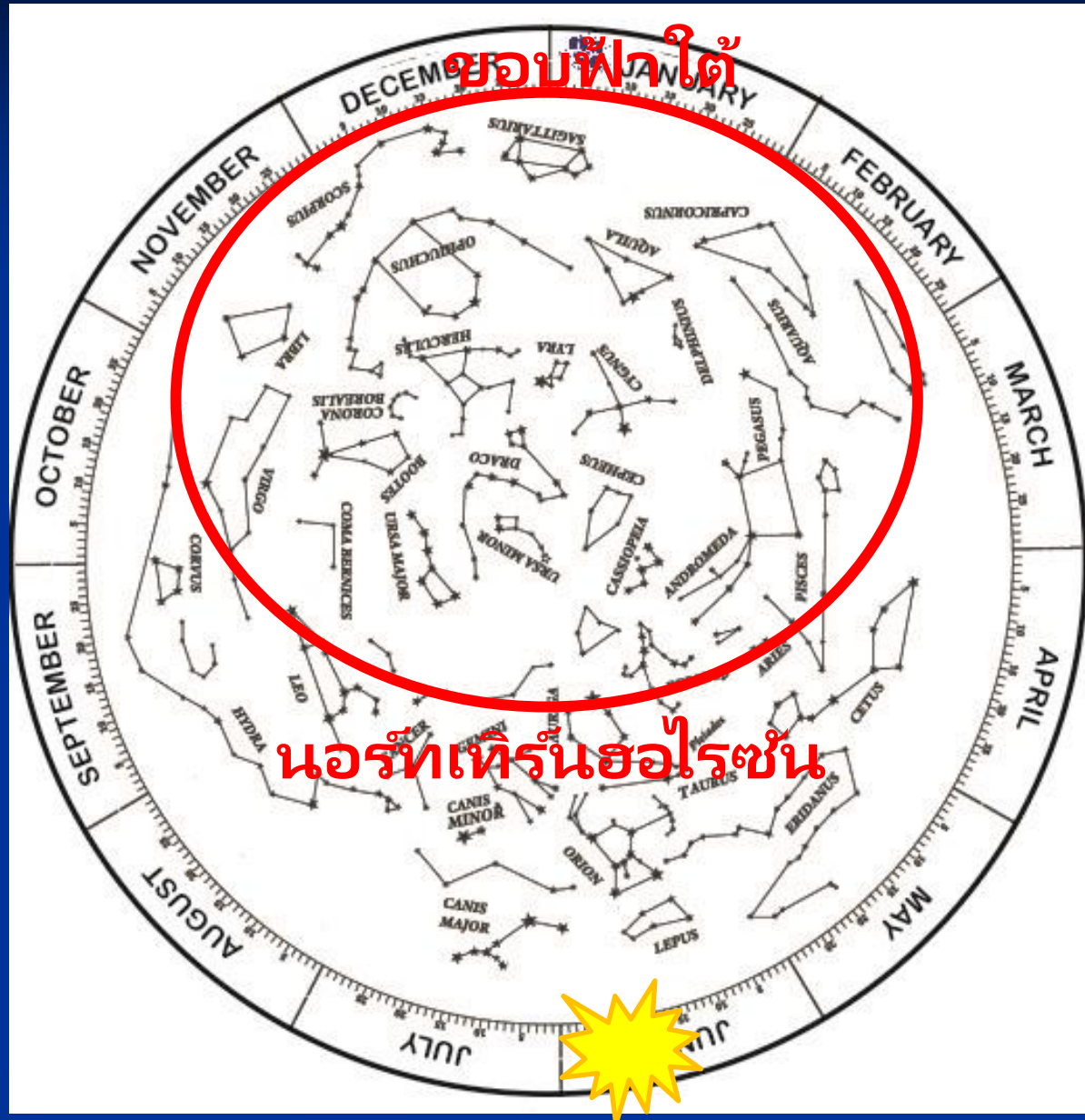
กิจกรรมที่ 2: รั่มโดมสวรรค์

ซีกโลกเหนือ **ฤดูร้อน**

นอรัทเทิร์นฮอไรซัน



เที่ยงคืนของท้องถิ่น



ขอบฟ้าใต้

นอรัทเทิร์นฮอไรซัน

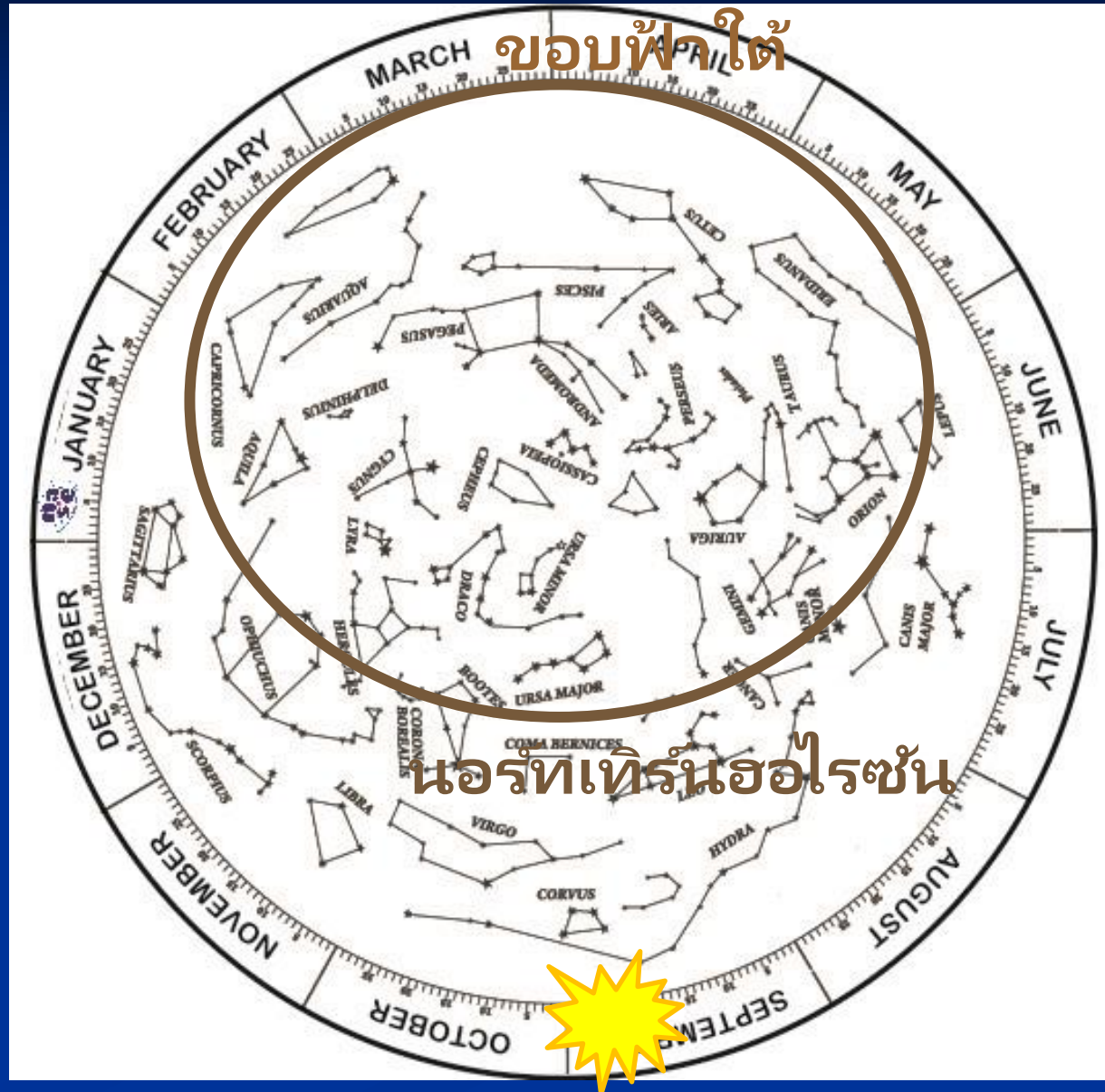
กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

ซีกโลกเหนือ ฤดู
ใบไม้ร่วง

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน



เที่ยงคืนของท้องถิ่น



ขอบฟ้าใต้

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน

กิจกรรมที่ 2: รมโคมสวรรค์

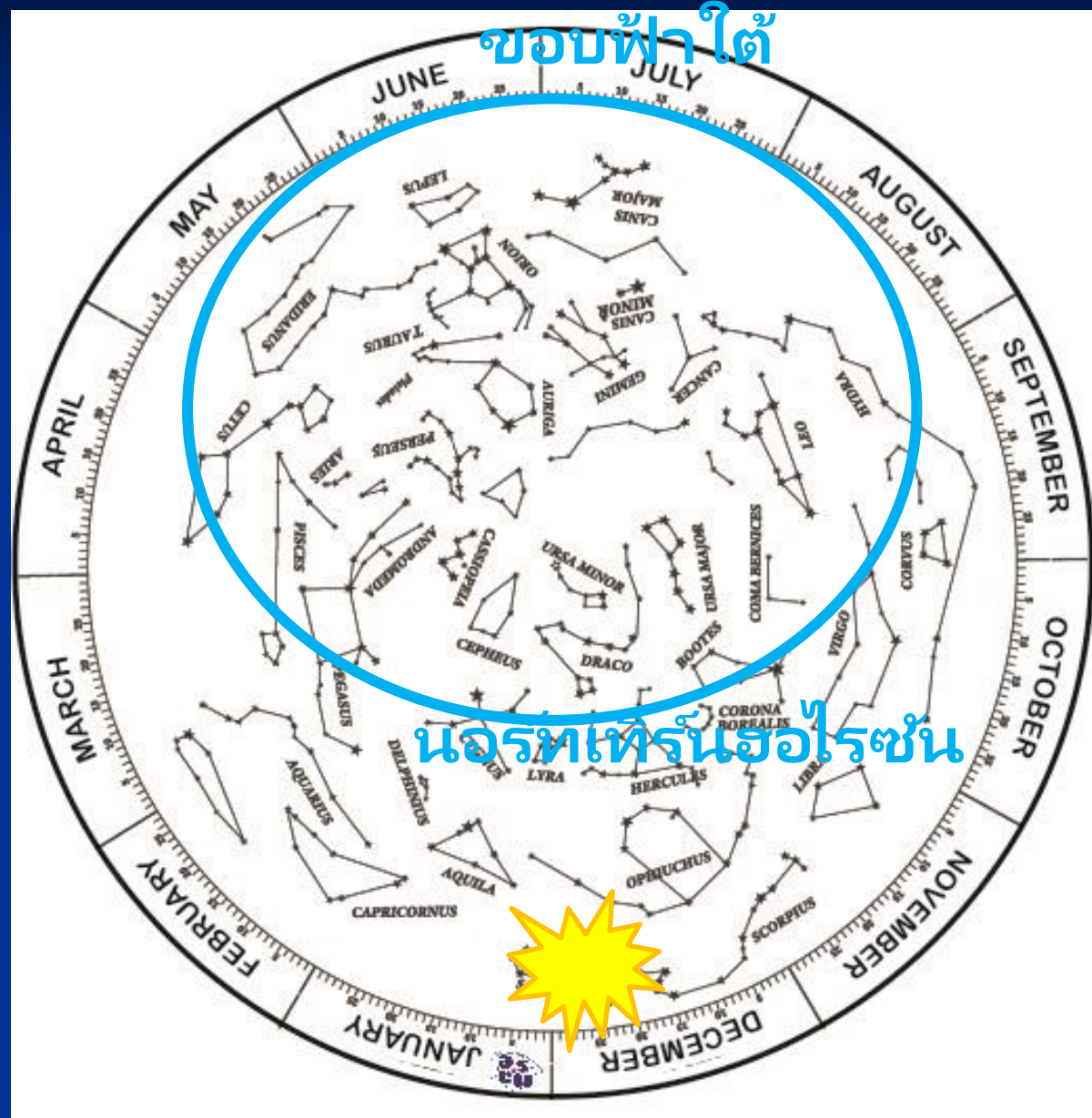
ซีกโลกเหนือ ฤดู

หนาว

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน



เที่ยงคืนของท้องถิ่น



กิจกรรมที่ 2: รั่มโดมสวรรค์

การใช้รั่มในซีกโลกใต้

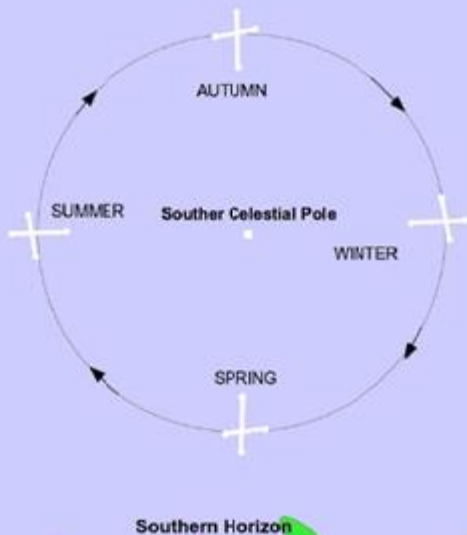
ซีกโลกใต้และขอบฟ้าใต้

ฤดูใบไม้ผลิ: ไปที่ Southern Horizon เมื่อไม้กางเขนอยู่ที่ใต้เสา Aquarius จะอยู่ที่ Northern Horizon

ฤดูร้อน: ไปที่ Southern Horizon เมื่อไม้กางเขนอยู่ที่ด้านซ้ายของเสา Orion จะอยู่ที่ Northern Horizon

AUTUMN: ไปที่ Southern Horizon เมื่อไม้กางเขนอยู่เหนือเสา ลีโอ อยู่ทางเหนือสุดของขอบฟ้า

ฤดูหนาว: ไปที่ Southern Horizon เมื่อไม้กางเขนอยู่ที่ด้านขวาของเสา ราศีพิจิก จะอยู่ที่ Northern Horizon

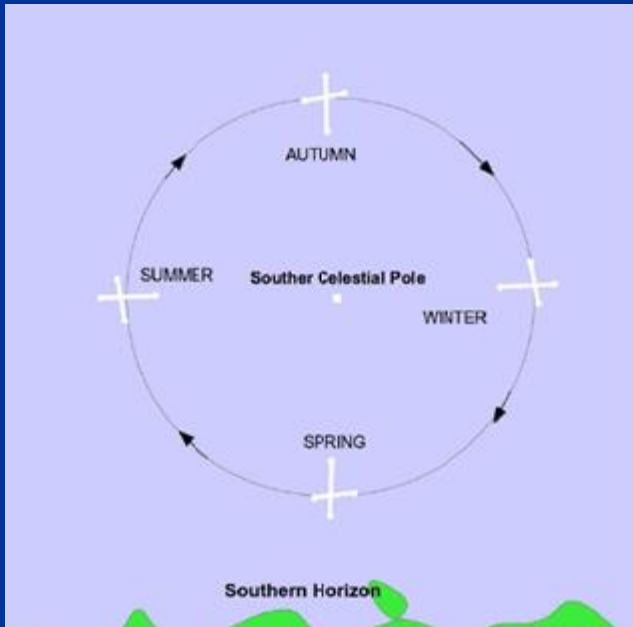


เที่ยงคืนของท้องถิ่น

กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

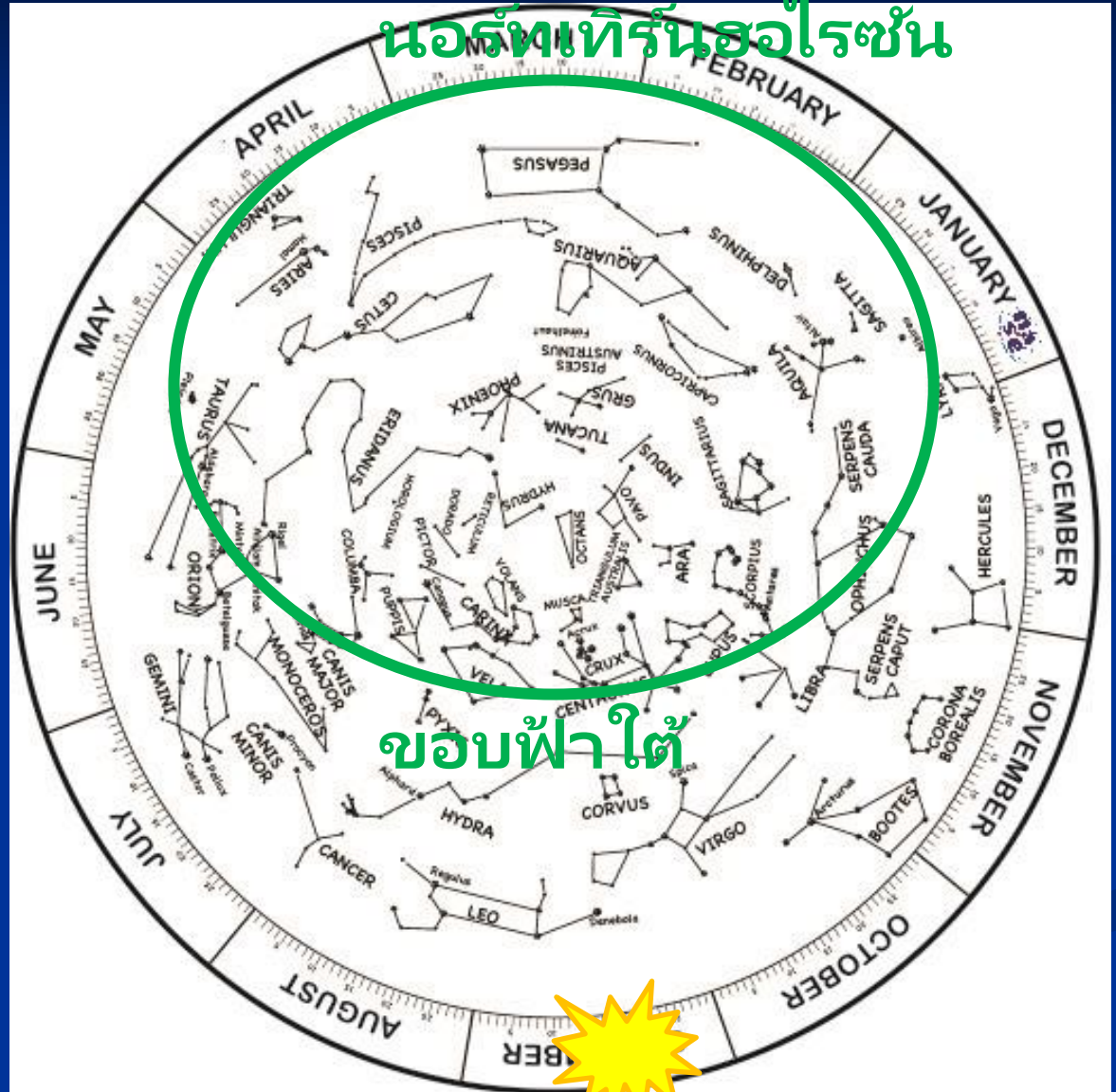
ซีกโลกใต้
ฤดูใบไม้ผลิ

ขอบฟ้าใต้



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

นอรัทเทิร์นฮอไรซัน



ขอบฟ้าใต้

กิจกรรมที่ 2: ร่มโดมสวรรค์

ซีกโลกใต้

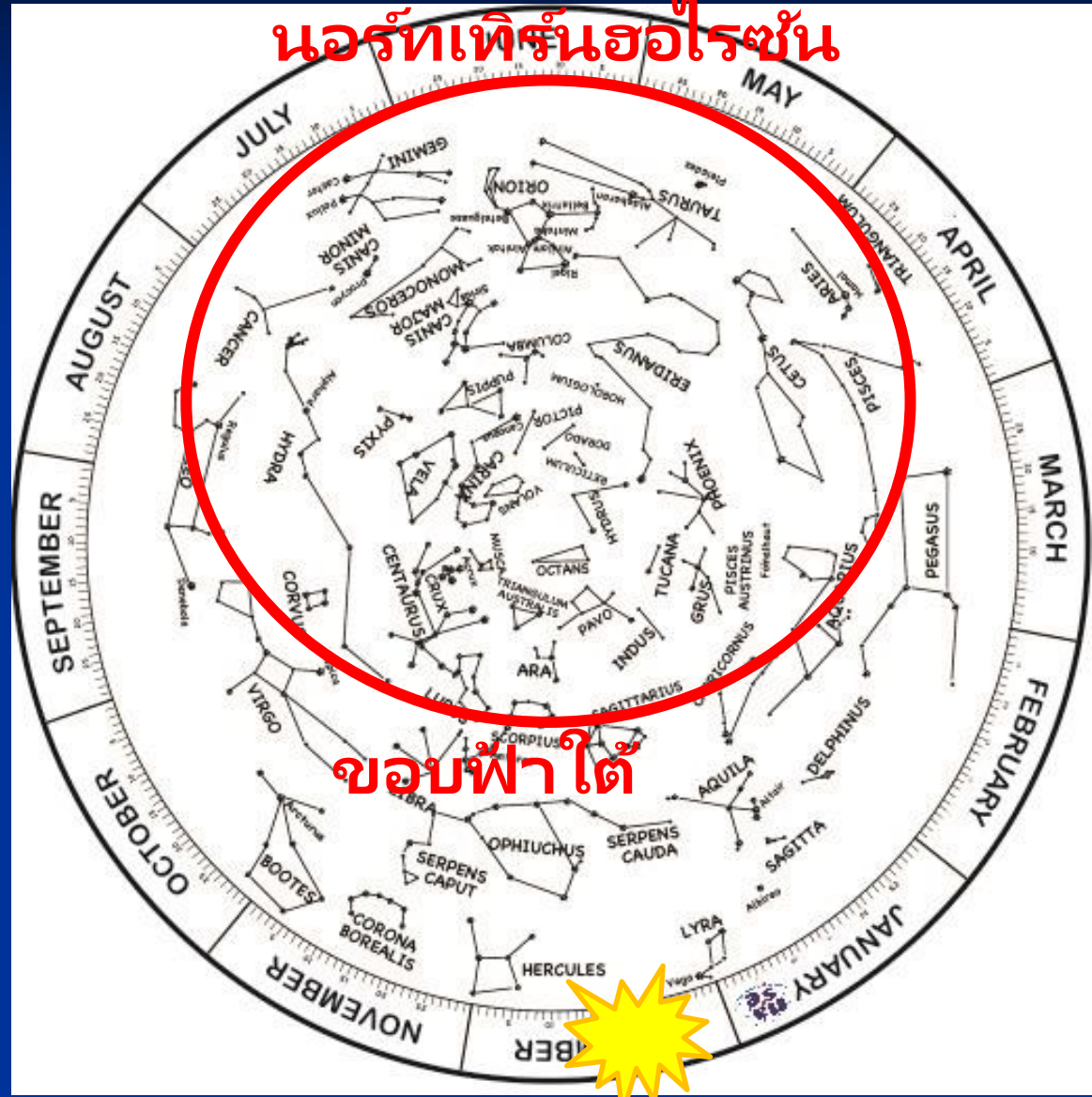
ฤดูร้อน

ขอบฟ้าใต้



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

นอรัทเทิร์นฮอไรซัน

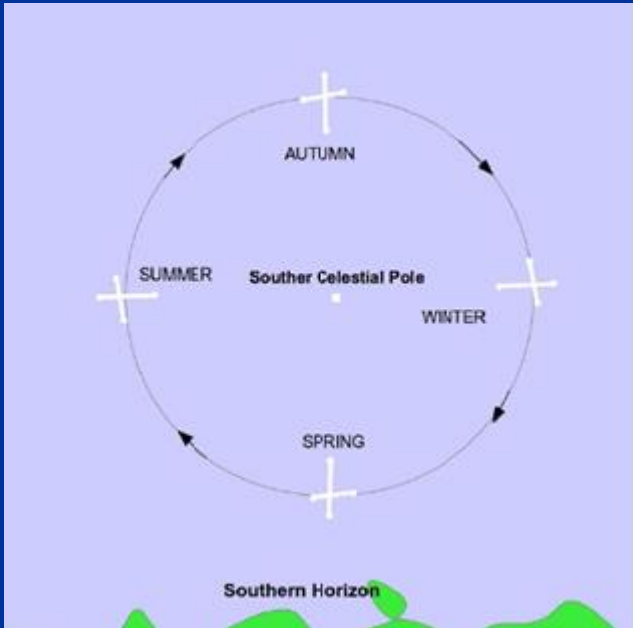


ขอบฟ้าใต้

กิจกรรมที่ 2: รมโคมสวรรค์

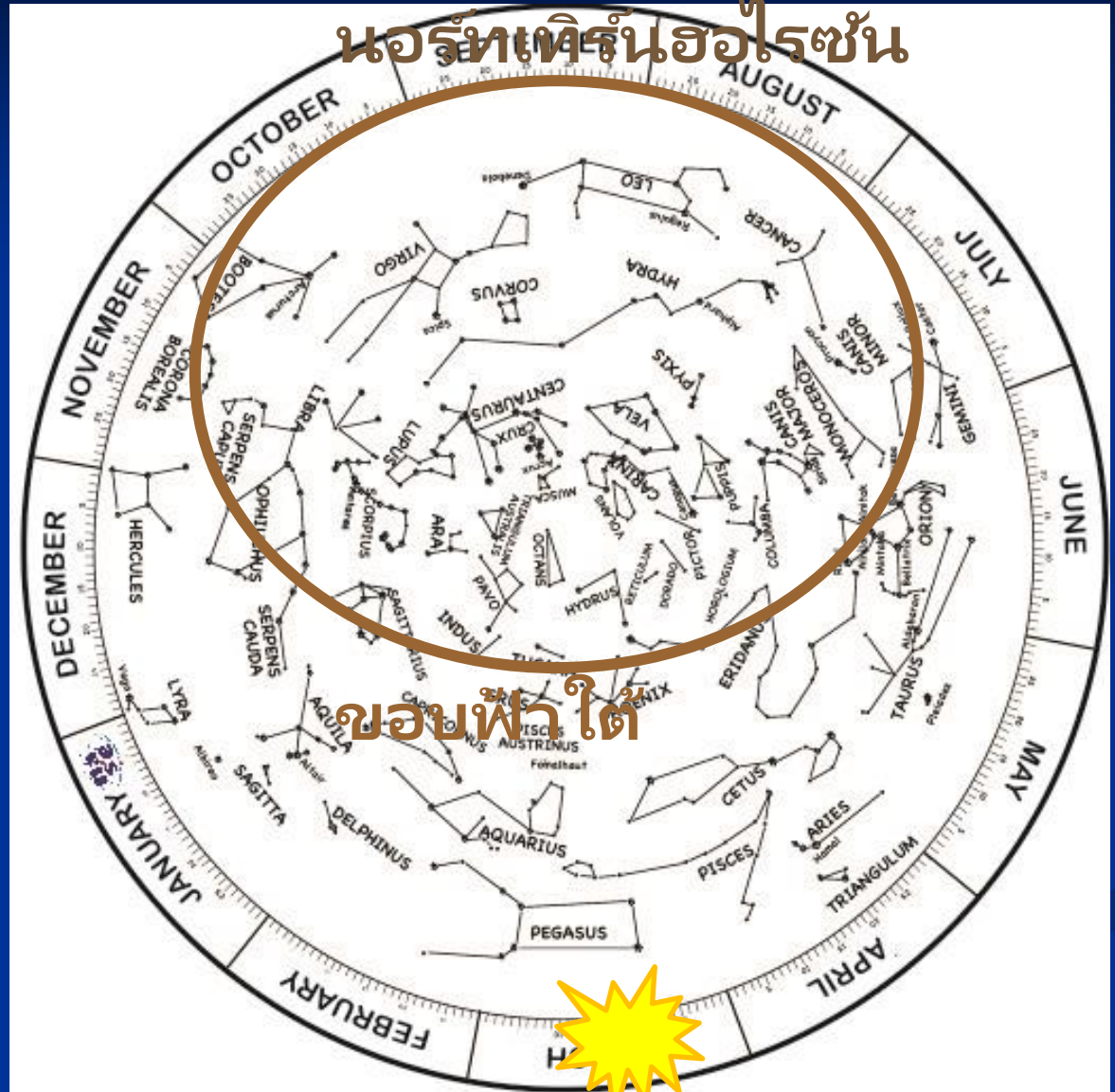
ซีกโลกใต้
ฤดูใบไม้ร่วง

ขอบฟ้าใต้



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

นอรั้มเพิร์นฮอไรซัน



กิจกรรมที่ 2: รมโคมสวรรค์

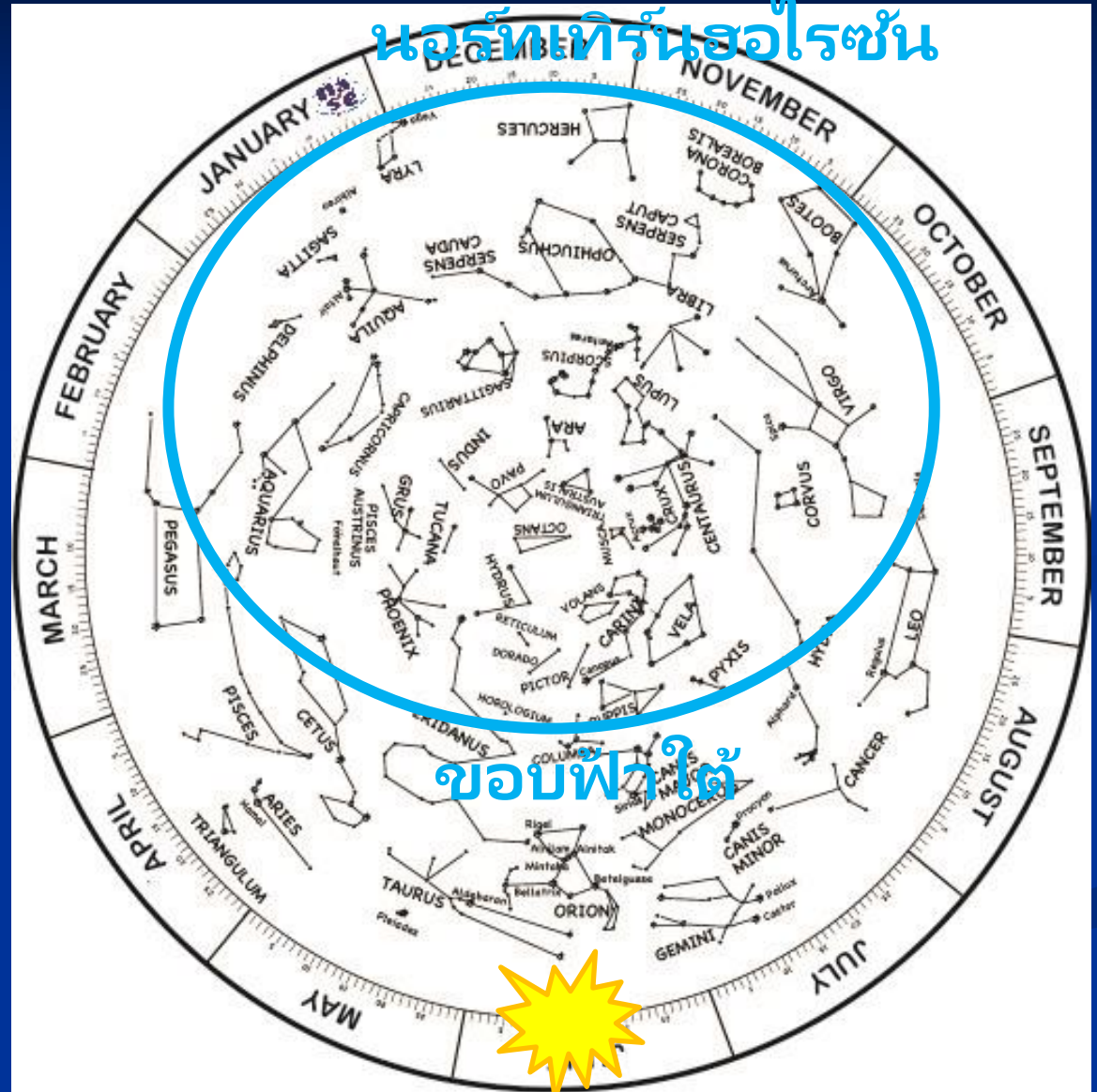
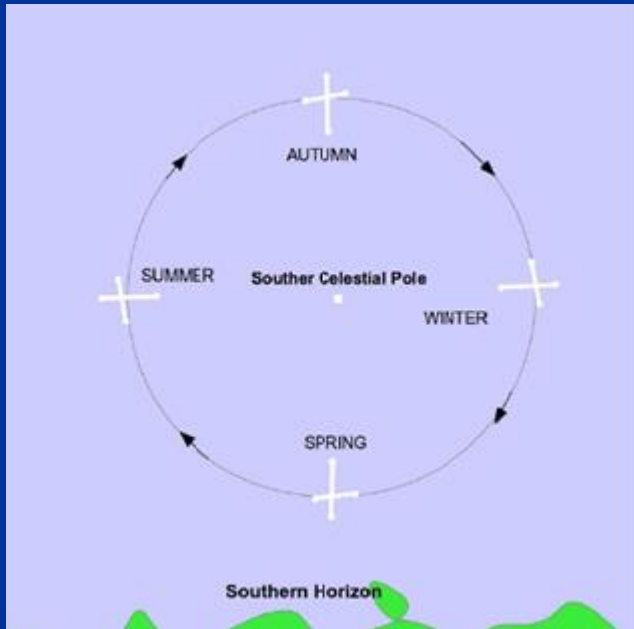
ซีกโลกใต้

ฤดูหนาว

ขอบฟ้าใต้

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน

ขอบฟ้าใต้



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

กิจกรรม 2: 2 ร่มในเขตอิเคาทอเรียล

เราใช้ร่ม 2 อันที่มีด้ามจับขนานกับ
ขอบฟ้า



กิจกรรม 2: 2 รมในเขตอิเคาทอเรียล

นอร์ทเทิร์นฮอไร



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

- มีนาคม: ฤดูใบไม้ผลิกับราศีสิงห์ในเขตเส้นศูนย์สูตร
- มิถุนายน: ฤดูร้อนกับหงส์ในเขตเส้นศูนย์สูตร
- กันยายน: ฤดูใบไม้ร่วงกับ Pegasus ใน eq z.
- ธันวาคม: ฤดูหนาวกับเขตเส้นศูนย์สูตรของกลุ่มดาวนายพราน

ขอบฟ้าใต้



เที่ยงคืนของท้องถิ่น

- มีนาคม: ฤดูใบไม้ร่วงกับราศีสิงห์ในเขตเส้นศูนย์สูตร
- มิถุนายน: ฤดูหนาวในราศีพิจิกในเขตเส้นศูนย์สูตร
- กันยายน: ฤดูใบไม้ผลิกับราศีกุมภ์ใน eq z.
- ธันวาคม: ฤดูร้อนกับ Orion ใน eq z.

กิจกรรม 2: 2 รมในเขตอิเคาทอเรียล

NH มีนาคม

(ฤดูใบไม้ผลิ)

SH มีนาคม

(ฤดูใบไม้ร่วง)

เขตอิเคาทอเรียล

เขตอิเคาทอเรียล

นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน

ขอบฟ้าใต้



เพียงคืนของท้องถิ่น

เพียงคืนของท้องถิ่น



กิจกรรม 2: 2 ร่มในเขตอิเควทอเรียล

NH มิถุนายน

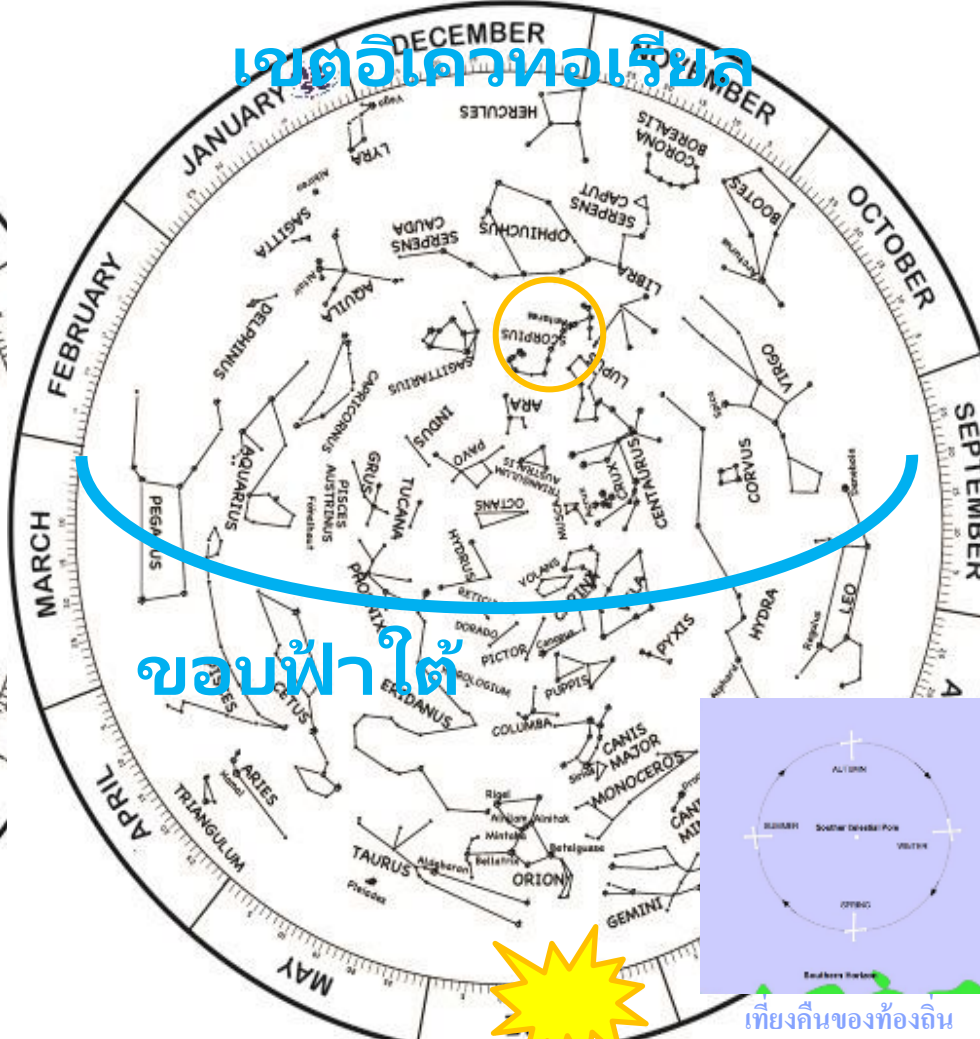
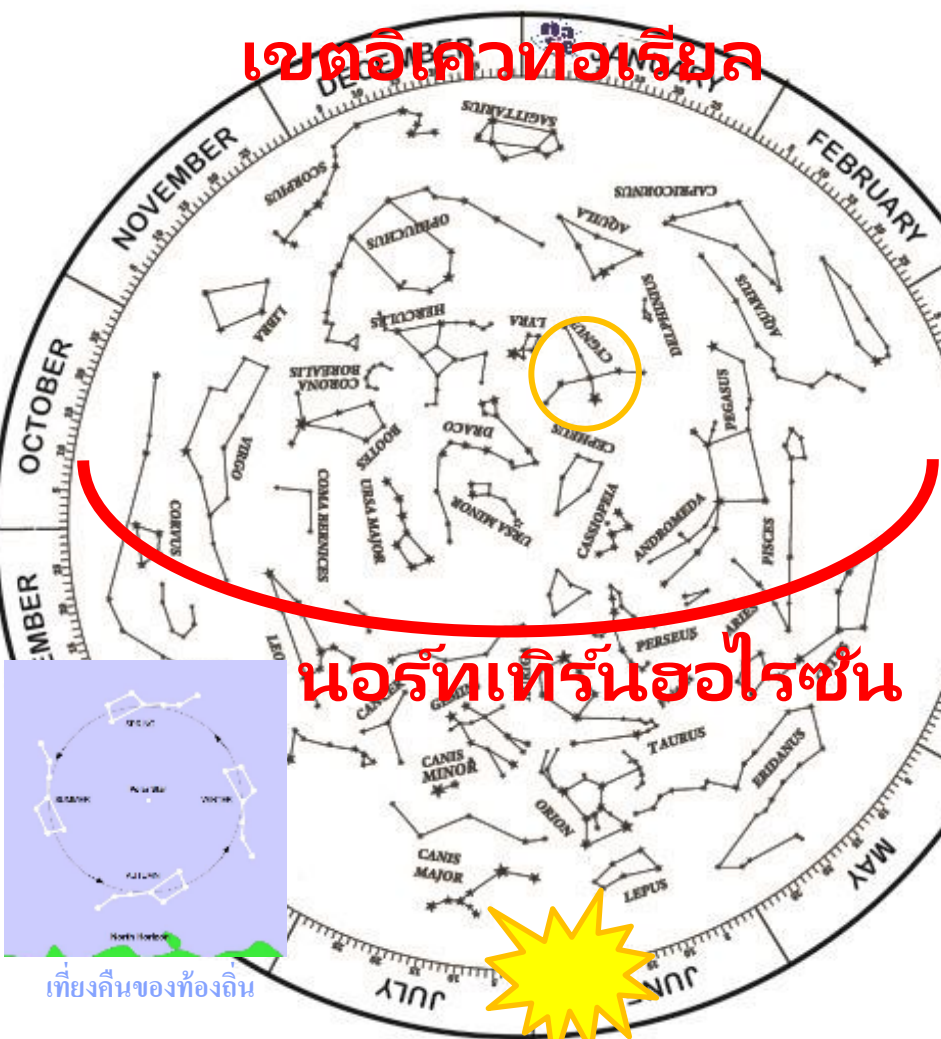
(ฤดูร้อน)

SH มิถุนายน

(ฤดูหนาว)

เขตอิเควทอเรียล

เขตอิเควทอเรียล



นอร์ทเทิร์นฮอไรซัน

ซอบฟ้าใต้

เพียงคืนของท้องถิ่น

เพียงคืนของท้องถิ่น

กิจกรรม 2: 2 รมในเขตอิเคาทอเรียล

NH กันยายน
(ฤดูใบไม้ร่วง)

SH กันยายน
(ฤดูใบไม้ผลิ)

เขตอิเคาทอเรียล

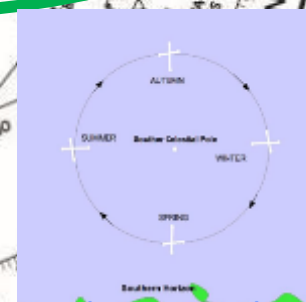
เขตอิเคาทอเรียล

นอร์ทเทิร์นออไรซัน

ขอบฟ้าใต้



เพียงคืนของท้องถิ่น



เพียงคืนของท้องถิ่น

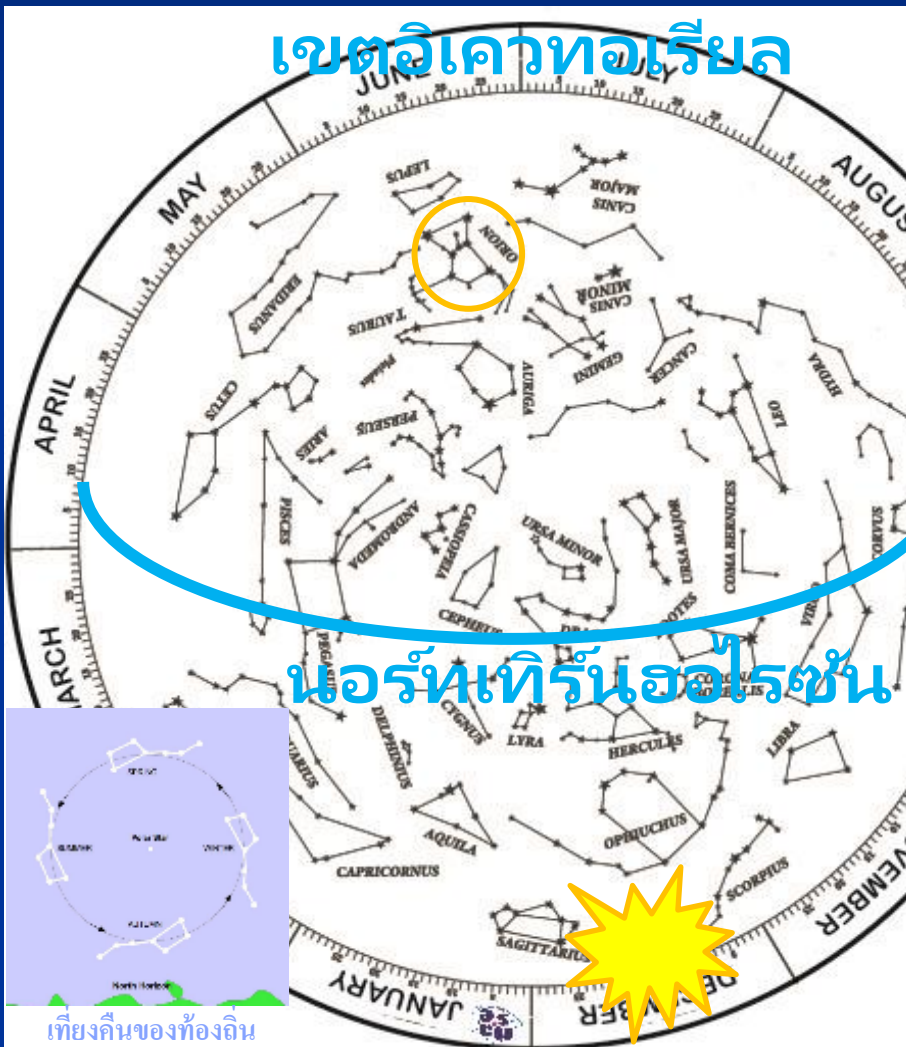


กิจกรรม 2: 2 รมในเขตอิเคาทอเรียล

NH ธันวาคม

(ฤดูหนาว)

เขตอิเคาทอเรียล



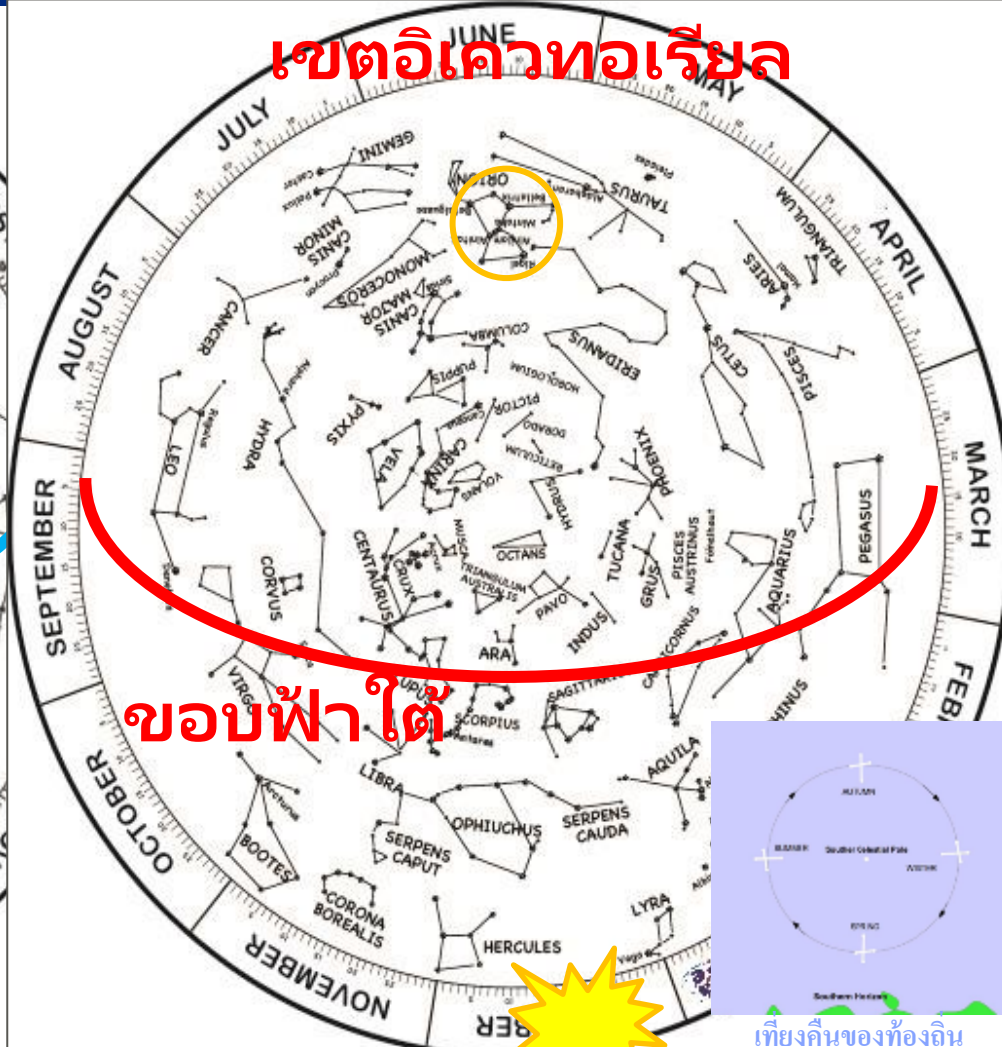
นอร์เทิร์นเออร์ซัน

เพียงคืนของท้องถิ่น

SH ธันวาคม

(ฤดูร้อน)

เขตอิเคาทอเรียล

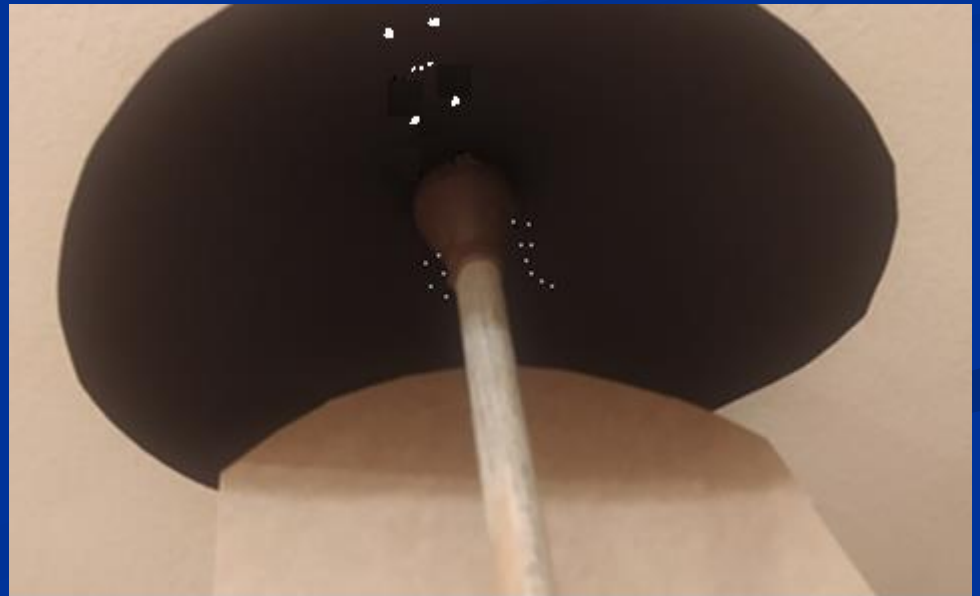


ขอบฟ้าใต้

เพียงคืนของท้องถิ่น



รูปแบบก่อนหน้านี้เป็นรูปแบบที่
เราพิจารณาในร่มตามฤดูกาล
ข้อแตกต่างเพียงอย่างเดียวคือ
ร่มแสดงในรูปแบบที่เรียบง่ายและ
ช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น



ท้องฟ้ามืดและมลภาวะทางแสง

- เราต้องการท้องฟ้าที่มืดมืดเพื่อที่จะได้เห็นดวงดาวมากขึ้น
- สิ่งนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเราย้ายออกจากพื้นที่ที่สร้างขึ้น
- เราลืมไปแล้วว่าท้องฟ้ายามค่ำคืนเป็นอย่างไรเนื่องจากเราไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากเมืองต่าง
- มลพิษทางแสงเป็นมลพิษรูปแบบหนึ่งที่ได้รับการยอมรับน้อยที่สุด มันป้องกันไม่ให้เรามองเห็นดวงดาวส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในเวลา กลางคืนสุขภาพของมนุษย์และแสดงถึงการสูญเสียพลังงาน

รูปแบบของมลภาวะทางแสง

มลพิษทางแสงมีสามประเภท:

- ก) การเรืองแสง: เกี่ยวข้องกับแสงสาธารณะที่ฉายไปบนท้องฟ้า ดูเหมือนฟองแสงเหนือเมือง
- ข) การบุกรุก: แสงภายนอกที่กระจายไปทุกทิศทางและเข้าไปในบ้านและสวน
- ค) แสงจ้า: เกี่ยวข้องกับสัญญาณไฟหรือยานพาหนะที่ส่งผลกระทบต่อดวงตาโดยตรงและด้วยความประหลาดใจ

กิจกรรมที่ 3: มลภาวะทางแสง - การเรืองแสง

วัตถุประสงค์:

- แสดงผลที่ก่อให้เกิดมลพิษของแสงที่ไม่มีการป้องกัน
- รับรู้ถึงผลประโยชน์ของหลอดไฟที่เลือกมาอย่างดี
- รับรู้ถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุงการสังเกตท้องฟ้ายามค่ำคืนแม้ว่าจะมีแสงประดิษฐ์อยู่บ้างก็ตาม

กิจกรรมที่ 3: มลภาวะทางแสง - การเรืองแสง

ขั้นตอน



กำลังเตรียมกล่องดำ

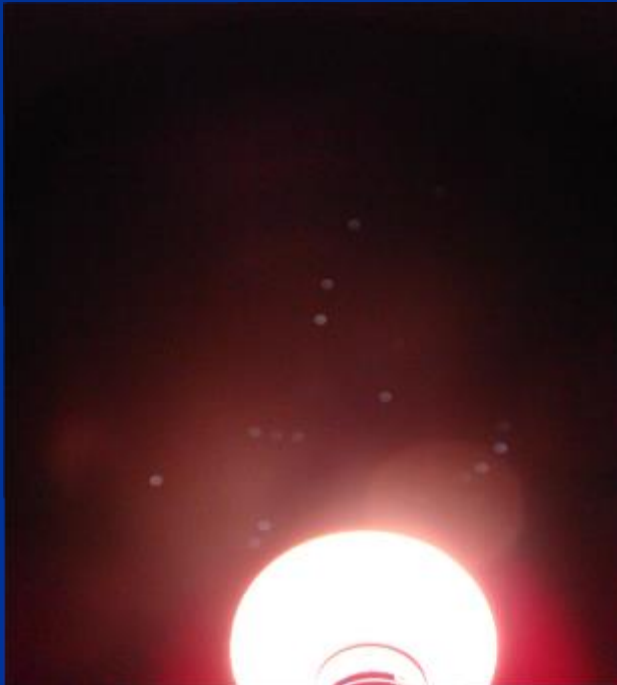
กิจกรรมที่ 3: มลภาวะทางแสง - แสงจ้า



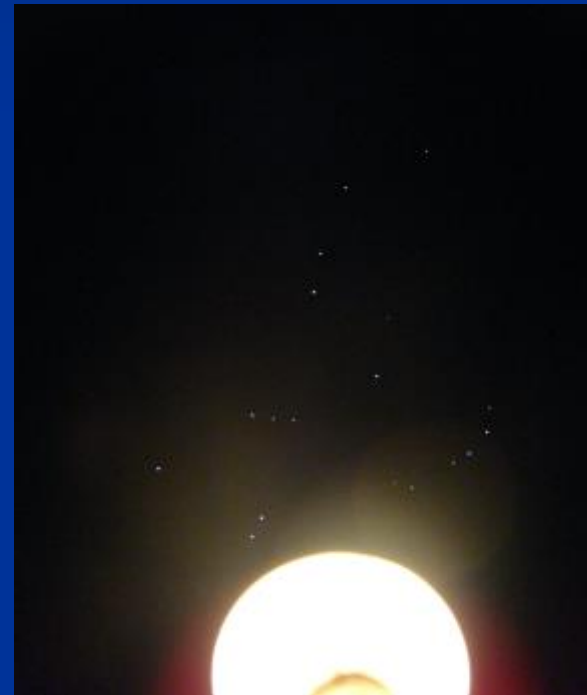
ทดสอบไฟถนนที่มีและไม่มี
การป้องกันพิเศษสำหรับการ
ควบคุมแสงสะท้อน

กิจกรรมที่ 3: มลภาวะทางแสง - การเรืองแสง

หลักฐาน: รูปภาพอยู่ในกล่อง



การปรากฏตัวของท้องฟ้าที่มีคอมไฟไม่ได้รับ
การป้องกัน



ลักษณะของท้องฟ้าที่มีคอมไฟบัง







The Stellarium Program



www.stellarium.org
















คู่มือทรัพยากร Stellarium

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

คู่มือทรัพยากร Stellarium

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

ขอขอบคุณสำหรับ
ความสนใจของ
คุณ!

