ชุดคิทสำหรับนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์

Rosa M. Ros

International Astronomical Union, Com. 46
Technical University of Catalonia, Spain

จุดประสงค์

- เข้าใจความสำคัญของการสังเกตการณ์
- เข้าใจการใช้เครื่องมือต่างๆ ผ่านการประดิษฐ์เครื่องมือ

ชุดคิทสำหรับนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์

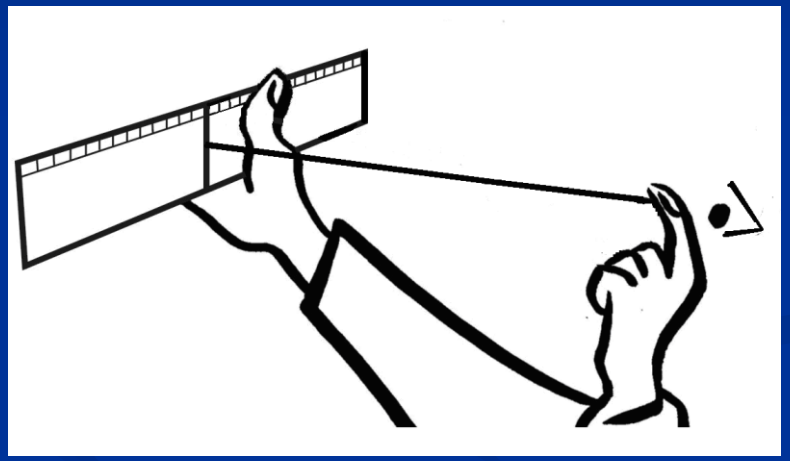
- เครื่องมือทั้งหมดจะอยู่ในกล่อง

ส่วนประกอบของชุดคิท

- ไม้บรรทัดสำหรับวัดมุม
- เครื่องวัดมุมอย่างง่าย
- เครื่องวัดมุมทิศอย่างง่าย
- แผนที่ดาววงกลม
- แผนที่ดวงจันทร์
- สเปกโตรสโคป
- นาฬิกาแดด
- ไฟฉายสีแดง
- เข็มทิศ
- นาฬิกาข้อมือ
- กระดาษ, ดินสอ, กล้องถ่ายภาพ ฯลฯ

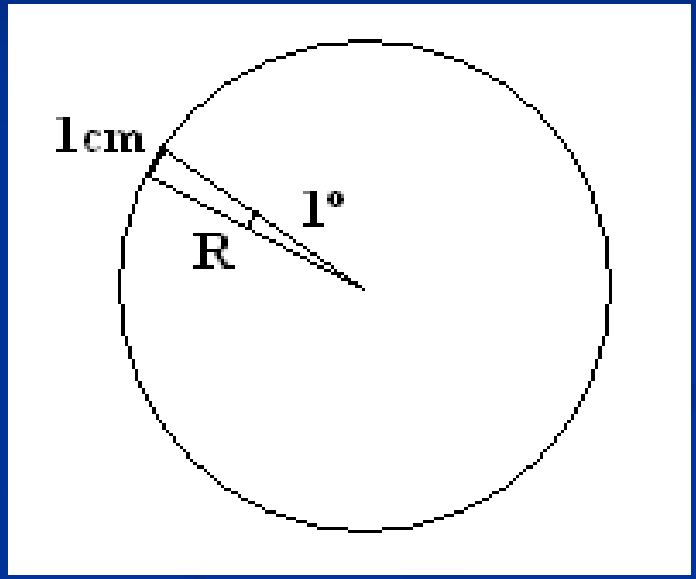
1- ไม้บรรทัดสำหรับวัดมุม

- สำหรับวัดระยะห่างเชิงมุมระหว่างดาวสองดวง
- สามารถใช้ได้ง่ายในกรณีที่ไม่ต้องการทราบพิกัดที่แน่นอน



1- ไม้บรรทัดสำหรับวัดมุม

- เราจะต้องใช้รัศมีเท่าใด เพื่อให้ได้เครื่องมีที่มีระยะห่าง 1 ซม. แทนมุม 1° ?



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ} \Rightarrow R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

1- ไม้บรรทัดสำหรับวัดมุม

- ใช้เส้นด้ายความยาว 57 ซม. ติดกับไม้บรรทัดที่ไม่ยืดหยุ่น

1- ไม้บรรทัดสำหรับวัดมุม

- วิธีใช้: สังเกตโดยให้ปลายเส้นด้ายเกือบสัมผัสกับดวงตา (บนแก้มบริเวณใต้ดวงตา)
- เมื่อเส้นด้ายเหยียดตรง ระยะห่าง 1 ซม จะเท่ากับ 1 องศา

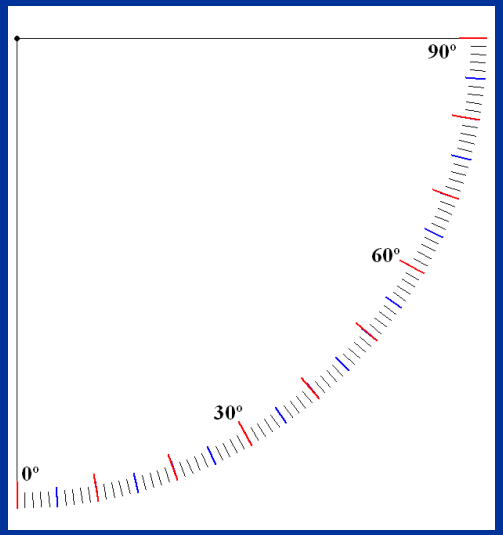
1: เพื่อวัดระยะห่างเชิงมุมระหว่างดาวสองดวงหรือสองจุด

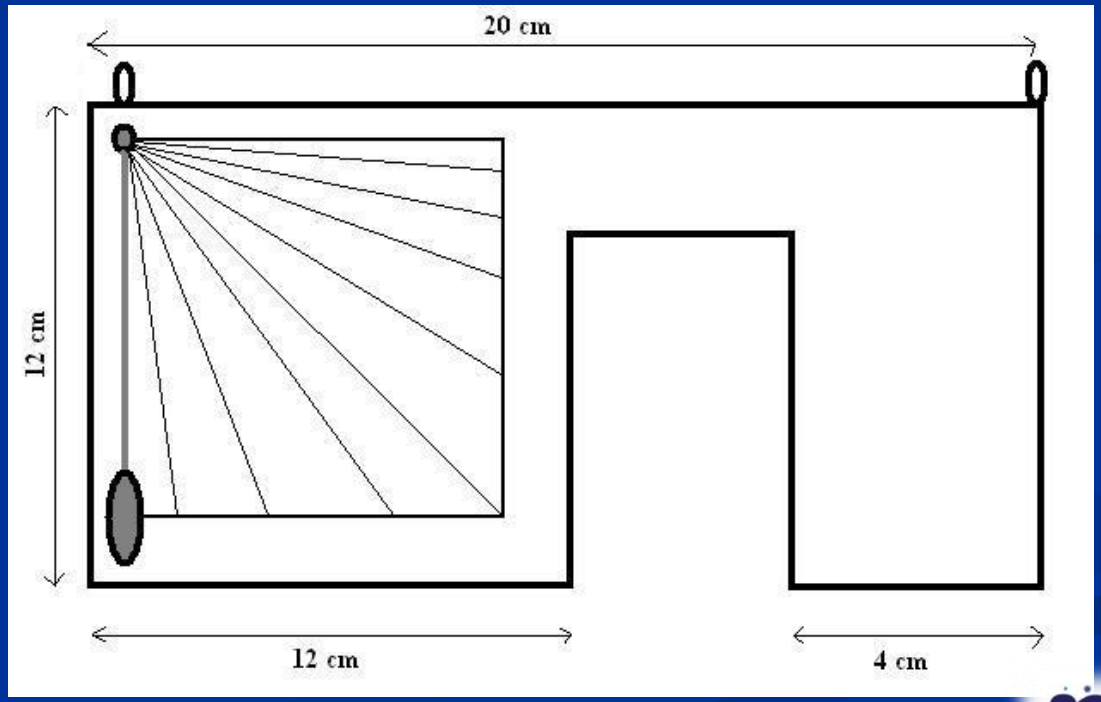
2- เครื่องวัดมุมอย่างง่าย

- **เพื่อวัดมุมเงยของดาวฤกษ์**
- ให้นักเรียนคนหนึ่งสังเกตผ่านช่องเล็ง อีกคนหนึ่งทำการอ่านค่าจากเครื่องมือ

2 – เครื่องวัดมุมอย่างง่าย (ชนิดปืน)

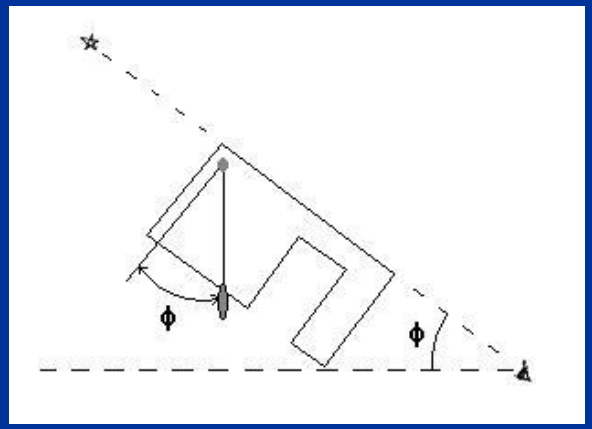
- กระดาษแข็งสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ประมาณ 12x20 cm).
- ตะขอกลมสองตะขอบริเวณด้านบน





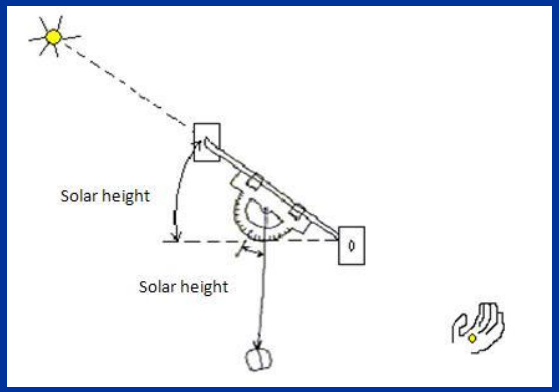
2 – เครื่องวัดมุมอย่างง่าย (ชนิดปืน)

- **ให้มองวัตถุท้องฟ้าผ่านช่องกลมสองช่อง จากนั้นอ่านค่ามุมเงยที่สเกลระบุตำแหน่ง**



2 – เครื่องวัดมุมอย่างง่าย (ชนิดปืน)

- สำหรับการวัดมุมเงยของดวงอาทิตย์ สามารถใช้หลอดกาแฟสอดผ่านรูตะขอทั้งสองแล้วฉายลงบนฉากสีขาวแทนได้



- ข้อควรระวัง:
  ห้ามดูดวงอาทิตย์ด้วยตาเปล่า

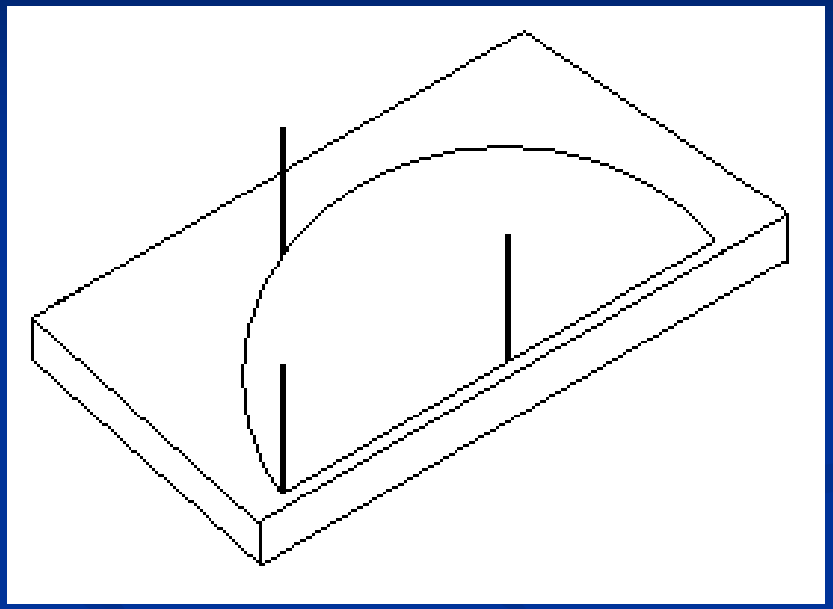
2: ค้นหาระดับความสูงของดวงอาทิตย์ดาว หรือจุดในทางเดิน

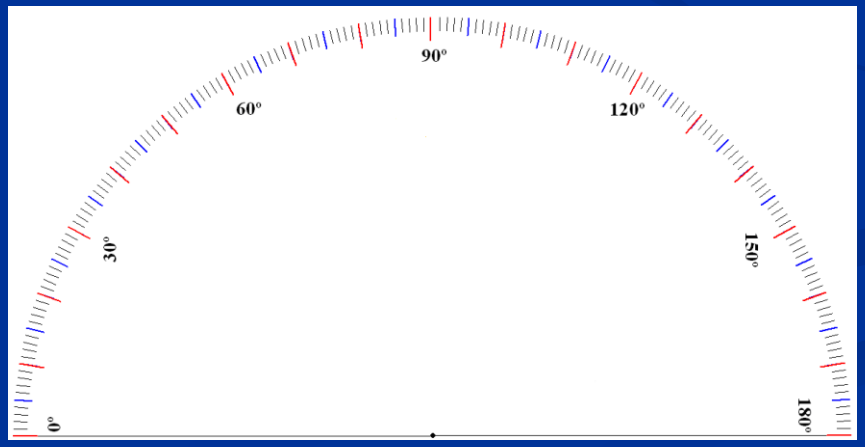
3-เครื่องวัดมุมทิศอย่างง่าย

- **เพื่อใช้วัดมุมทิศของดาว**
- ต้องใช้เข็มทิศในการเล็งแนวเหนือ-ใต้เสียก่อน

3-เครื่องวัดมุมทิศอย่างง่าย

- กระดาษแข็งขนาด 12x20 ซม.
- ใช้เข็มหมุด 3 เข็มเพื่อระบุเส้นตรงสองเส้น ชี้ไปยังเป้าหมายทั้งสอง
- อ่านค่ามุมระหว่างเส้นตรงทั้งสอง





3-เครื่องวัดมุมทิศอย่างง่าย

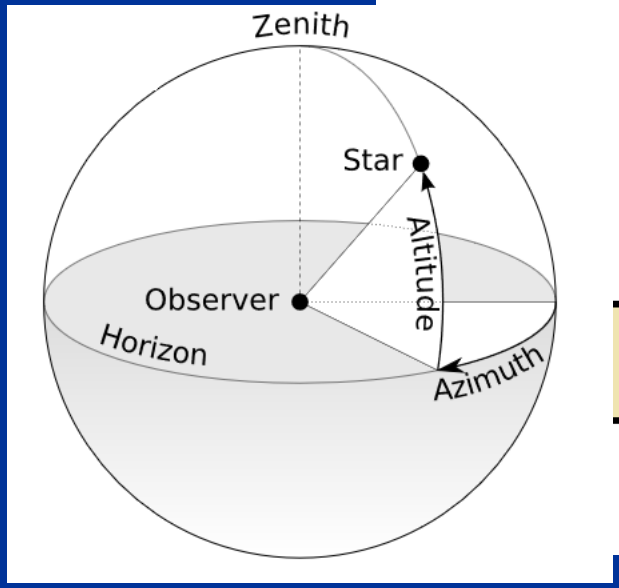
- ในการวัดมุมทิศของดาว จะต้องวางเครื่องวัดมุมทิศไปตามแนวเหนือ–ใต้เสียก่อน
- มุมทิศคือมุมที่วัดจากทิศเหนือ ตามเข็มนาฬิกาไปยังทิศใต้ผ่านจุดศูนย์กลางของเครื่องวัดมุมไปยังดาว

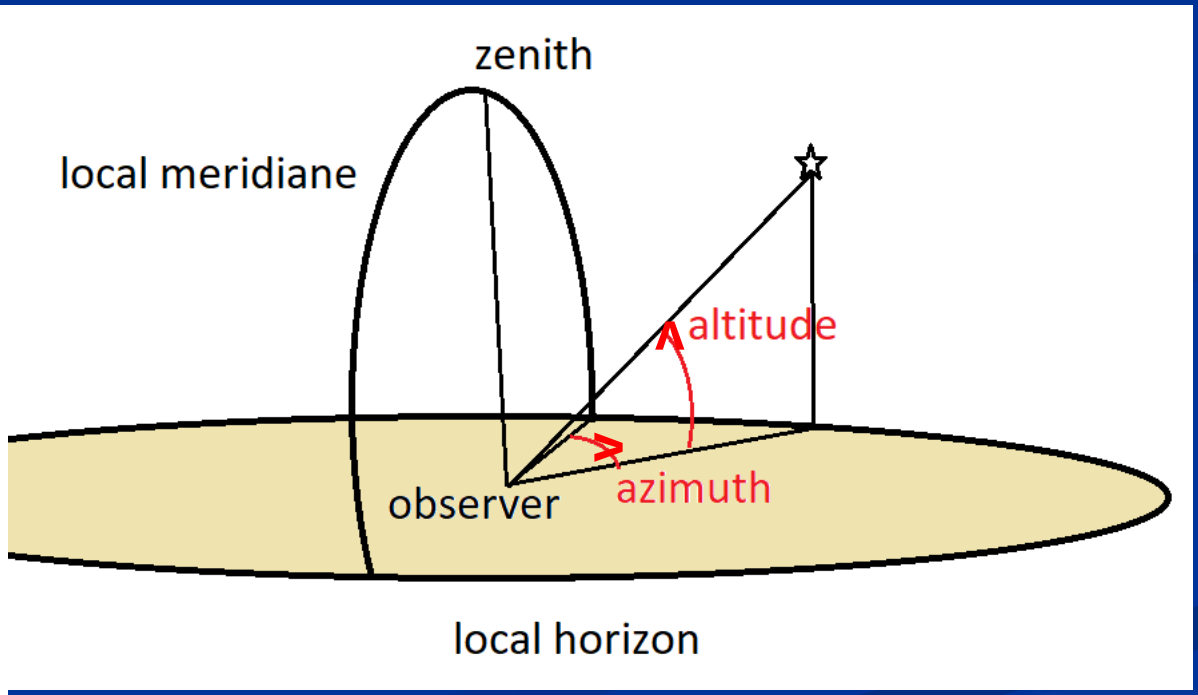
3: เพื่อหาแนวราบของดาวหรือระยะห่างเชิงมุมระหว่างดาวสองดวงหรือสองจุดในห้องเรียน

พิกัดแนวนอน (ท้องถิ่น)

การใช้ระดับความสูง (ควอดแรนท์) และแอซิมัท (โกนิออมิเตอร์) ของดาวเราสามารถวางบนขอบฟ้าในพื้นที่ได้

(ขึ้นอยู่กับผู้สังเกต)



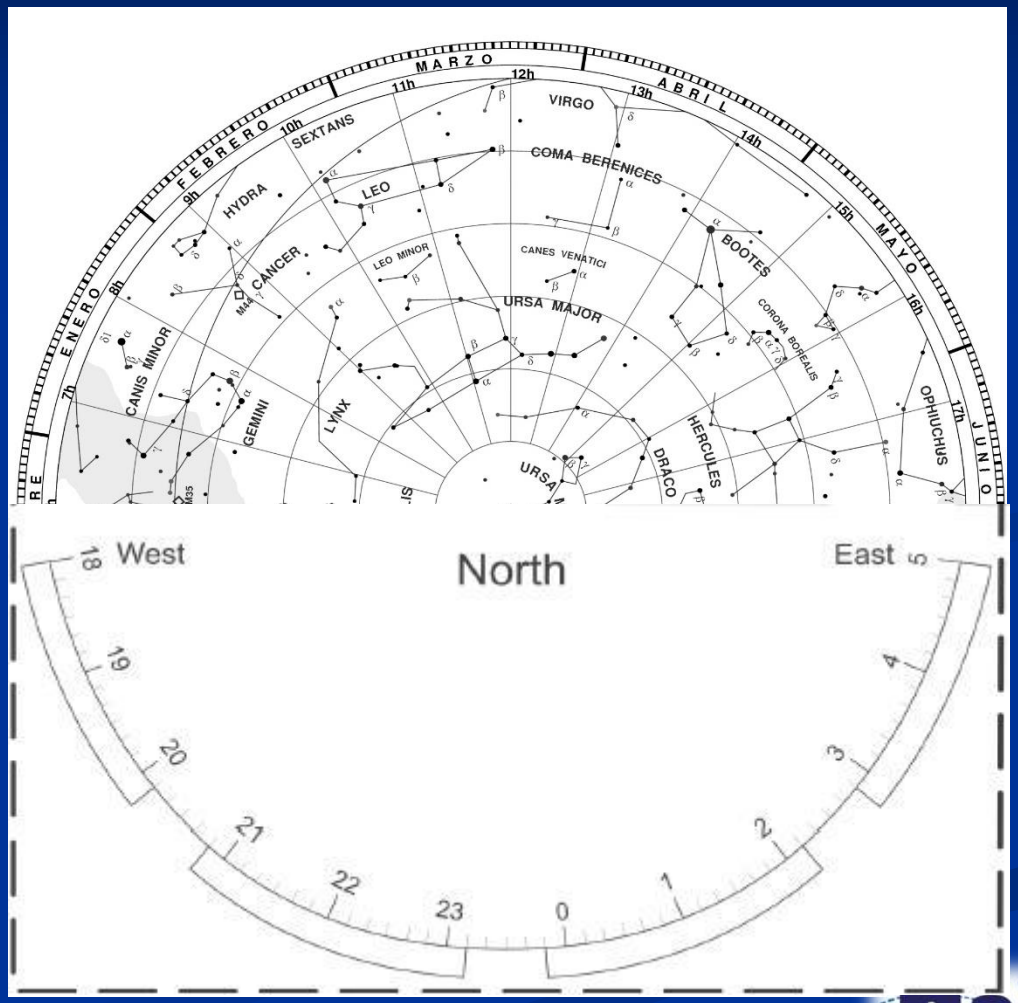


ระดับความสูงตั้งแต่0°ถึง90°จากขอบฟ้า

มุมราบจาก0°ถึง360°จากเส้นเมริเดียนท้องถิ่น (S ใน Europa, N ในสหรัฐอเมริกา)

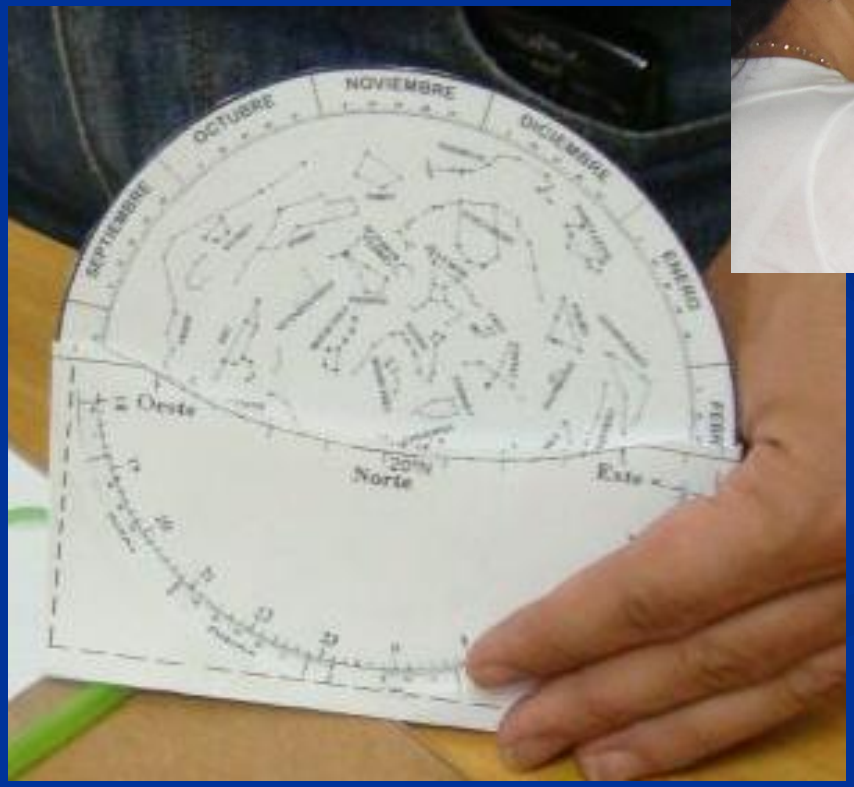
4-แผนที่ดาววงกลม

- เพื่อระบุกลุ่มดาวที่สามารถสังเกตได้ จากตำแหน่งละติจูดผู้สังเกต ในวันและเวลาที่ต้องการสังเกต



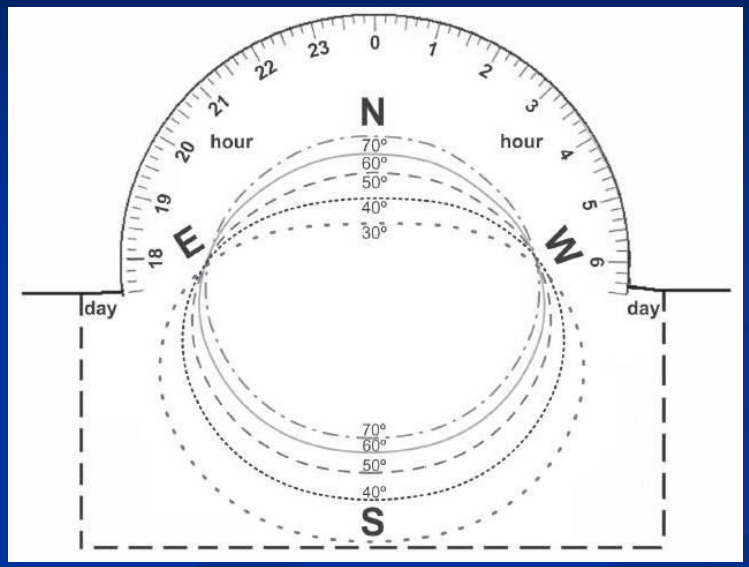
4-แผนที่ดาววงกลม

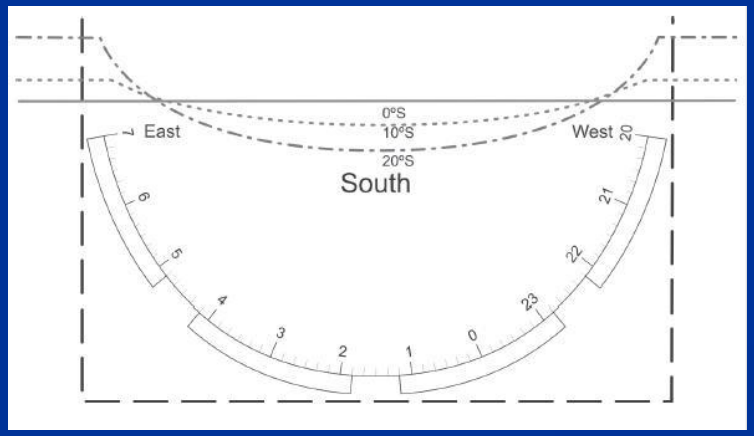
- แผ่นแผนที่ดาว ถ่ายเอกสารลง บนกระดาษสีขาว

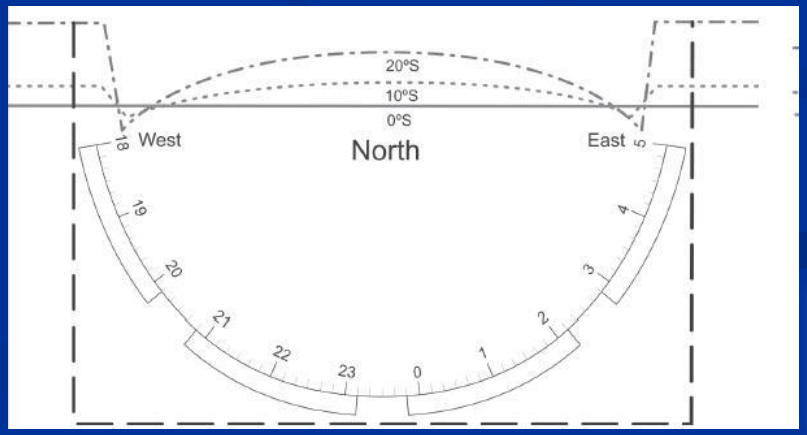


4-แผนที่ดาววงกลม

- ตัดกระดาษตามรอยปรุตามละติจูดของผู้สังเกต







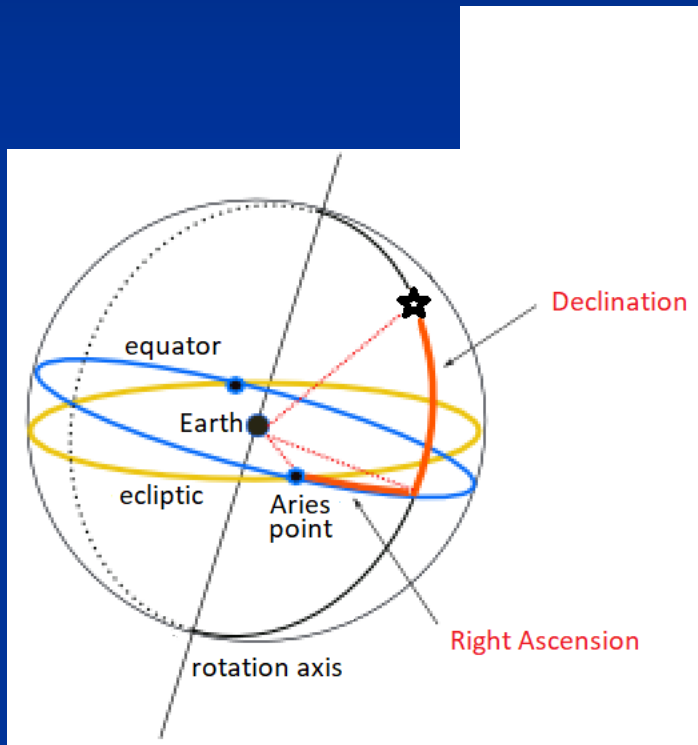
4: หมุนดิสก์จนกว่าจะตรงกับวันที่และเวลาที่สังเกต

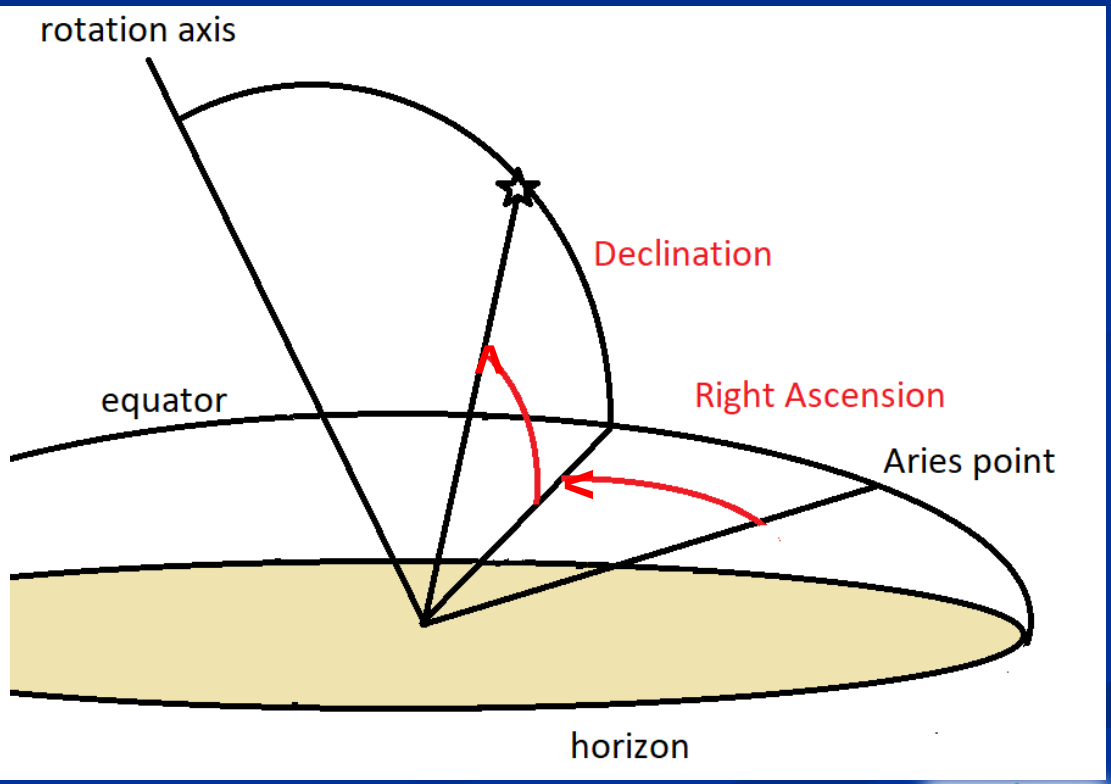
ใช้ แผนที่ดาววงกลม ในห้องเรียนหรือในการสังเกตการณ์

พิกัดอิเควทอเรียล (สากล)

การใช้การปฏิเสธและการขึ้นสู่สวรรค์อย่างถูกต้อง เราสามารถวางไว้ที่ใดก็ได้

(ไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้สังเกต)





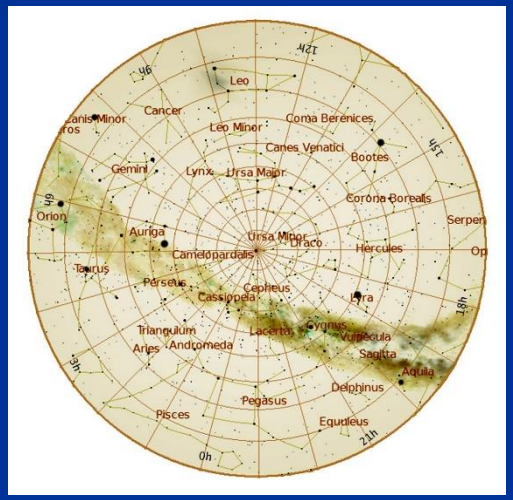
การลดลงจาก0°ถึง90° N หรือจาก0°ถึง90° S

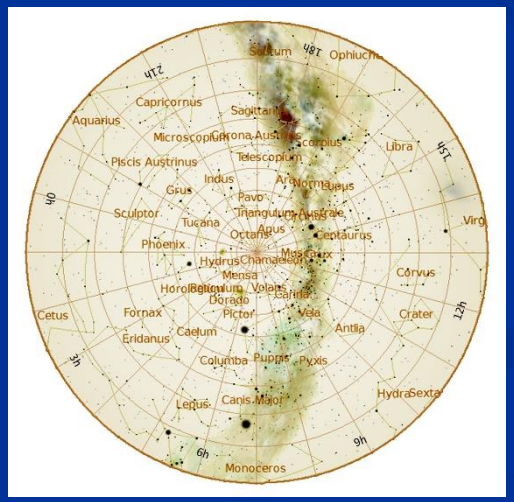
การขึ้นสู่สวรรค์จาก 0 ถึง 24 ชั่วโมงจากจุดราศีเมษ

(เส้นศูนย์สูตรพร้อมสุริยุปราคา)

5: พิกัดอิเควทอเรียล

วางดาวผู้สมัครต่อไปนี้ใน แผนที่ดาววงกลม เพื่อโฮสต์ระบบดาวเคราะห์นอกระบบ



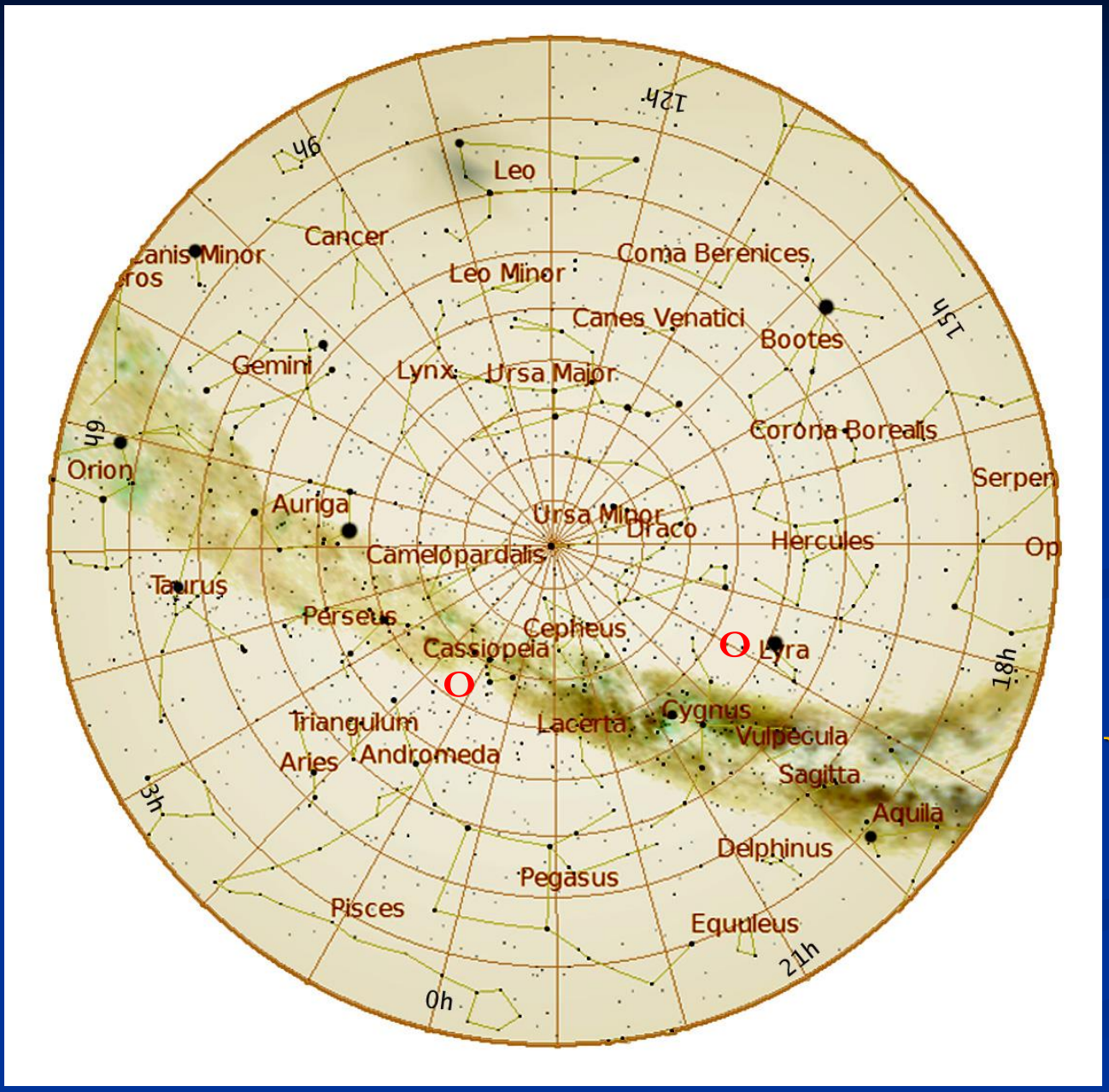


Ups And (Andromeda)
AR 1h 36m 48s
D +41º 24′20′′

581 Gliese (Libra)
AR 15h 19m 26s
D -7º 43′20′′

Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45º 20′59 ′′

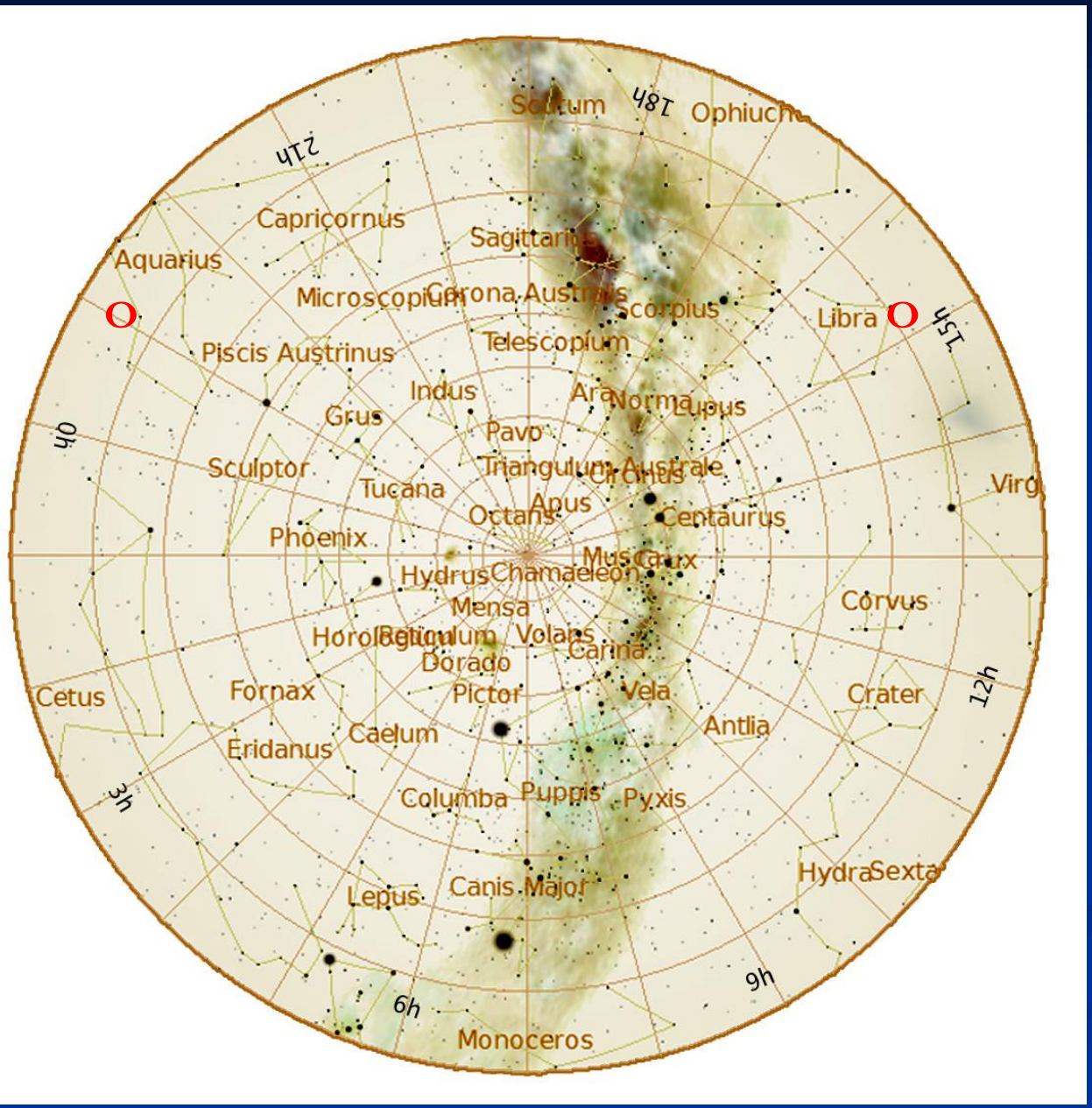
Trappist 1 (Aquarius)
AR 23h 6m 29s
D -5º 2′28′′



Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45º 20´59 ´´

ถ้าเราปิดด้วยหน้าต่างละติจูดเรา
จะเห็นว่าระยะทางถึงขอบฟ้า
(ระดับความสูง)
แตกต่างกันไปตามหน้าต่างละติจูด

Ups And (Andromeda)
AR 1h 36m 48s
D +41º 24´20´´

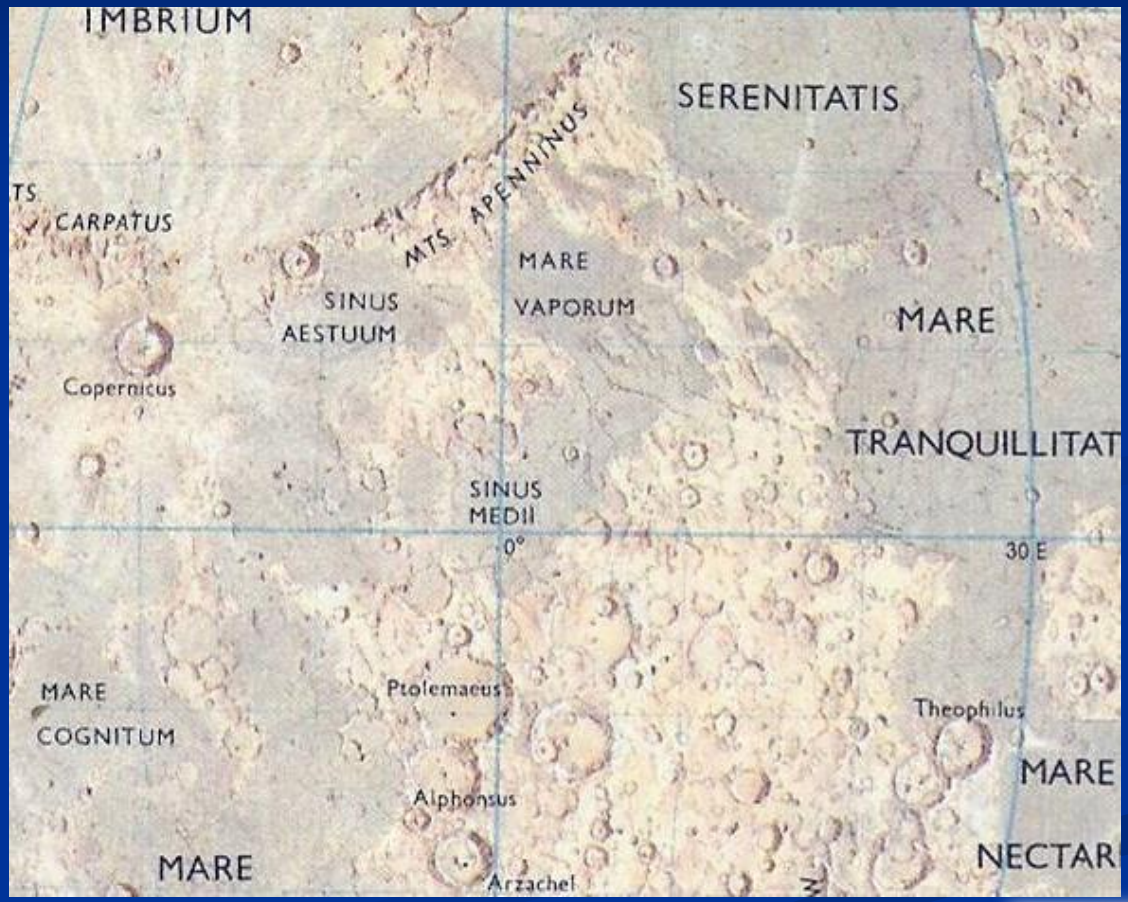


581 Gliese (Libra)
AR 15h 19m 26s
D -7º 43´20´´

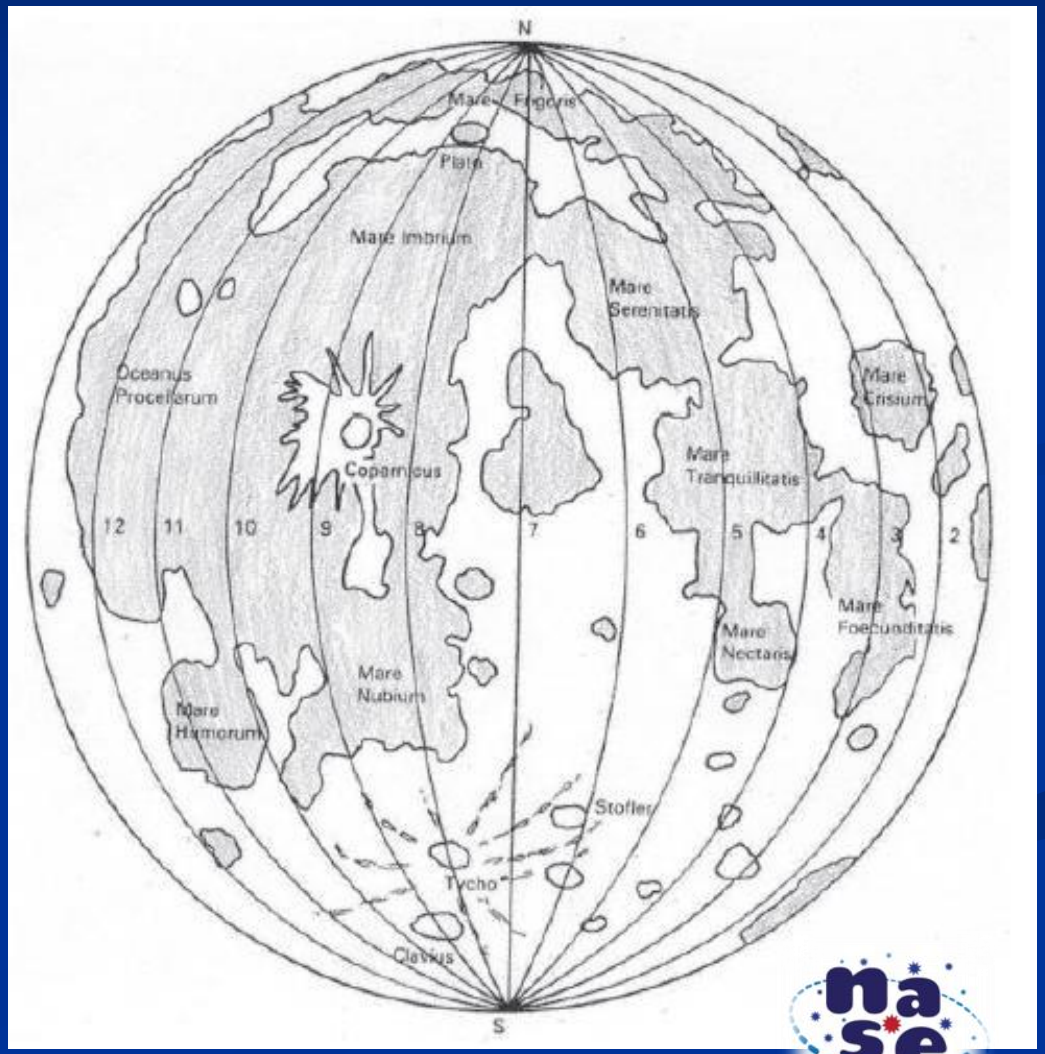
Trappist 1 (Aquarius)
AR 23h 6m 29s
D -5º 2´28´´

6-แผนที่ดวงจันทร์

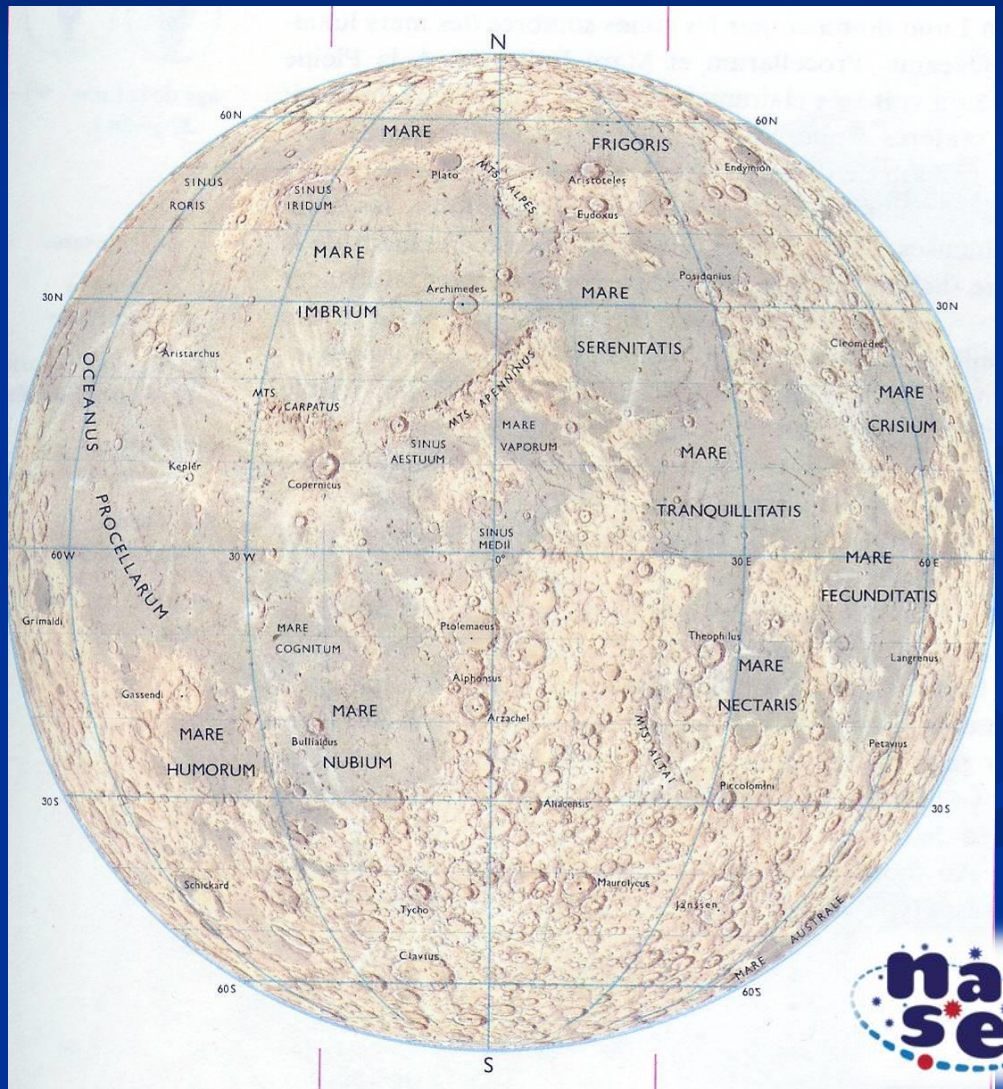
- เพื่อระบุชื่อของทะเล (maria) หลุมอุกกาบาต และสันเขาบนดวงจันทร์



6- เริ่มโดยการระบุตำแหน่งของ maria เสียก่อน



6-จากนั้นจึงหาลักษณะอื่นๆ ที่สามารถสังเกตเห็นได้



7-สเปกโตรสโคป

- เพื่อสังเกตสเปกตรัมของแสงอาทิตย์

7-สเปกโตรสโคป

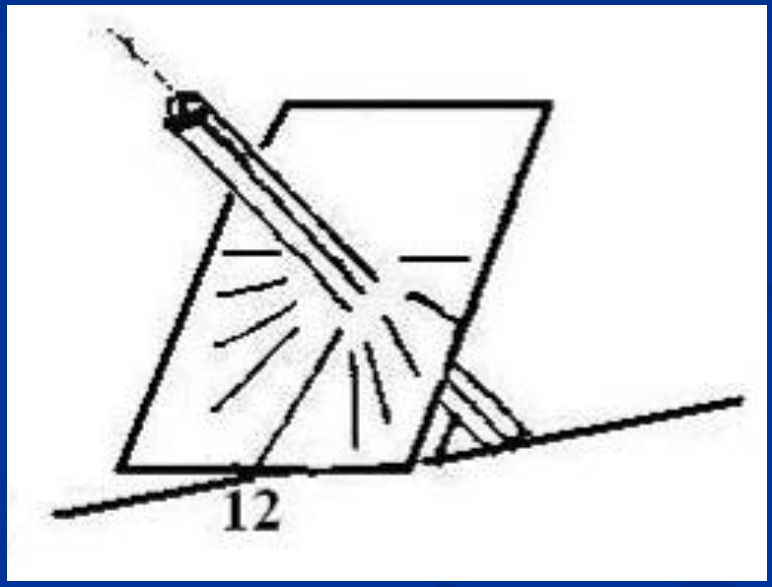
- ทาสีดำด้านในกล่องไม้ขีดไฟ
- ตัดเป็นช่องตามแนวขวางเพื่อใช้สังเกตสเปกตรัม
- ติดชิ้นส่วนของแผ่นซีดีลงบนด้านในของกล่อง (หันด้านที่บันทึกข้อมูลขึ้น)

7-ปิดกล่องและเปิดเพียงช่องเล็กๆ เพียงเล็กน้อย เพื่อให้สามารถสังเกตสเปกตรัมได้

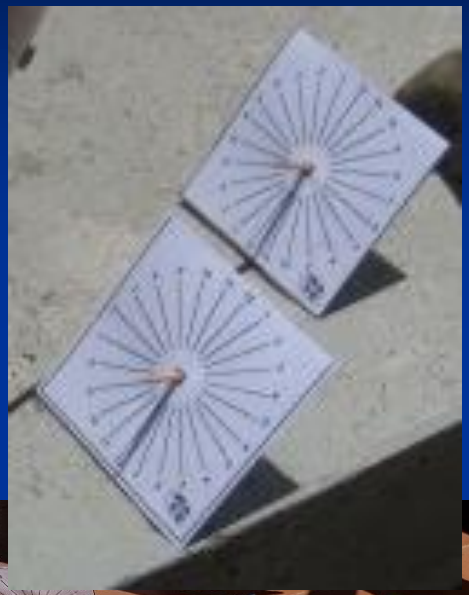
- ใช้สเปกโตรสโคปกับดวงอาทิตย์หรือแสงไฟของห้องเรียน
- ภาพถ่ายสเปกตรัมของแสงอาทิตย์

8-นาฬิกาแดด

- เป็นเครื่องมือที่ใช้บอกเวลาสุริยคติ
- ใช้เข็มทิศในการวางแนวเหนือ-ใต้ของเครื่องมือเสียก่อน
- HORIZON AND SUNDIAL WORKSHOP

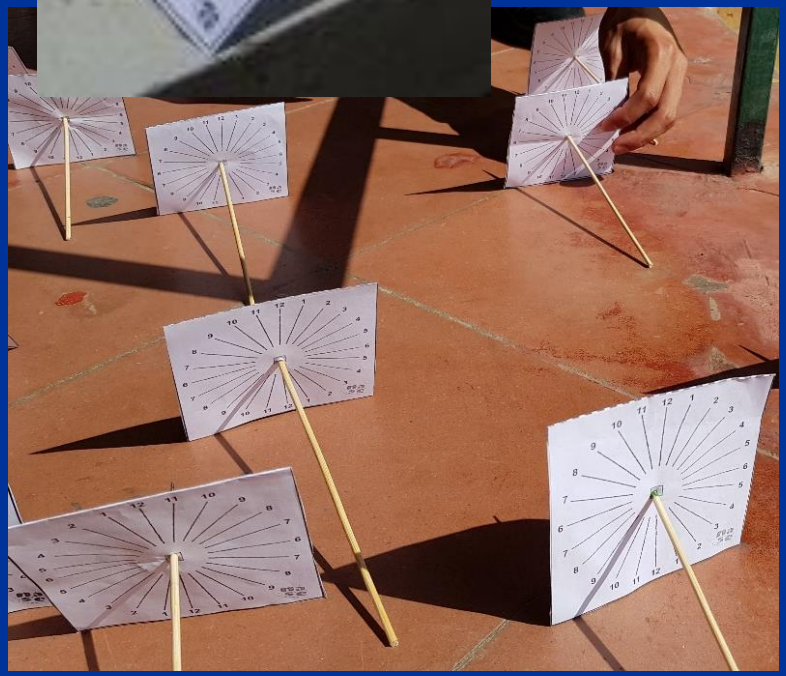


8: ใช้นาฬิกาแดดกับการแก้ไข



เวลาแสงอาทิตย์ + การปรับรวม

= เวลานาฬิกาข้อมือ

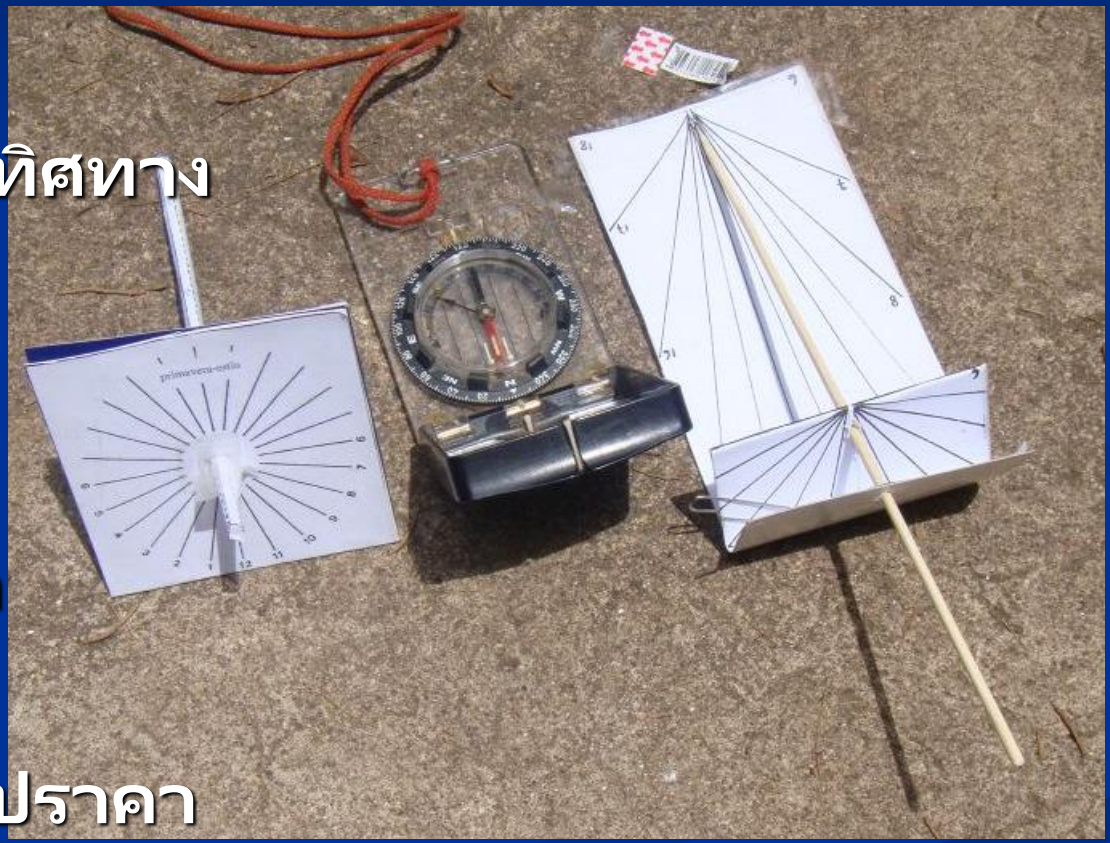


การปรับปรุงทั้งหมด:

- การปรับลองจิจูด
- การปรับฤดูร้อน / ฤดูหนาว
- การปรับ ET

9: วัสดุเสริมการเตรียมกระเป๋าเอกสาร

- เข็มทิศ (เพื่อปรับทิศทางเครื่องดนตรี)
- นาฬิกาข้อมือ
- สมุดบันทึก
- ดินสอหรือปากกา
- กล้องถ่ายภาพ
- แว่นตาเพื่อดูสุริยุปราคา
- มือถือ
- ไฟฉาย (แสงสีแดง)



ไฟฉาย (แสงสีแดง)

- ส่องสว่างและศึกษาแผนที่ของคุณก่อนมองท้องฟ้ายามค่ำคืนจริง
- แสงสว่างนั้นอาจจะรบกวนการมองเห็นในเวลากลางคืน
- ใช้กระดาษแก้วสีแดงปิดลงบนด้านหน้าของไฟฉายเพื่อเปลี่ยนให้เป็นไฟฉายสีแดง

เตรียมกระเป๋าเอกสาร

- ❑ โฟลเดอร์คล้ายกระเป๋าและเชือกหนาเล็กน้อยเพื่อให้เป็นที่จับ
- ❑ มันเพียงพอที่จะทำการตัดสองครั้งที่กระดูกสันหลังของโฟลเดอร์และใส่ที่จับหลังจากที่มีนอตสองสามอัน

สรุป

- นักเรียนสามารถสร้างชุดอุปกรณ์อย่างง่าย เพื่อที่จะสามารถใช้ได้ด้วยตัวเอง
- ในกิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้:
  - ความเชื่อมั่นในการวัดด้วยตนเอง
  - ความรับผิดชอบต่ออุปกรณ์ของตนเอง
  - พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และทักษะส่วนตัว
  - เข้าใจความสำคัญของการบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ
  - ช่วยในการเรียนรู้อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น
  - ตระหนักถึงความสำคัญของการสังเกตการณ์ด้วยตาเปล่า ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

ขอบคุณที่รับฟัง!