

Chuẩn bị cho một Quan sát thiên văn

**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*



Mục tiêu bài học

- Cách chọn thời gian và địa điểm phù hợp.
- Tôi nên mang theo thiết bị gì?
- Tôi có thể quan sát những loại vật thể thiên văn nào?
- Làm thế nào để lên kế hoạch khởi hành?
- Học cách sử dụng chương trình Stellarium (giới thiệu).



Nơi

- Đối tượng quan tâm khi quan sát từ các thành phố: Mặt trời, Mặt trăng, các hành tinh và chòm sao.
- Vấn đề: Bầu trời tối giảm do ô nhiễm ánh sáng: đèn đường, đèn an ninh, biển báo quảng cáo và xe cơ giới.



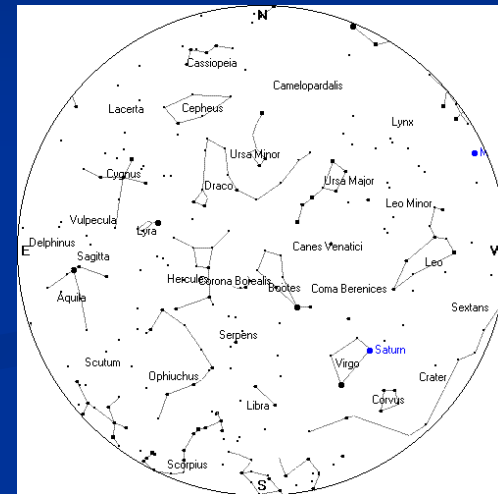
Ngày

- Cố gắng chọn thời điểm thời tiết tốt không có mây.
Xem ví dụ: www.accuweather.com.
- Pha Mặt Trăng: Lưỡi liềm?. Kiểm tra giai đoạn khi lập kế hoạch ngày quan sát.
- Đến đủ sớm để gắn tất cả các dụng cụ vào ban ngày.



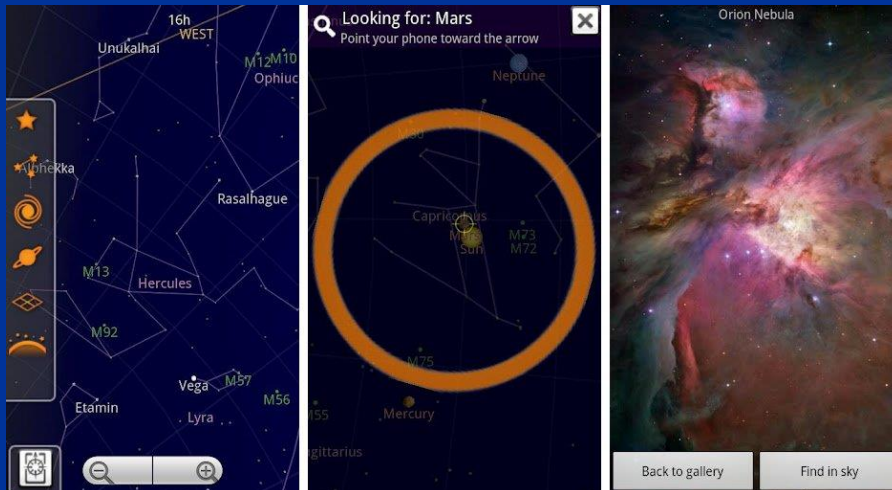
Vật liệu có sẵn

- Bản đồ thiên thể (trên giấy, điện thoại hoặc máy tính)
- Đèn pin có ánh sáng đỏ
- Đồ ăn, thức uống và quần áo ấm
- Ống nhòm, kính thiên văn, nếu có
- Các lựa chọn thay thế nếu có mây: Truyện, sách, DVD và tài nguyên web.

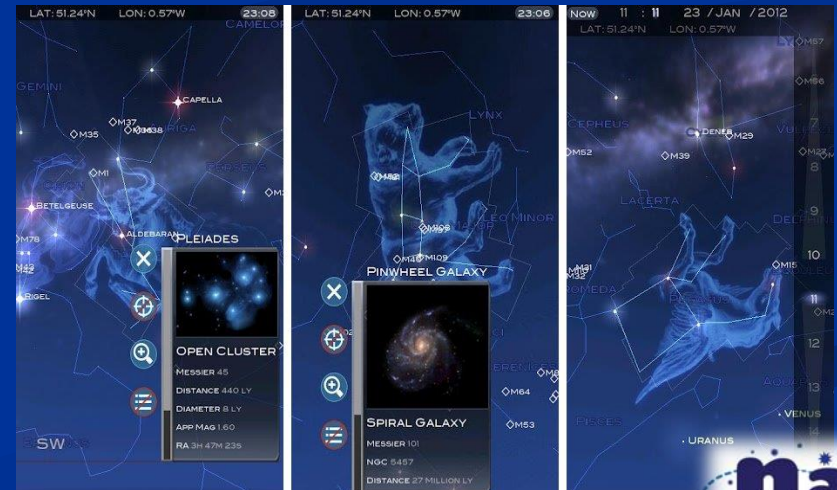


Quan sát bằng mắt thường

- Ứng dụng cho iPhone, iPad và Android
- Nhận biết các chòm sao
- Tốt nhất với Mặt trăng giữa non và lười liềm



SkyMap



Star Map



Quan sát bằng mắt thường

Bắc bán cầu

Chòm sao

Ursa Major, Ursa Minor, Cassiopeia, Cygnus, Lyra, Hercules, Bootes, Corona Borealis, Orion, Canis Major, Auriga, Pegasus và cung hoàng đạo

Sao, cụm, thiên hà

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

Nam bán cầu

Chòm sao

Southern Cross, Carina, Puppis, Vela, Orion, Canis Major và cung hoàng đạo

Sao, cụm, thiên hà

Alpha Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae và các đám mây Magellan (không có "sao nam cực")



Quan sát bằng mắt thường

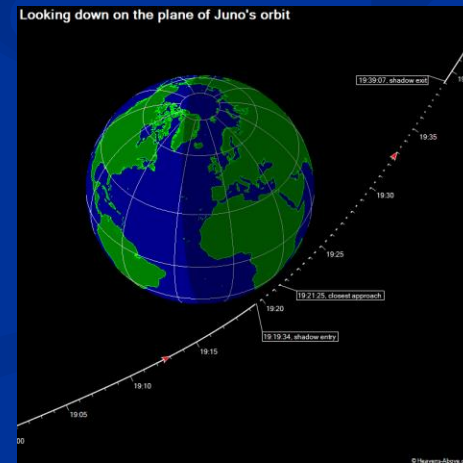
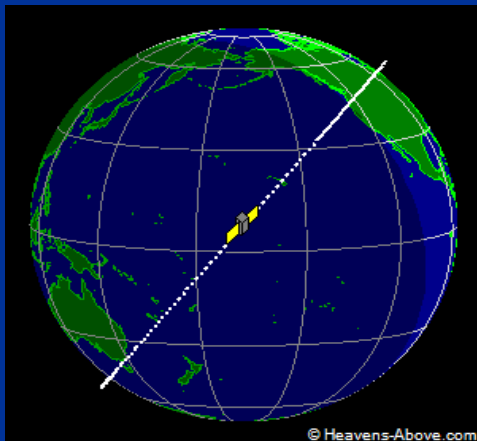
- Thay đổi các pha của Mặt trăng và chuyển động của nó qua các chòm sao trong một tháng.
- Chuyển động của các hành tinh: Sao Kim, Sao Hỏa, Sao Mộc và Sao Thổ trong một tháng và một năm.
- Mưa sao băng: Perseids, Quadrantids, Leonids, trong số những người khác tùy thuộc vào ngày và bán cầu.

Quan sát bằng mắt thường

- Sẽ rất hữu ích khi có biểu đồ bầu trời hoặc bản đồ.

- Quan sát vệ tinh nhân tạo. Tốt nhất 1-2 giờ sau khi mặt trời lặn: ISS, Iridium, v.v.

Xem www.heavens-above.com



A circular star chart of the Northern Hemisphere, centered on Polaris (the North Star). The chart is divided into 12 sectors by lines representing the cardinal and ordinal directions: NORTH, NE, E, SE, SOUTH, SW, W, NW, and N. The constellations are depicted as groups of stars connected by lines. Key constellations visible include:

- North:** Ursa Major, Ursa Minor, Draco, Cepheus, Cassiopeia, Perseus, Auriga, and Taurus.
- East:** Leo, Virgo, Libra, and Scorpio.
- South:** Sagittarius, Capricornus, and Aquarius.
- West:** Aquila, Delphinus, and Pegasus.

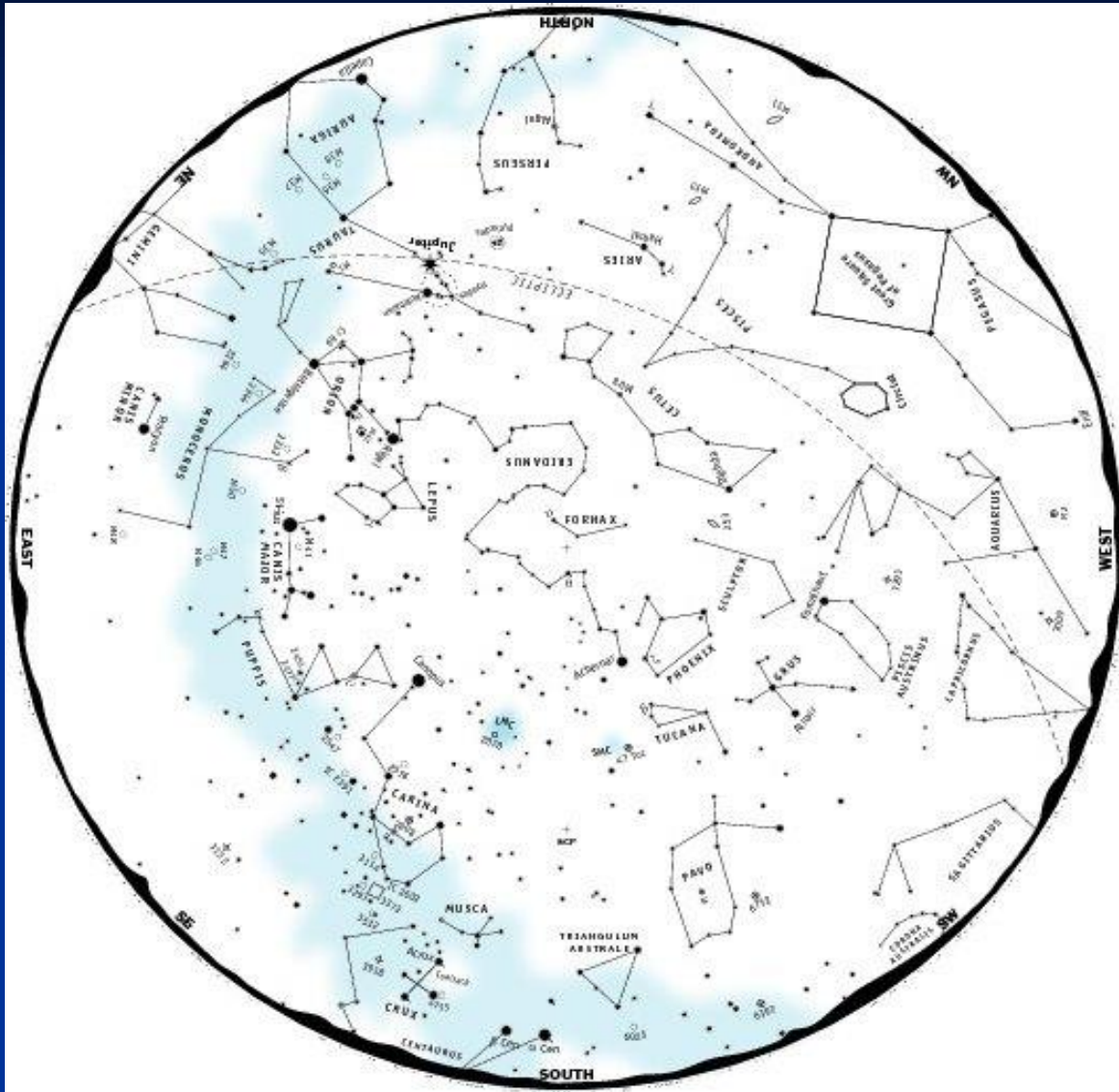
 The ecliptic is shown as a dashed line passing through the Sun, Moon, and the zodiac signs. The chart also includes the names of various stars and constellations, as well as the names of the cardinal and ordinal directions. The chart is a black and white line drawing with a circular border.

www.skymaps.com



Ví dụ
của Sky Map
cho Nam bán cầu

Bản đồ phải được
chuẩn bị cho vị trí
của người quan
sát và ngày giờ của
hoạt động.



Quan sát bằng ống nhòm

- Độ phóng đại thấp, nhưng thu thập nhiều ánh sáng hơn
- Khuyến nghị: 7x50 (độ phóng đại 7 lần và khẩu độ 50mm, tức là đường kính của ống kính khách quan)



Quan sát bằng ống nhòm

Bắc bán cầu

Thiên hà Andromeda - M31
(Andromeda),
Tinh vân Orion - M42
(Orion),
cụm sao cầu - M13
(Hercules),
cụm sao mở Pleiades - M45
(Kim Ngưu),
Praesepe - M44 (ung thư),
Tinh vân Con cua - M1
(Kim Ngưu),
Thiên hà xoáy nước - M51
(Canes Venatici).

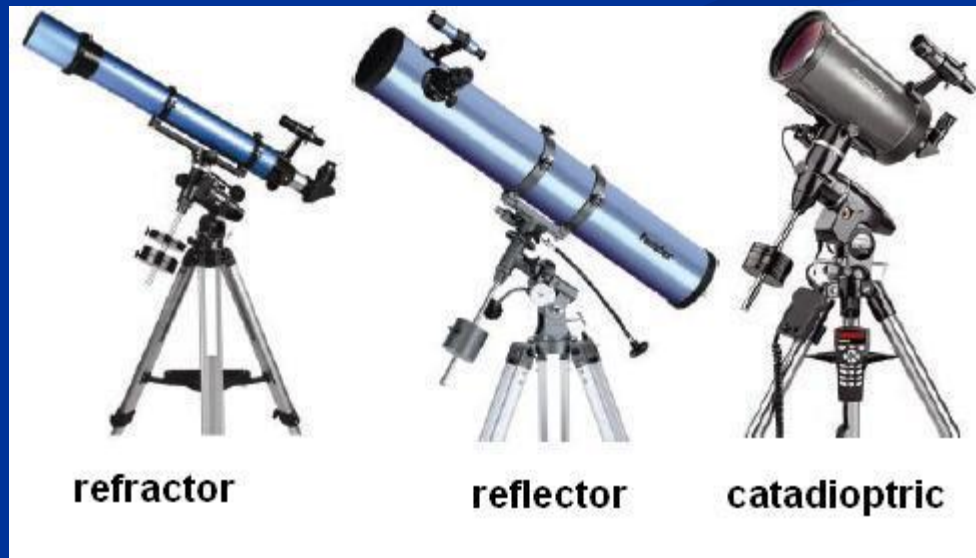
Nam bán cầu

Đám mây Magellan Lớn
(Dorado),
Đám mây Magellan nhỏ
(Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Nhân mã A - NGC 5128
(Nhân mã),
47 Cụm sao cầu Tucanae
(Tucana),
Cụm sao mở hộp Jewell -
NGC 4755 (Crux).



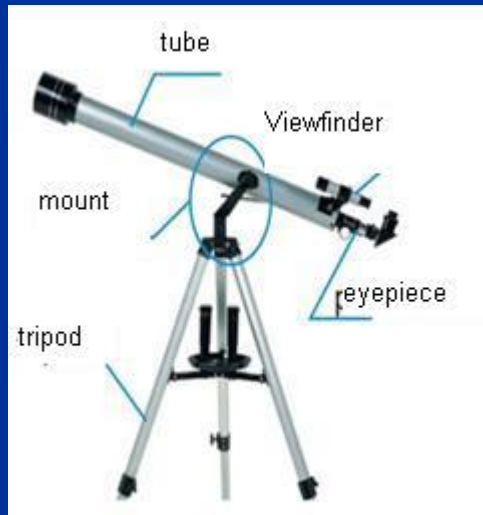
Quan sát bằng kính viễn vọng

- ❑ **Nhiệm vụ:** Để thu thập thêm ánh sáng
- ❑ **Quang học:** Mục tiêu và thị kính
- ❑ **Các loại:** Khúc xạ và phản xạ; Newtonian, Cassegrain và catadioptric



Quan sát bằng kính viễn vọng

- ❑ Hình ảnh: Có thể đảo ngược
- ❑ Giá treo kính thiên văn: phương vị, xích đạo hoặc Dobsonian.
- ❑ Biểu đồ bầu trời là cần thiết để xác định đúng và dễ dàng hơn trường cần quan sát



Vận hành kính thiên văn

Trực của một núi xích đạo

Trực cực

Trực suy giảm



Vận hành kính thiên văn

- San lấp mặt bằng của gắn kết
- Cân bằng ống
- Cân bằng trực cực

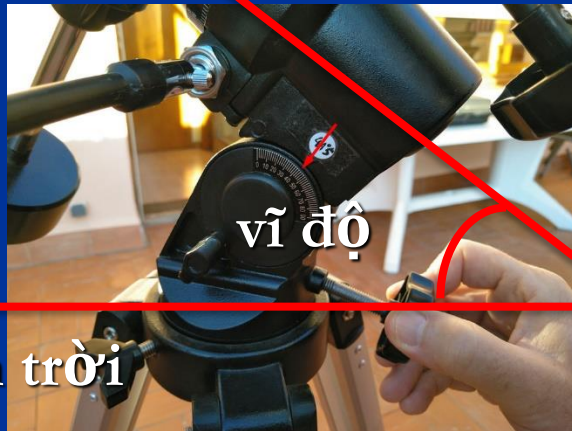


Vận hành kính thiên văn

- Đặt vĩ độ và hướng trục cực đến cực

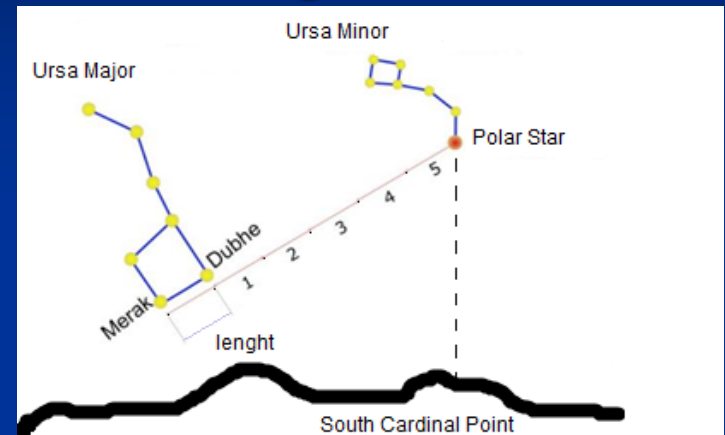
cực

trục cực

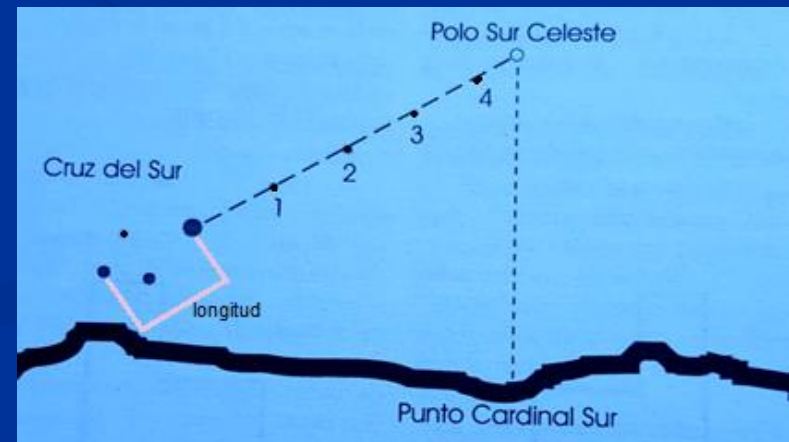


chân trời

NH ở Bắc Cực là ngôi sao cực



SH ở Nam Cực không có ngôi sao và nơi có South Cross nằm



Vận hành kính thiên văn



Căn chỉnh trục cực với N hoặc chữ S
Định hướng đế của giá đỡ đến chữ N hoặc S:
"Rẽ phải hoặc trái
đế của ngàm hoặc chân máy "

Vận hành kính thiên văn



Căn chỉnh trực cực với N hoặc S

"Kiểm tra căn chỉnh, xoay ống quanh trực cực 360° mà không làm mất ngôi sao cực hoặc Nam Cực"

Vận hành kính thiên văn

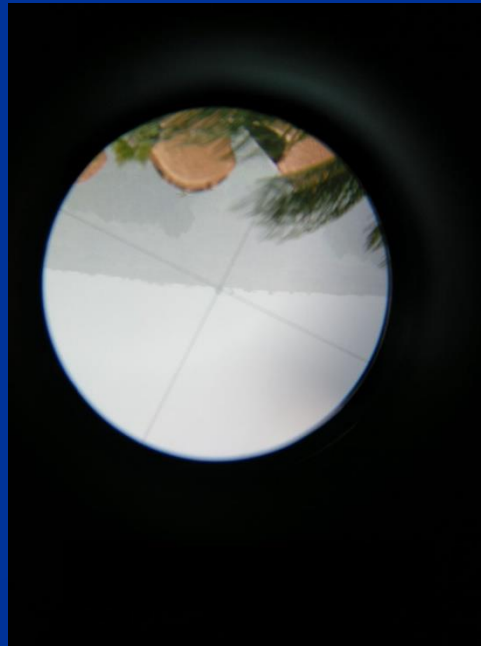
Căn chỉnh Finder trên
một vật thể trên mặt đất



Tầm nhìn bằng
mắt thường



Tầm nhìn qua
công cụ tìm



Tầm nhìn qua
kính viễn vọng



Vận hành kính thiên văn

Kính thiên văn hướng
đông kinh tuyến

Kính thiên văn
hướng tây kinh tuyến

Khư khư

Khư khư

Theo dõi bằng cách sử dụng điều
khiển linh hoạt của trục cực

Theo dõi bằng bánh xe

Vận hành kính thiên văn

Từ chổi
trục

Vị trí thị kính



Tập trung



Vận hành kính thiên văn

Để xác định vị trí và theo dõi các đối tượng khác nhau, bạn chỉ phải vận hành trực cực (Thăng thiên phải) và trực suy giảm (Declination)

Đừng căn chỉnh sai kính thiên văn trong quá trình quan sát!



Chuyển động của bầu trời

Chuyển động của bầu trời mà chúng ta quan sát tương ứng với chuyển động tương đối của tự quay và quay quanh Mặt trời (quỹ đạo) của Trái đất.

Chuyển động ban ngày: Nhanh, Trái đất quay quanh 360° trong 24 giờ; Đây là 15° mỗi giờ.

Chuyển động tịnh tiến (quỹ đạo): Chậm, 360° cứ sau 365 ngày, khoảng một độ mỗi ngày.

Chuyển động của bầu trời

- ❑ Hãy tưởng tượng rằng Trái đất không quay.
- ❑ Chúng ta sẽ thấy cùng một bầu trời đêm từ đêm này sang đêm khác.
- ❑ Cùng một ngôi sao sẽ ở cùng một vị trí mỗi đêm.
- ❑ Nó sẽ chỉ di chuyển khoảng một độ (tức là độ dày của ngón trỏ ở cánh tay mở rộng) so với ngày hôm trước.

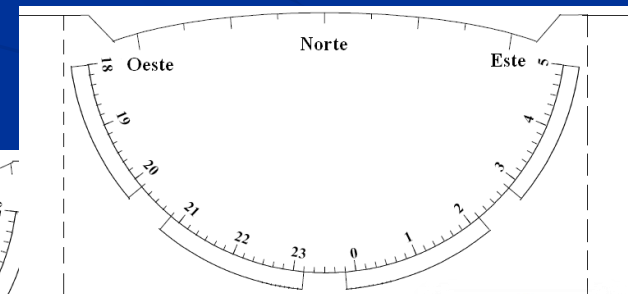
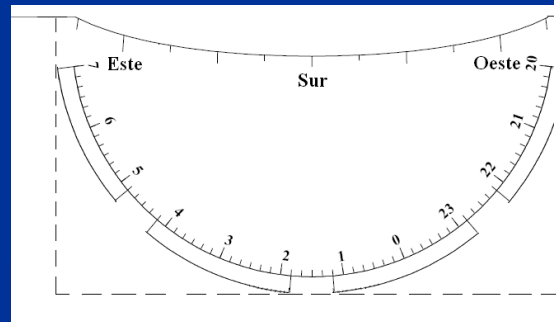
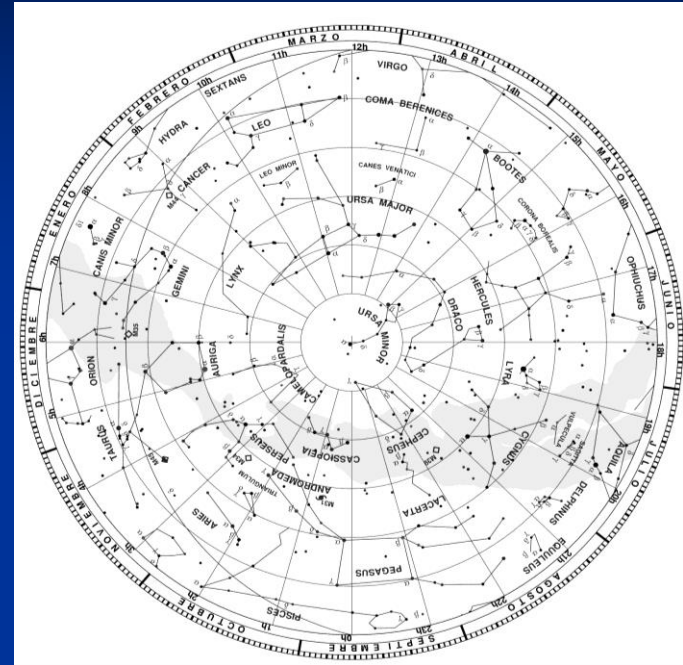
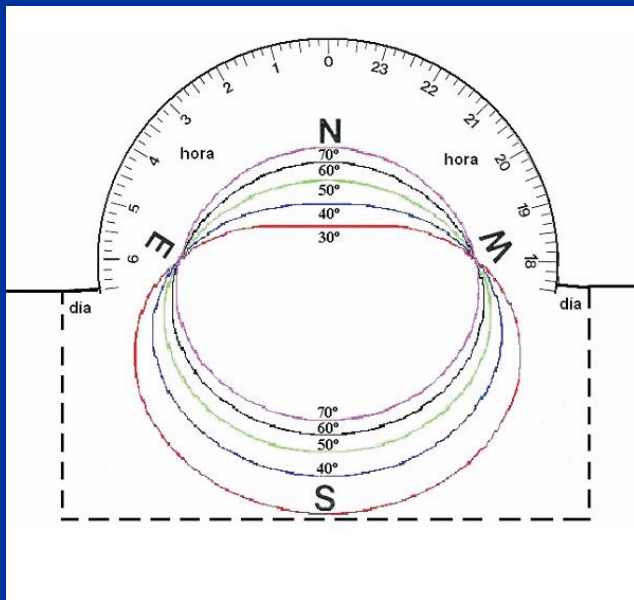
Chuyển động của bầu trời

Chuyển động quanh Mặt trời của Trái đất gần như không đáng kể. Nếu chúng ta không có tài liệu tham khảo thì không thể nhìn thấy bằng mắt thường, nhưng điều chúng ta nhận thấy là bầu trời từ một đêm trong năm hoàn toàn khác sau ba hoặc sáu tháng.

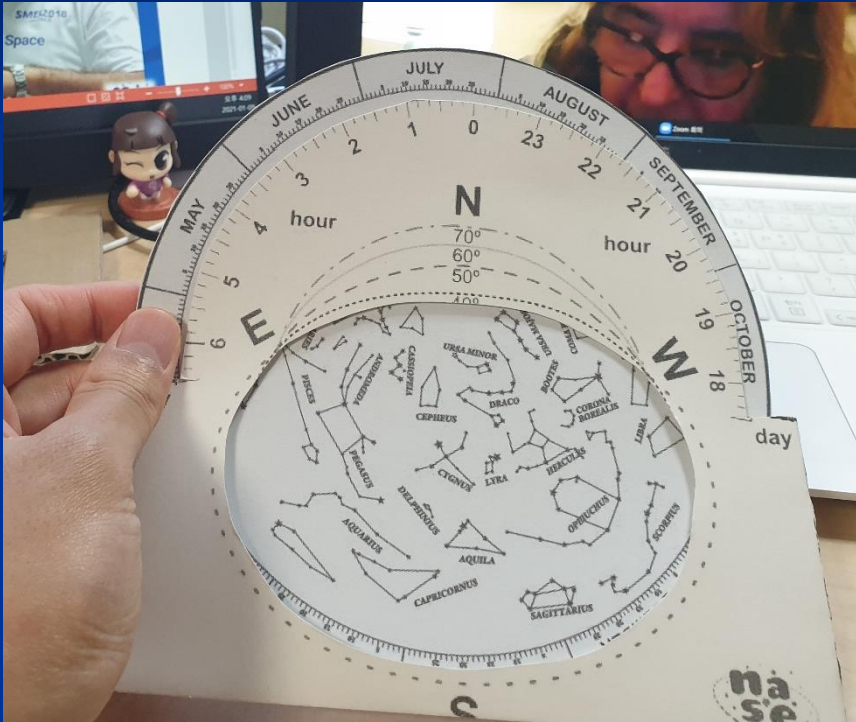
Sau ba tháng, chuyển động tương ứng với 90° , hoặc khoảng $1/4$ bầu trời. Trong nửa năm, nó là $1/2$ bầu trời, đó là phía bên kia của thiên đường, trái ngược hoàn toàn với điểm xuất phát của chúng tôi.

Hoạt động 1: Xây dựng Planisphere

- Đĩa chòm sao
- Bên trong túi Latitudes



Hoạt động 1: Xây dựng Planisphere



- Vĩ độ 30° - 70° N hoặc S



- Vĩ độ 0° - 20° N hoặc S

Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Mục tiêu

- Hiểu được chuyển động quanh Mặt trời và so sánh với chuyển động tự quay của Trái đất
- Hiện thị chuyển động quay bỏ qua sự tự quay”.
- Xet các ngôi sao trên bầu trời ở hai địa cầu Nam và Bắc.

Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Vẽ chiếc ô của một bán cầu

❖ Môi trường Bắc Cực:
Ursa Major và Cassiopeia

❖ Khu vực ngoài cùng:

Sư Tử (Mùa xuân)

Cygnus (Mùa hè)

Pegasus (Mùa thu)

Orion (Mùa đông).

❖ Môi trường Nam Cực:
Chữ thập phía Nam

❖ Khu vực ngoài cùng:

Bảo Bình (Mùa xuân)

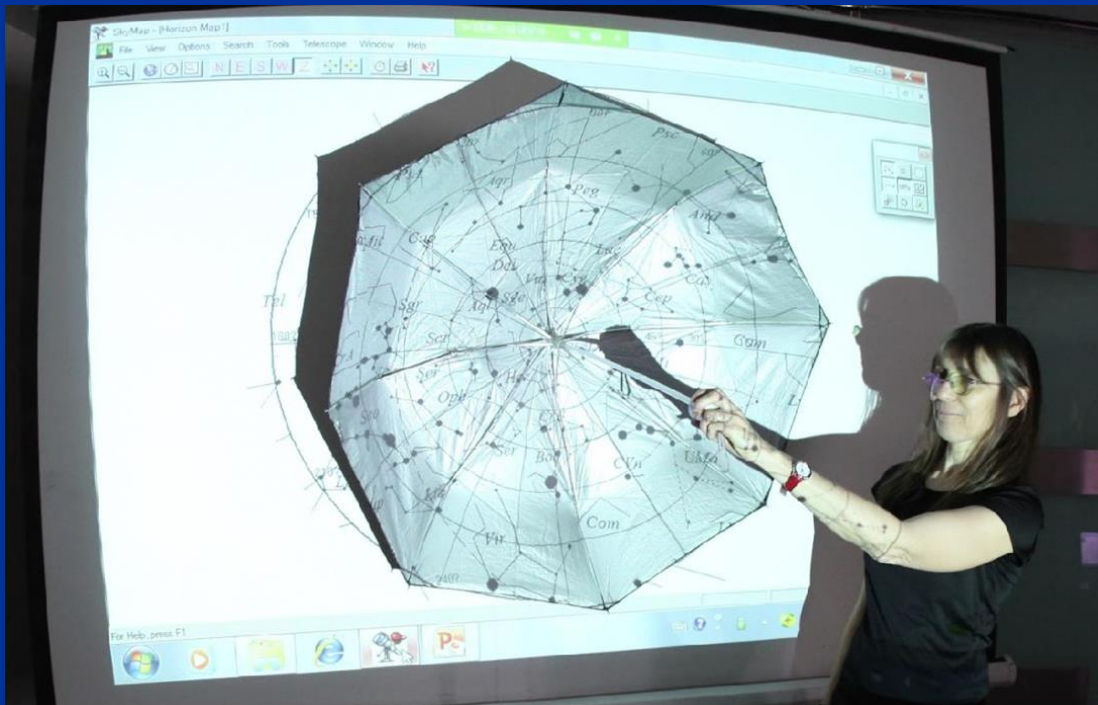
Orion (Mùa hè)

Sư Tử (mùa thu)

Bọ Cạp (Mùa đông).

Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Xác định vị trí các chòm sao bằng cách chiếu bán cầu bằng Stellarium, với đường xích đạo thiên thể (Orion) gần rìa, nhưng trong ô.



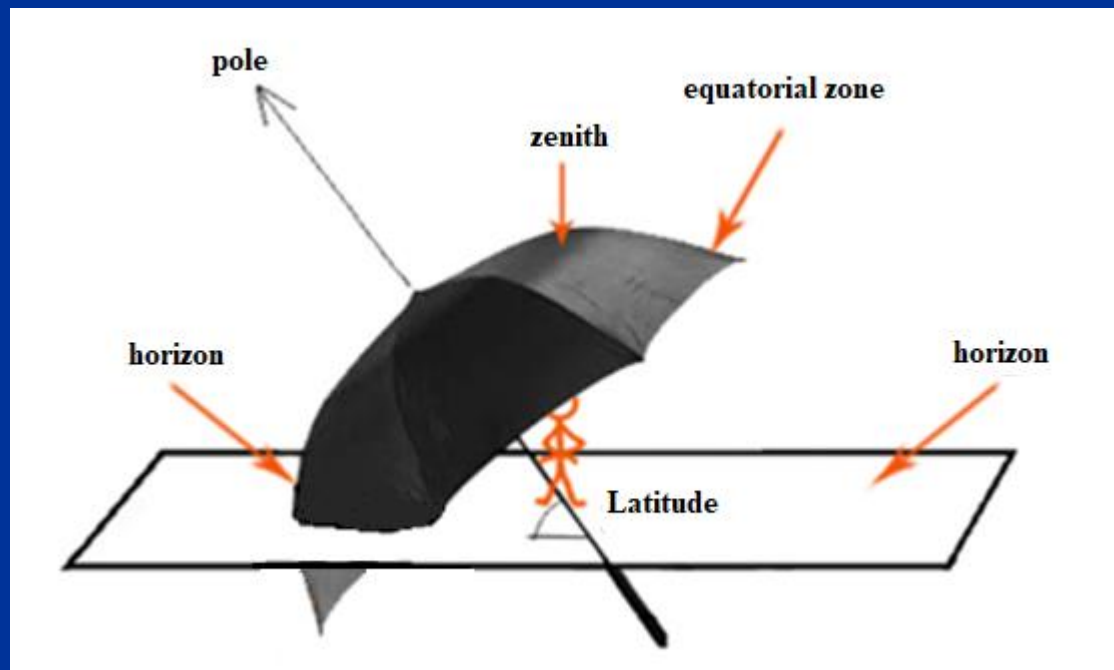
Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Sử dụng một chiếc ô màu đen và vẽ các chòm sao trên đó bằng sơn trắng, phấn hoặc chất lỏng hiệu chỉnh.



Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Sử dụng ô trên đầu của chúng tôi với thanh ô hướng về phía cực (ngiên ở vĩ độ của vị trí của chúng tôi).



Hoạt động 2: Vòm thiên cầu

Sử dụng ô ở Bắc bán cầu

Bắc bán cầu
và
Chân trời phía Bắc



- Mùa xuân: Nhìn về phía chân trời phía Bắc, Bắc Đẩu ở trên Sao Cực, Sư Tử ở phía chân trời phía Nam.
- MÙA HÈ: Nhìn về phía chân trời phía Bắc, Bắc Đẩu nằm ở bên trái của Sao Cực, Cygnus ở đường chân trời phía Nam.
- MÙA THU: Nhìn về phía chân trời phía Bắc, khi Bắc Đẩu ở dưới Sao Cực, Pegasus ở đường chân trời phía Nam.
- Mùa đông: Nhìn về phía chân trời phía Bắc, Bắc Đẩu nằm ở bên phải của Sao Cực, Orion ở đường chân trời phía Nam.

Nửa đêm địa phương

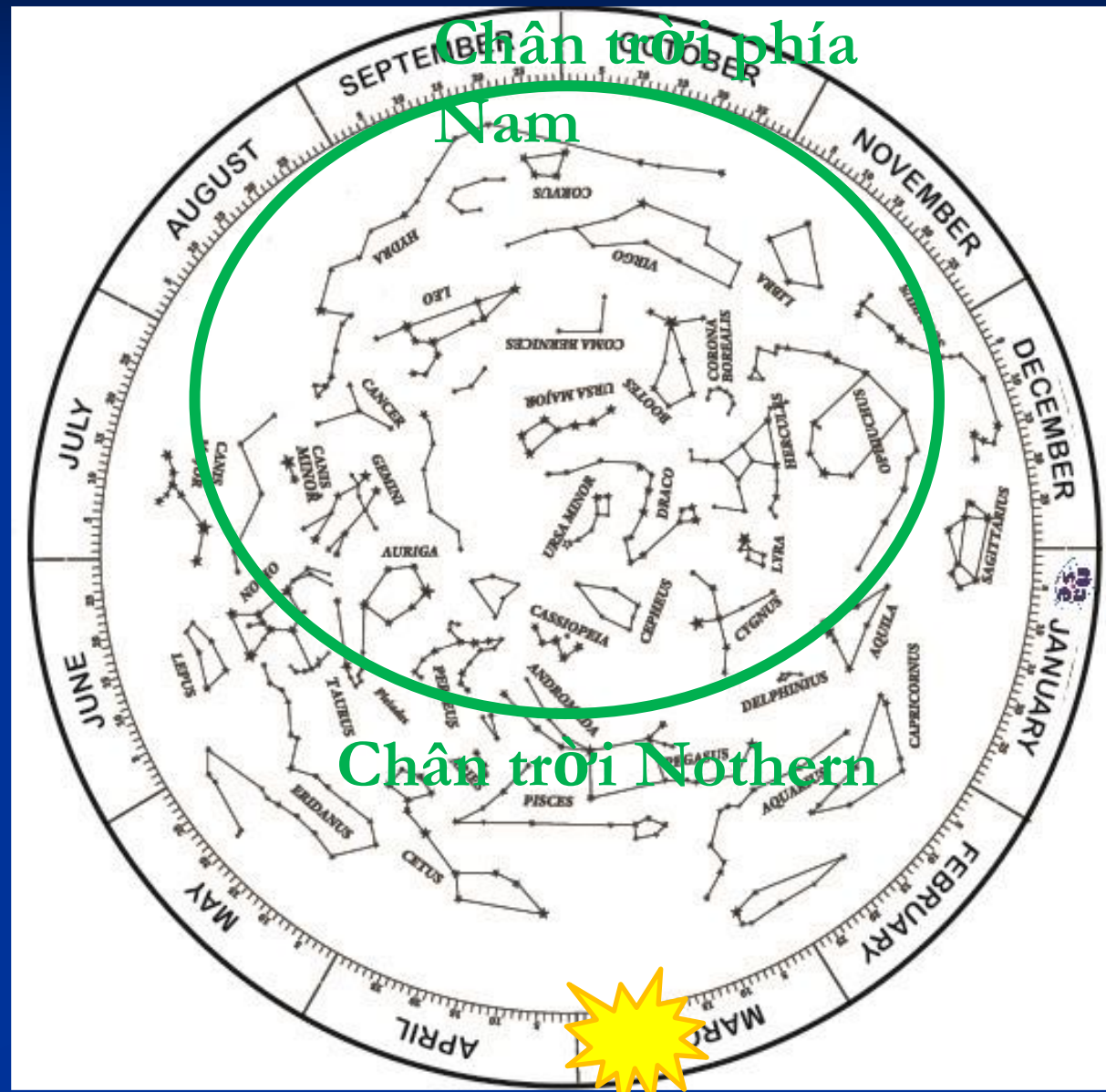
Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

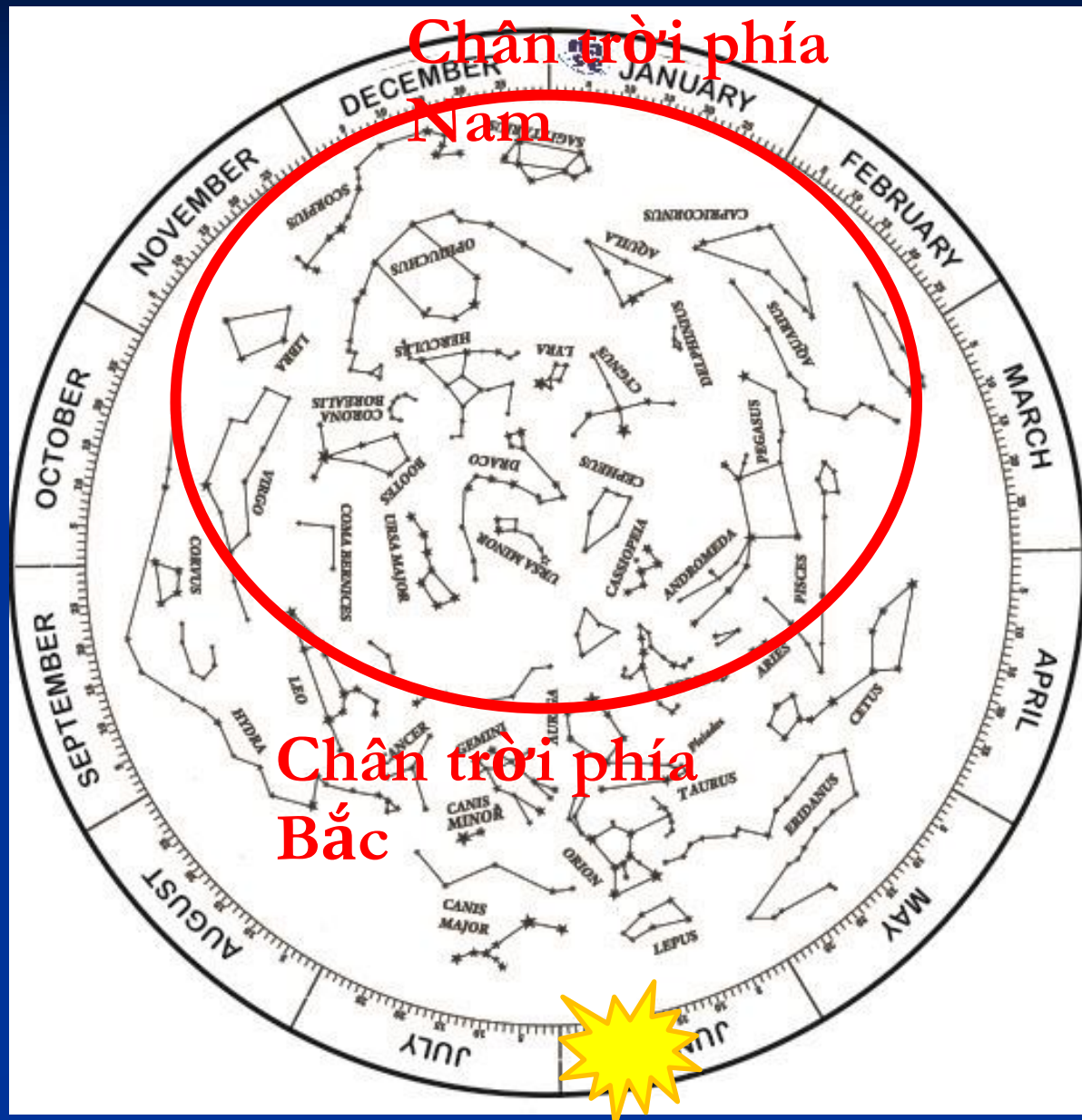
Mùa xuân Bắc
bán cầu

Chân trời phía
Bắc



Nửa đêm địa
phương





Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

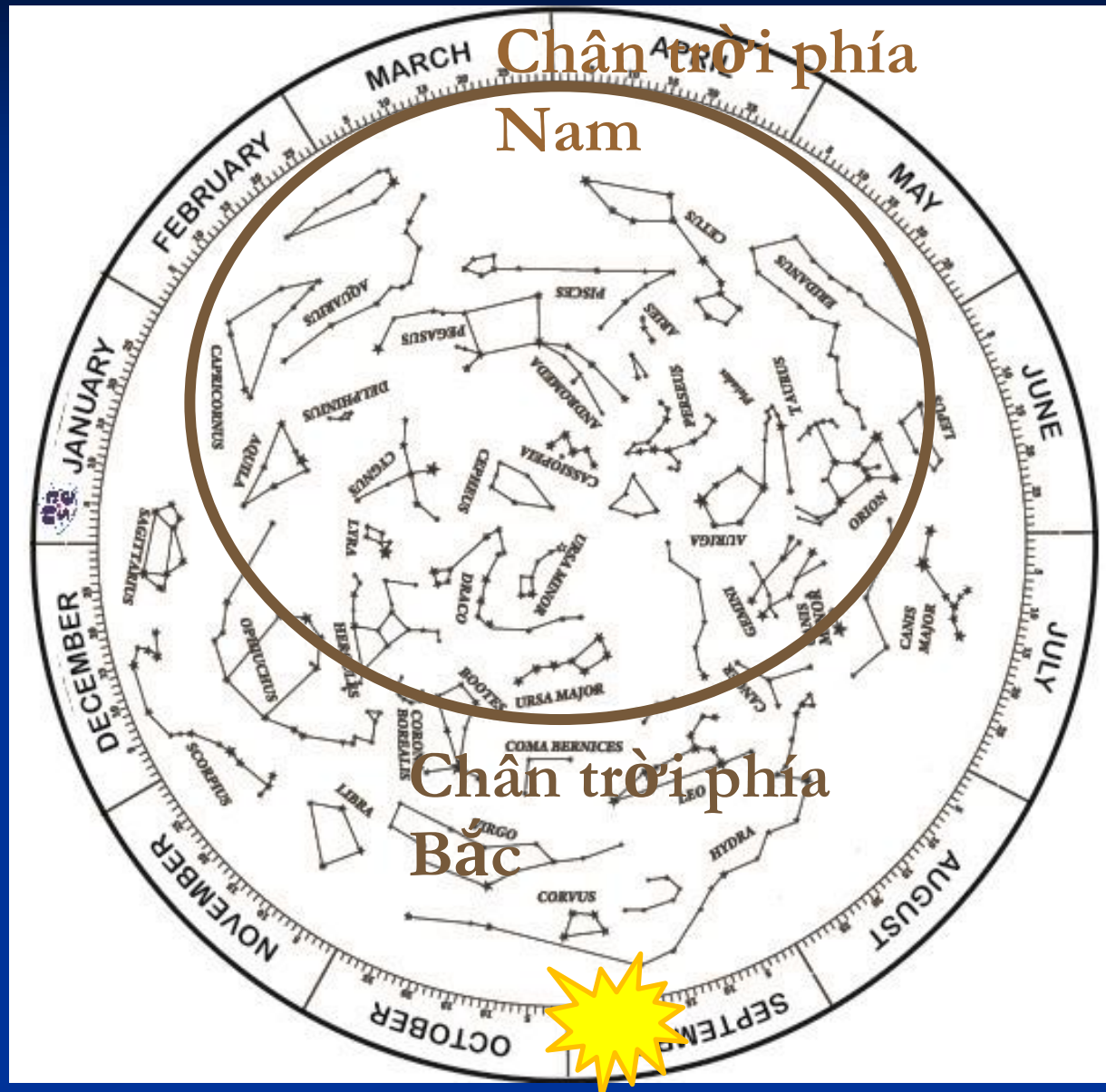
Bắc bán cầu

Mùa thu

Chân trời phía Bắc



Nửa đêm địa phương



Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

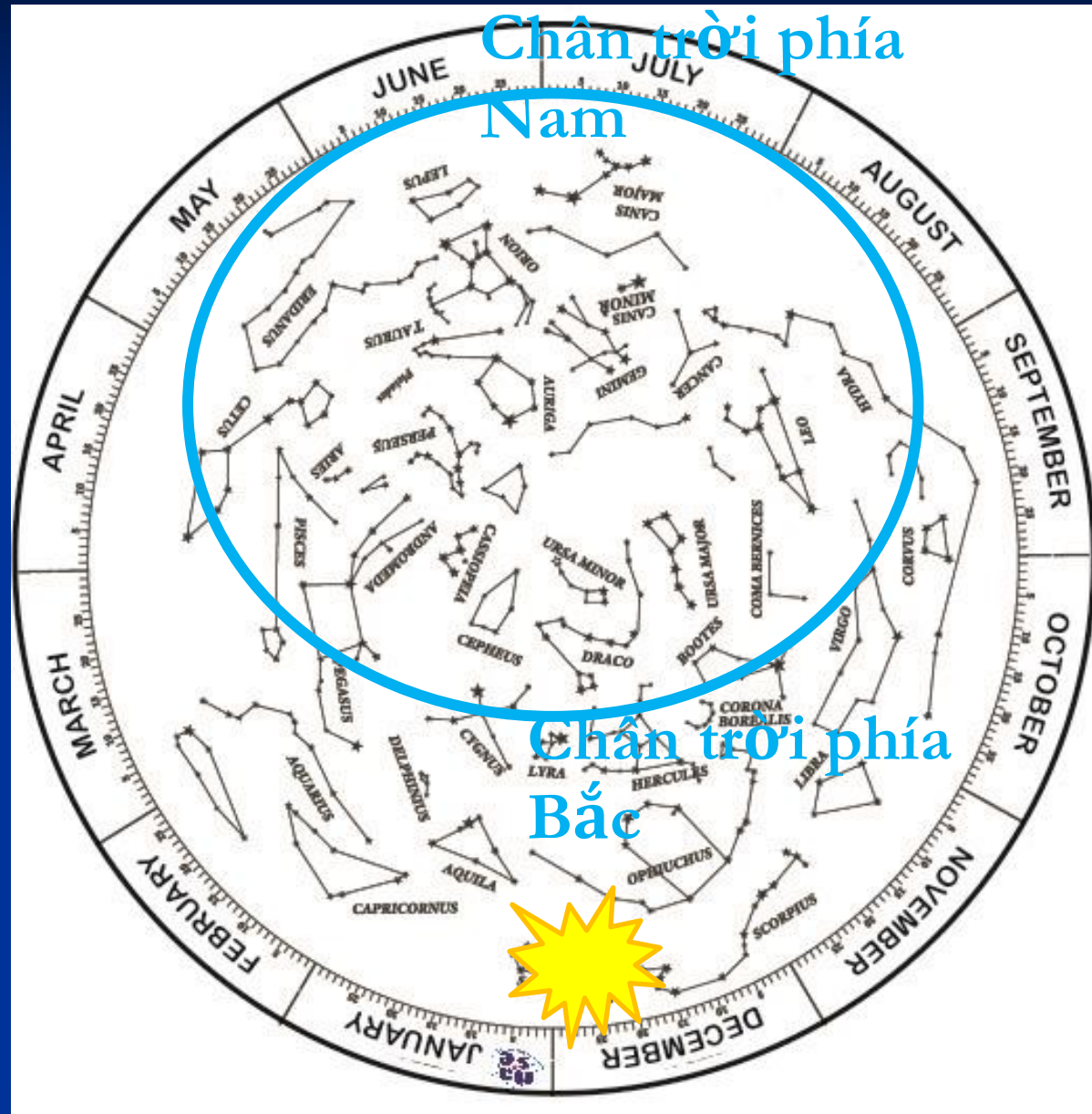
Bắc bán cầu

Mùa đông

Chân trời phía Bắc



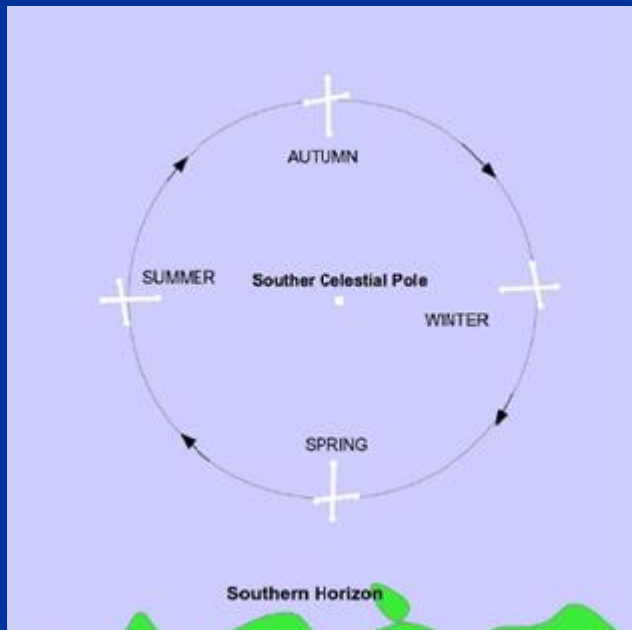
Nửa đêm địa phương



Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

Sử dụng ô ở Nam bán cầu

Nam bán cầu
và
Chân trời phía Nam



Nửa đêm địa phương

SPRING: về phía chân trời phía nam, khi còm sao Thập tự ở dưới cực, Bảo Bình ở Chân trời phía Bắc.

MÙA HÈ: đến Chân trời phía Nam, khi chòm sao Thập tự ở bên trái cực, Orion ở Chân trời phía Bắc.

MÙA THU: đến Chân trời phía Nam, khi chòm Thập tự ở trên cực, Sư Tử đang ở chân trời phía Bắc.

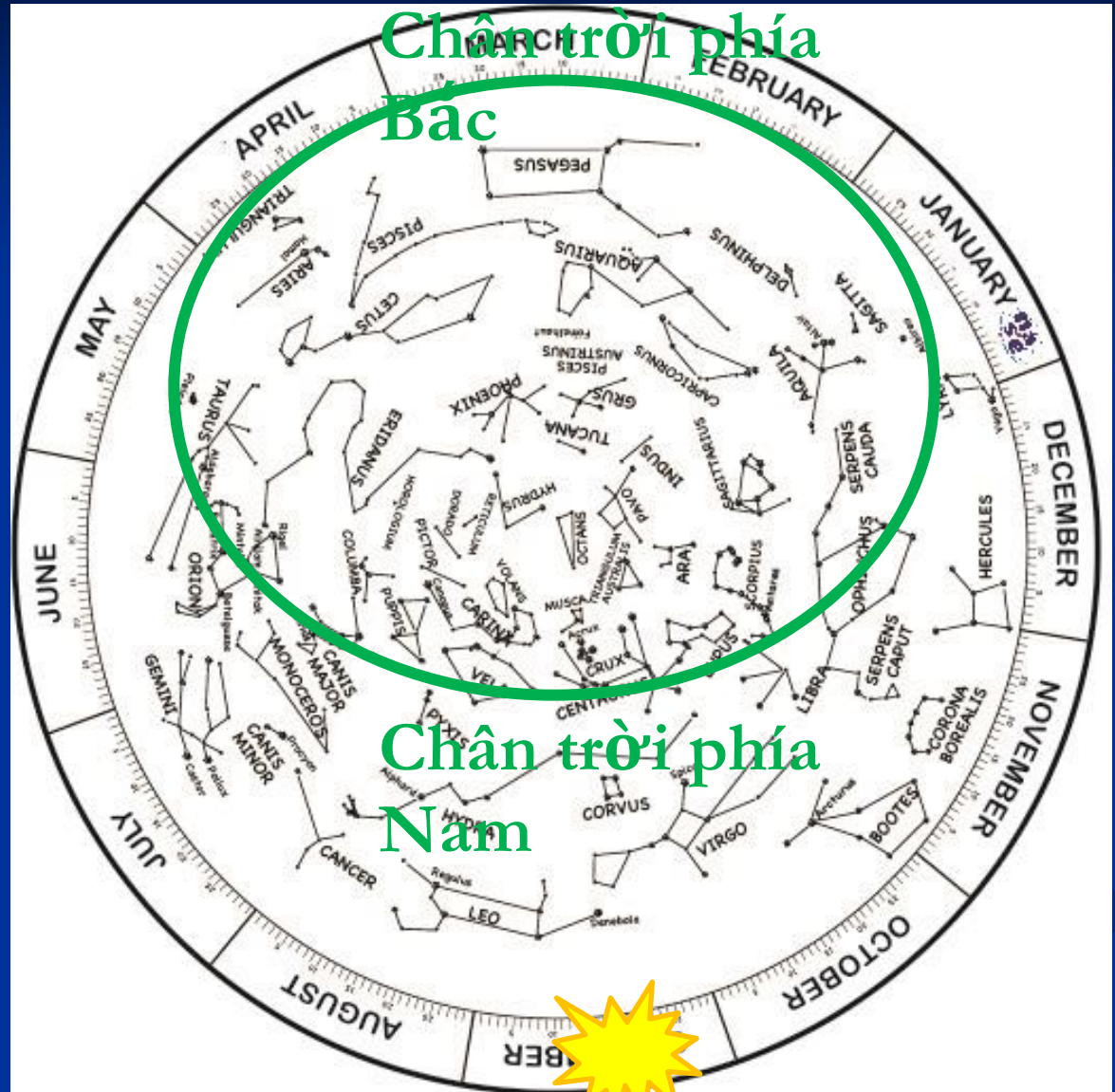
MÙA ĐÔNG: đến Chân trời phía Nam, khi chòm Thập tự ở bên phải cực, Bọ Cạp ở Chân trời phía Bắc.

Nam bán cầu

Mùa xuân

A circular diagram representing the Southern Celestial Hemisphere. At the center is a small dot labeled "Southern Celestial Pole". Surrounding it is a circle with four white cross markers at the top, bottom, left, and right. Clockwise arrows on the circle indicate the progression of the seasons: "AUTUMN" at the top, "WINTER" on the right, "SPRING" at the bottom, and "SUMMER" on the left. Below the circle, the text "Southern Horizon" is written above a green, wavy line representing the horizon.

Nửa đêm địa phương

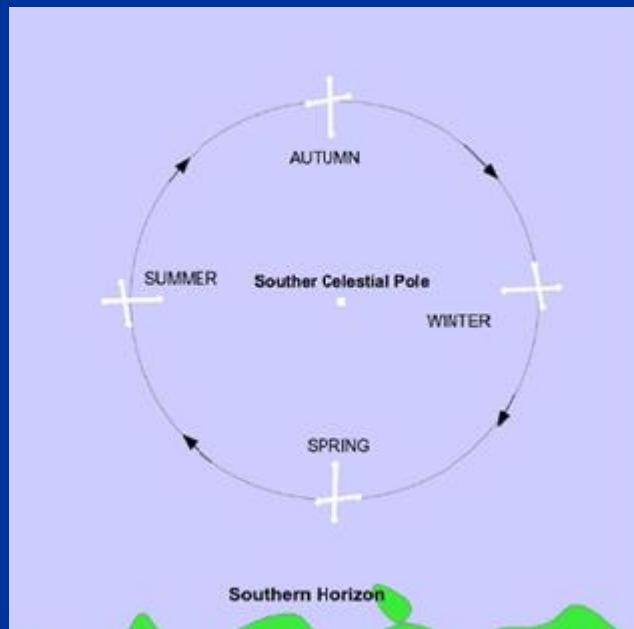


Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

Nam bán cầu

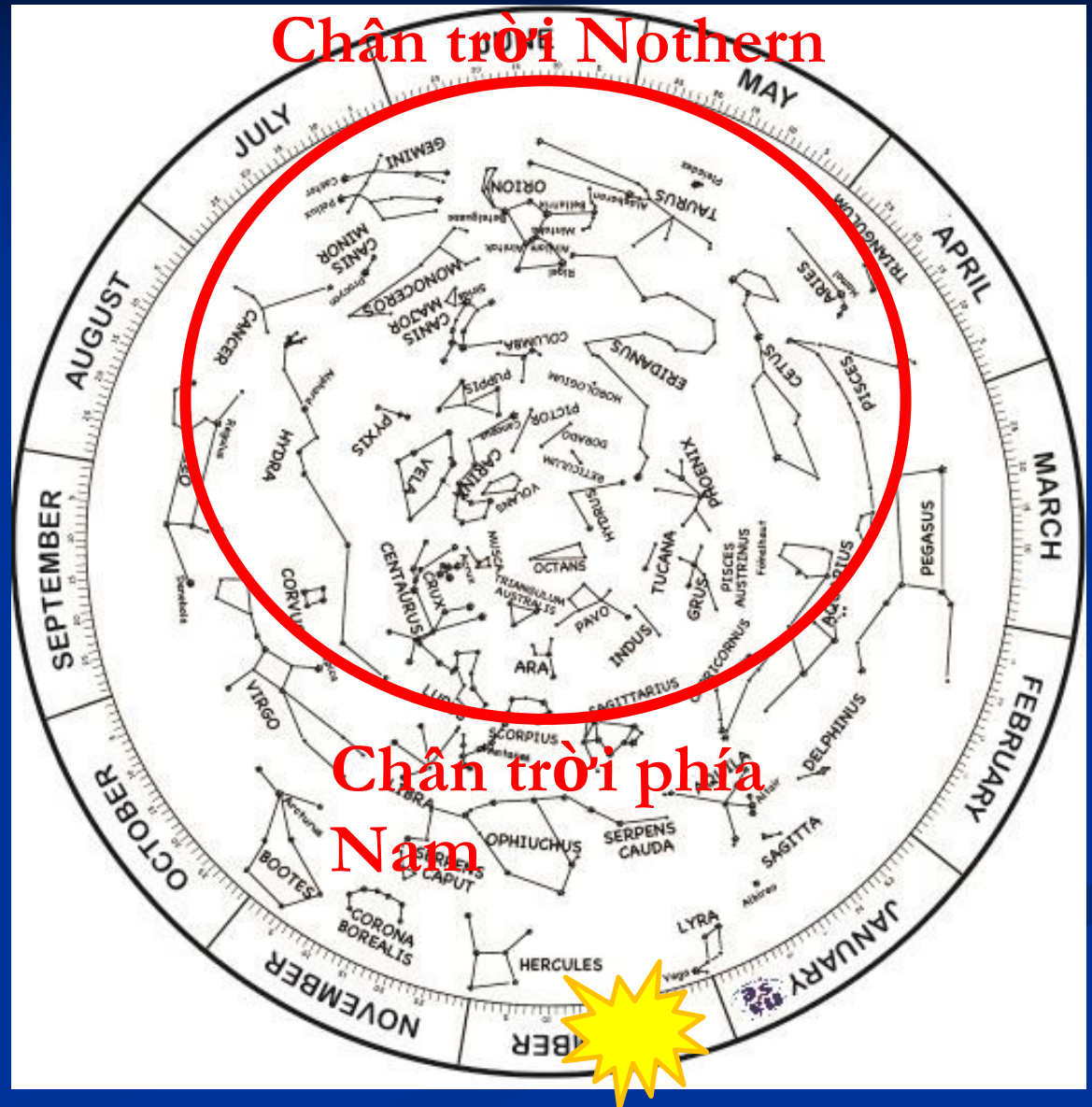
Mùa hè

Chân trời phía
Nam



Nửa đêm địa
phương

Chân trời Northern

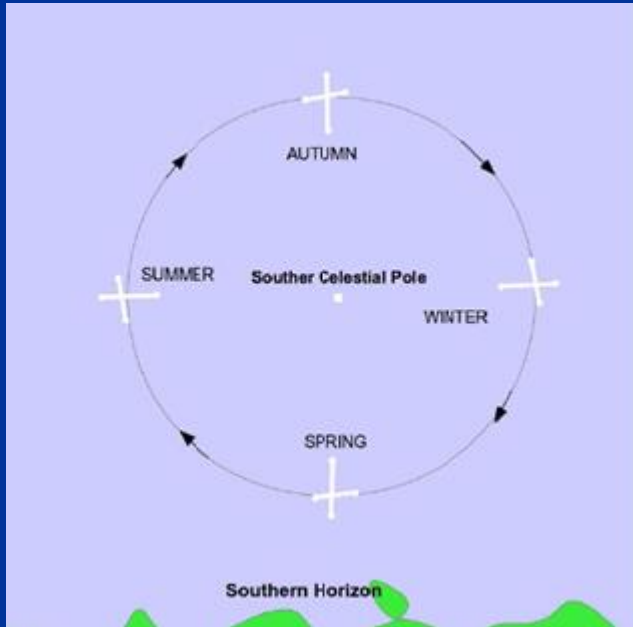


Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

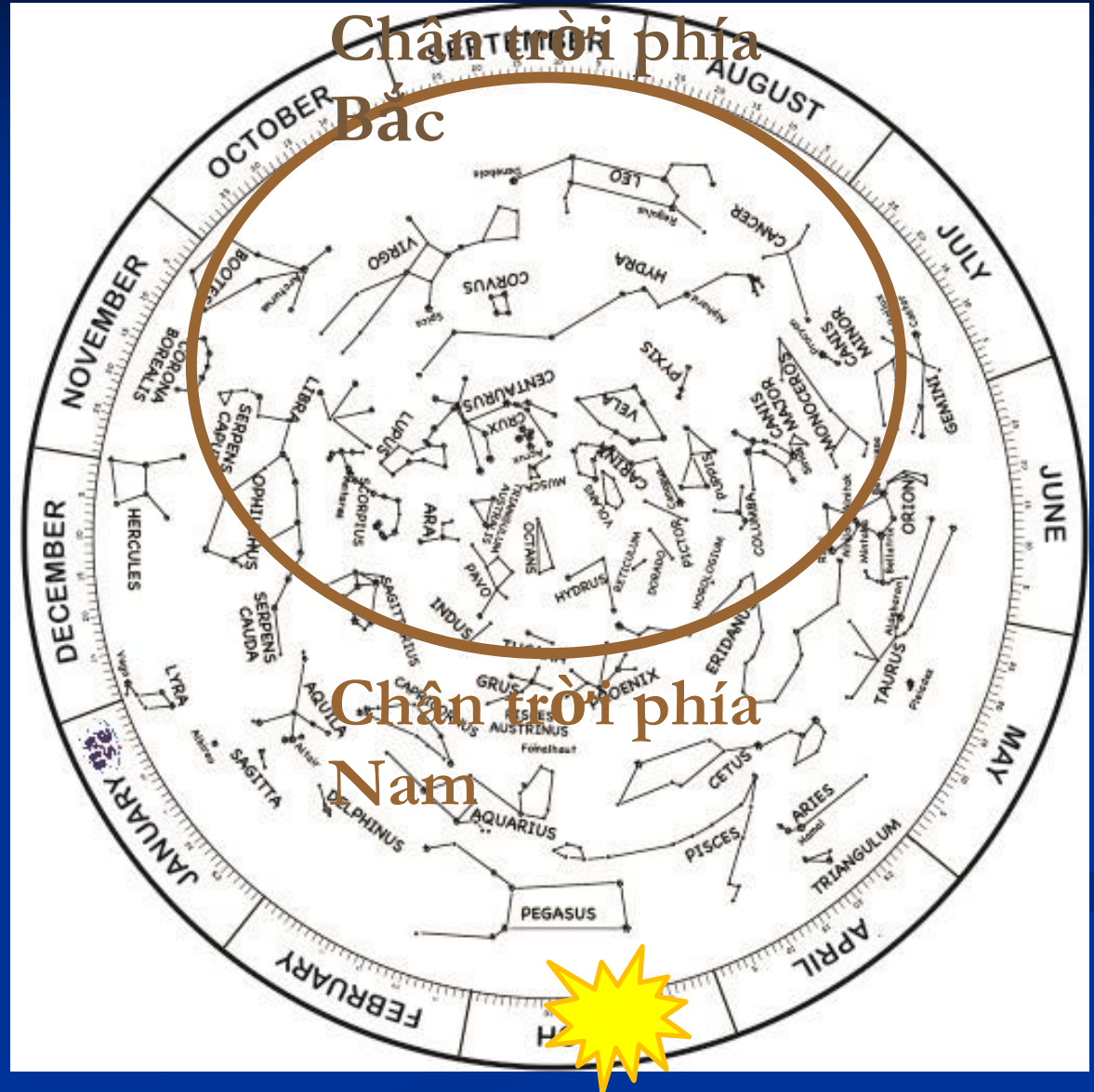
Nam bán cầu

Mùa thu

Chân trời phía Nam



Nửa đêm địa phương

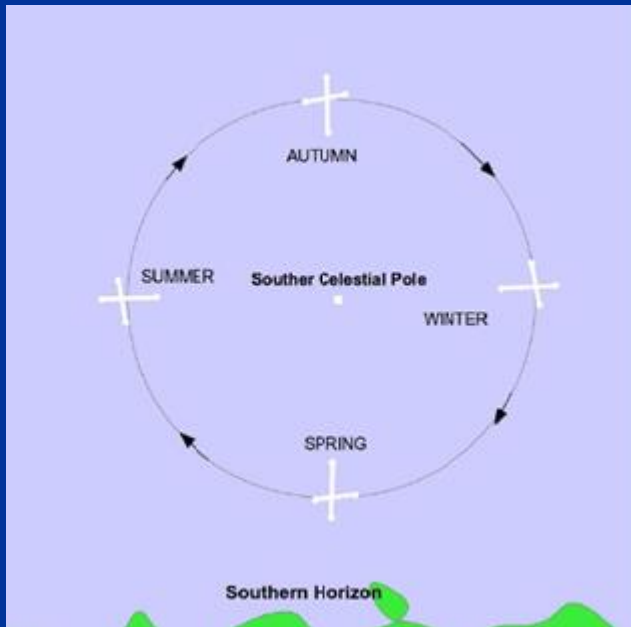


Hoạt động 2: Celestial Dome Umbrella

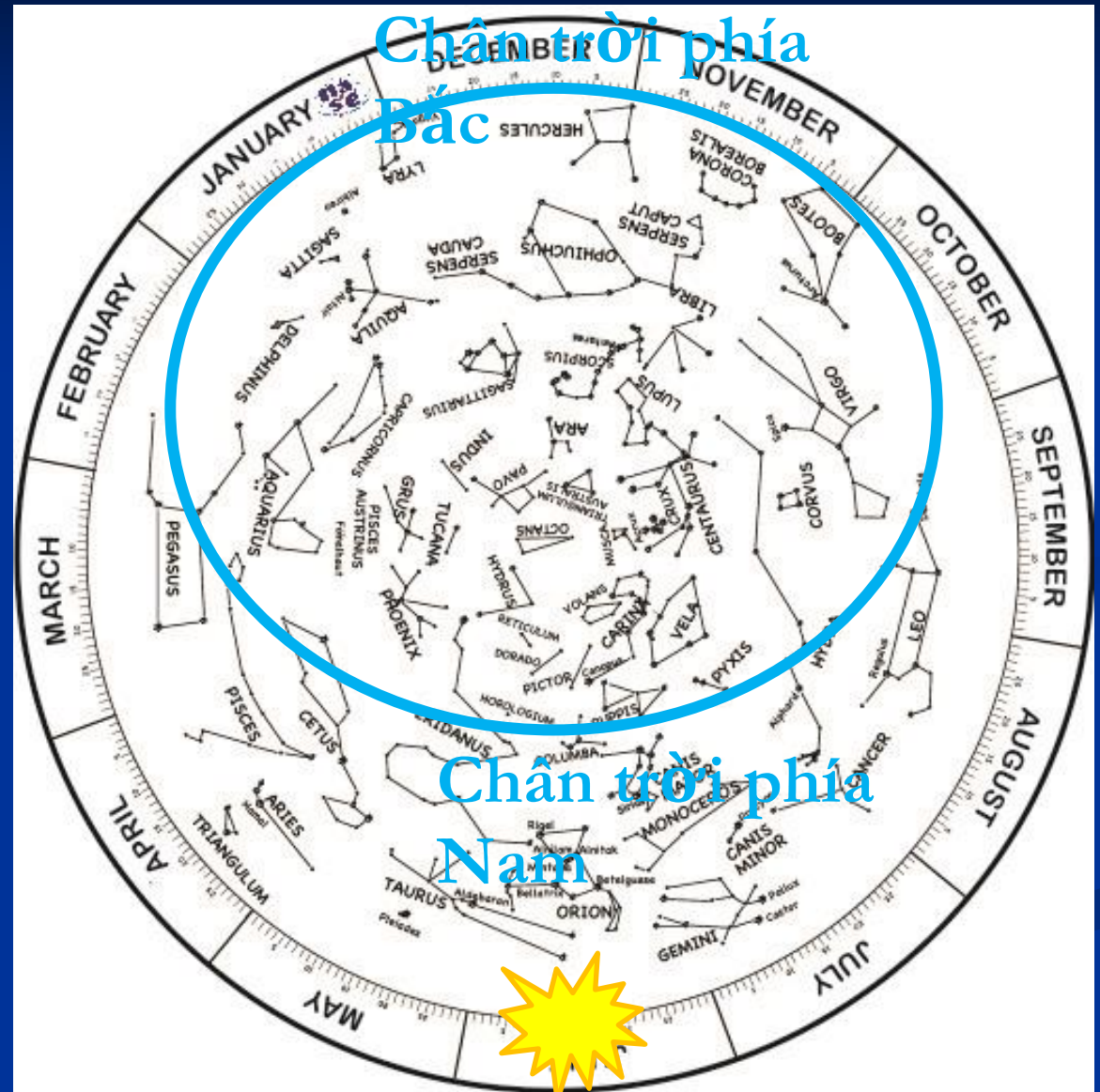
Nam bán cầu

Mùa đông

Chân trời phía
Nam

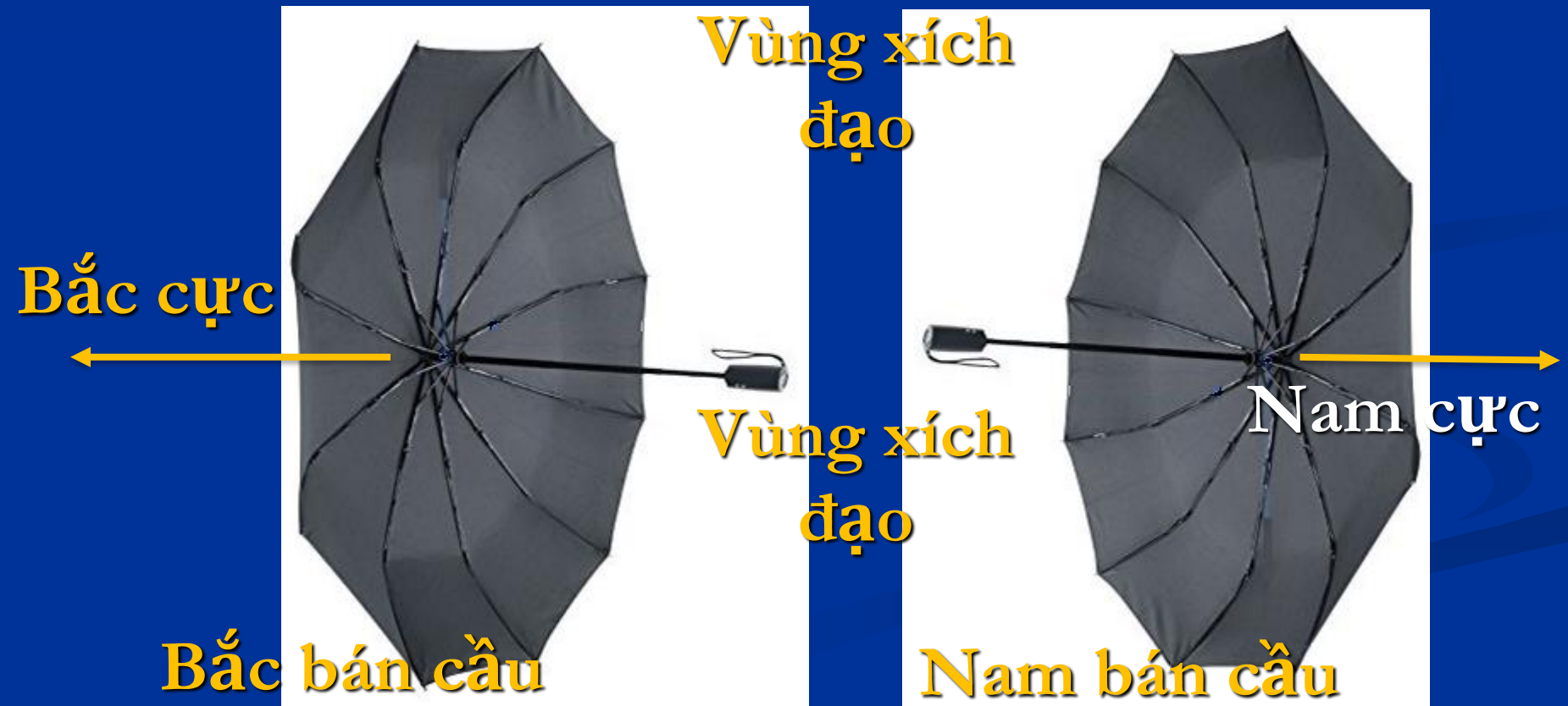


Nửa đêm địa
phương



Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

Chúng tôi sử dụng 2 chiếc ô với tay cầm song song với Horizon



Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

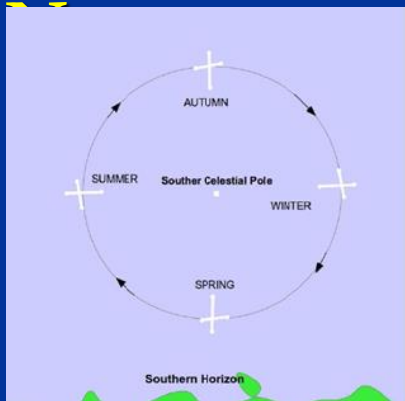
Chân trời phía



Nửa đêm địa phương

- **THÁNG 3:** Mùa xuân với Sư Tử ở vùng xích đạo
- **THÁNG SÁU:** Mùa hè với Thiên nga ở vùng xích đạo
- **Tháng Chín:** Mùa thu với Nhân mã trong eq. z.
- **THÁNG MƯỜI HAI:** Mùa đông với vùng xích đạo Orion

Chân trời phía



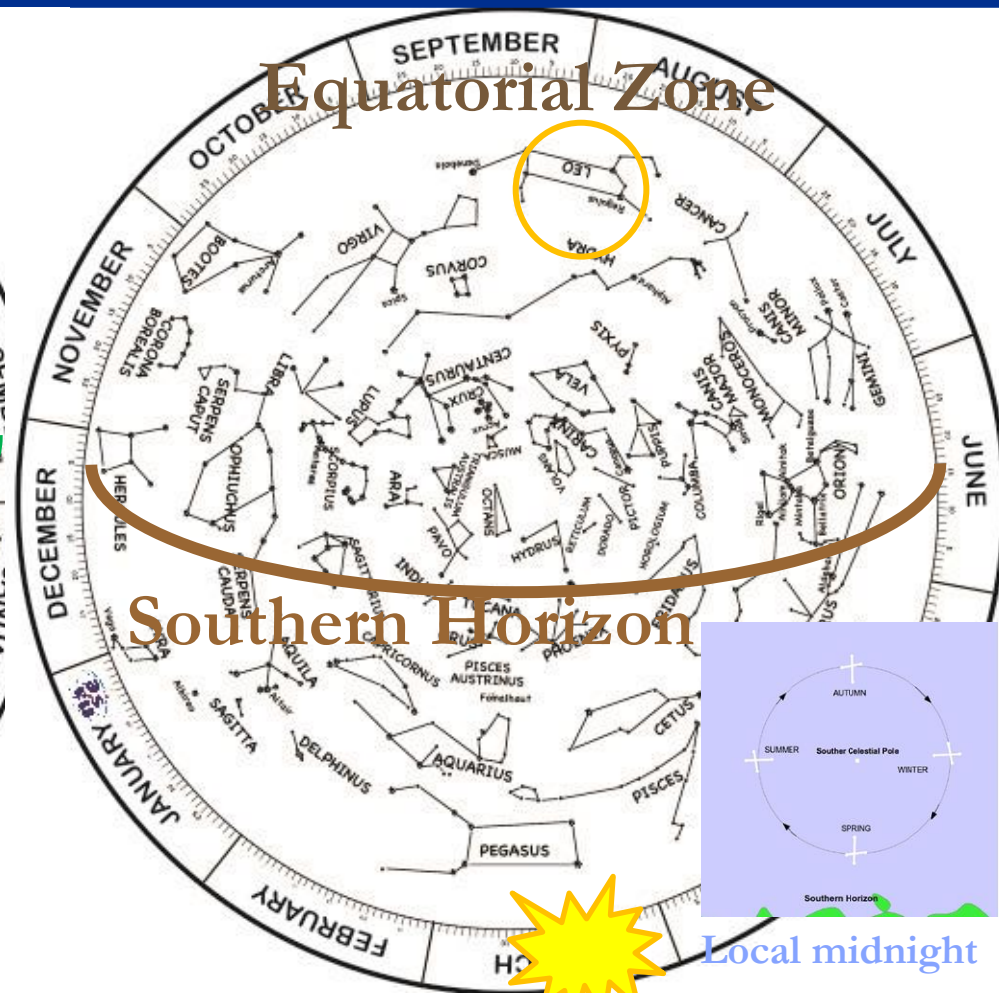
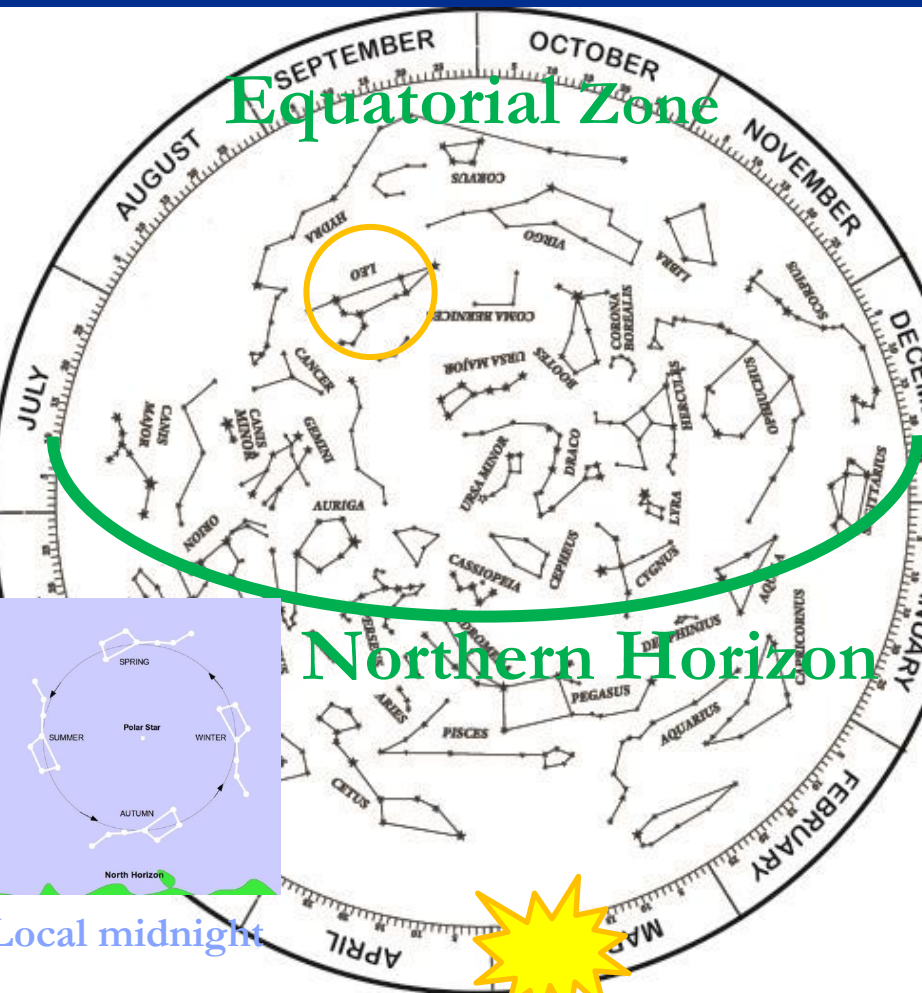
Nửa đêm địa phương

- **THÁNG 3:** Mùa thu với Sư Tử ở vùng xích đạo
- **THÁNG SÁU:** Mùa đông ở Bọ Cạp ở vùng xích đạo
- **THÁNG CHÍN:** Mùa xuân với Bảo Bình trong eq. z.
- **Tháng mười hai:** Mùa hè với Orion trong eq. z.

Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

NH Tháng Ba
(Mùa xuân)

SH Tháng Ba
(Mùa thu)



Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

NH Tháng Sáu

(Mùa hè)

SH Tháng Sáu

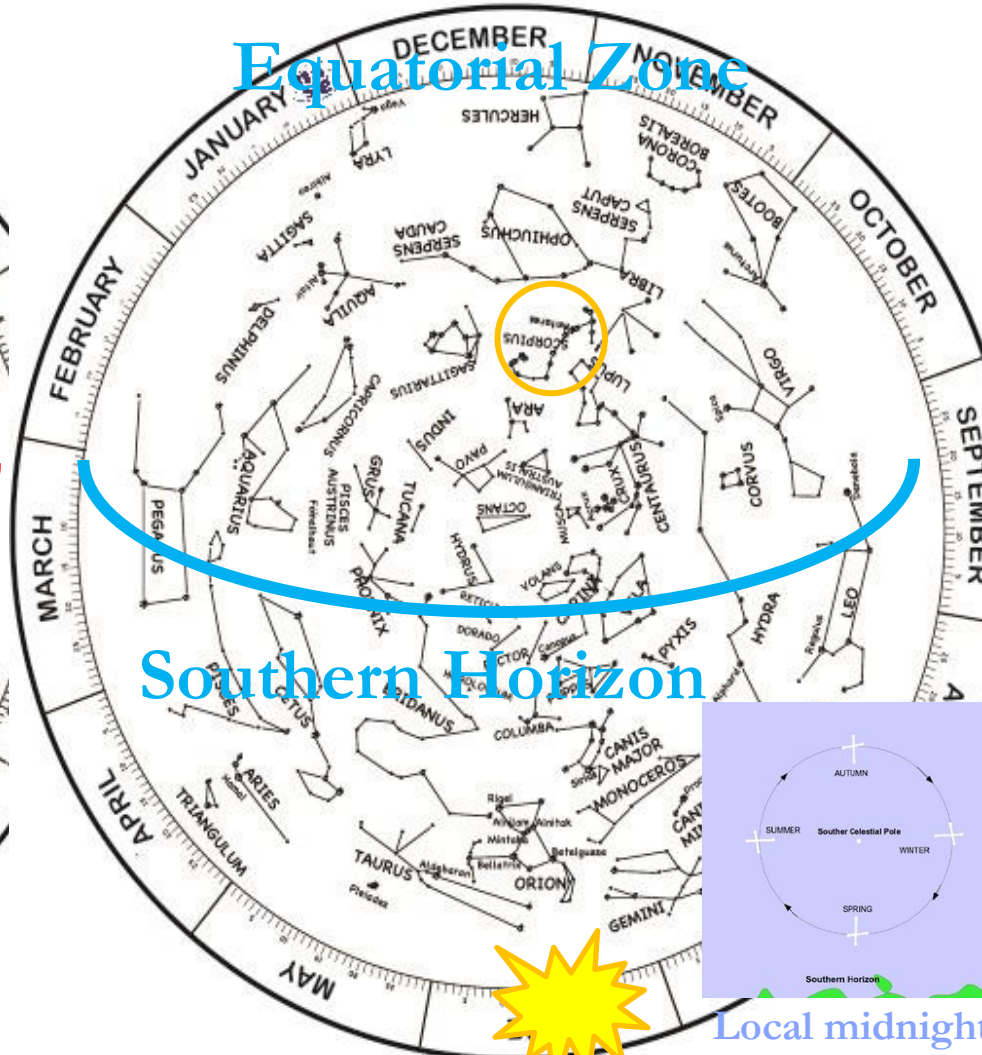
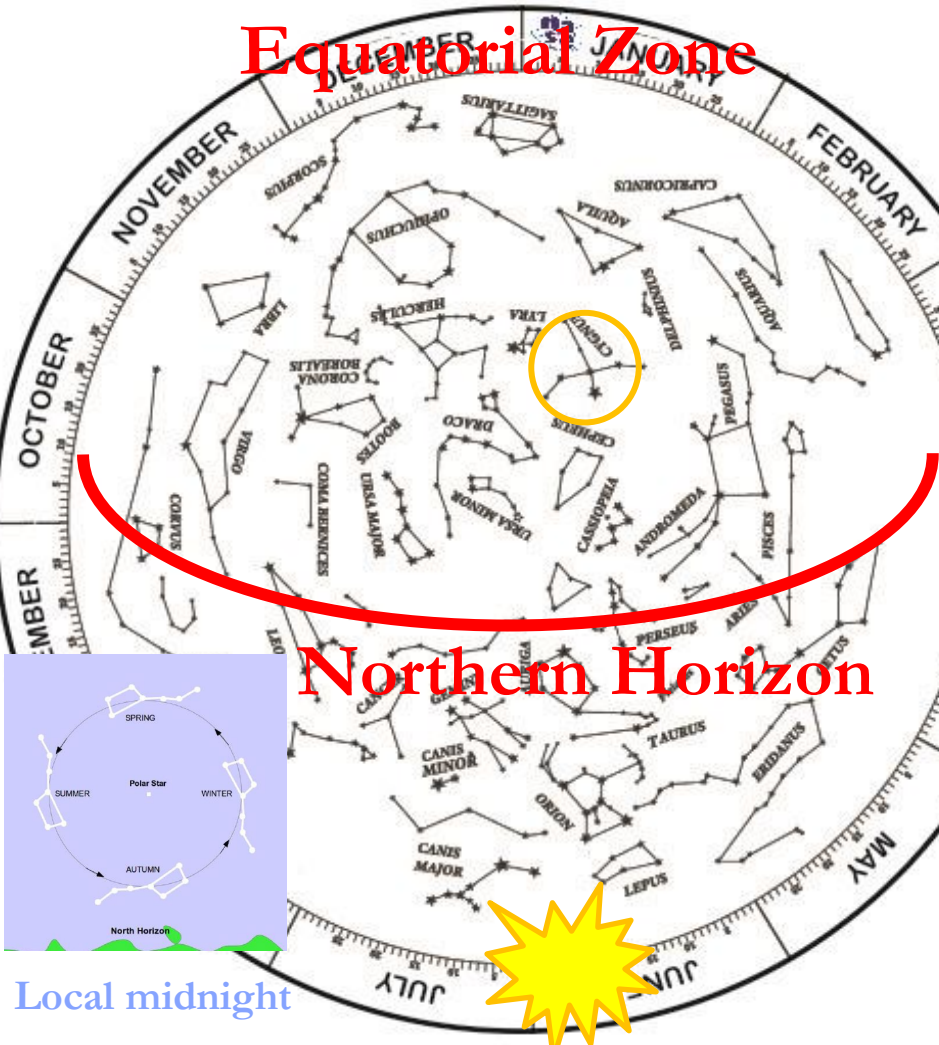
(Mùa đông)

Equatorial Zone

Equatorial Zone

Northern Horizon

Southern Horizon



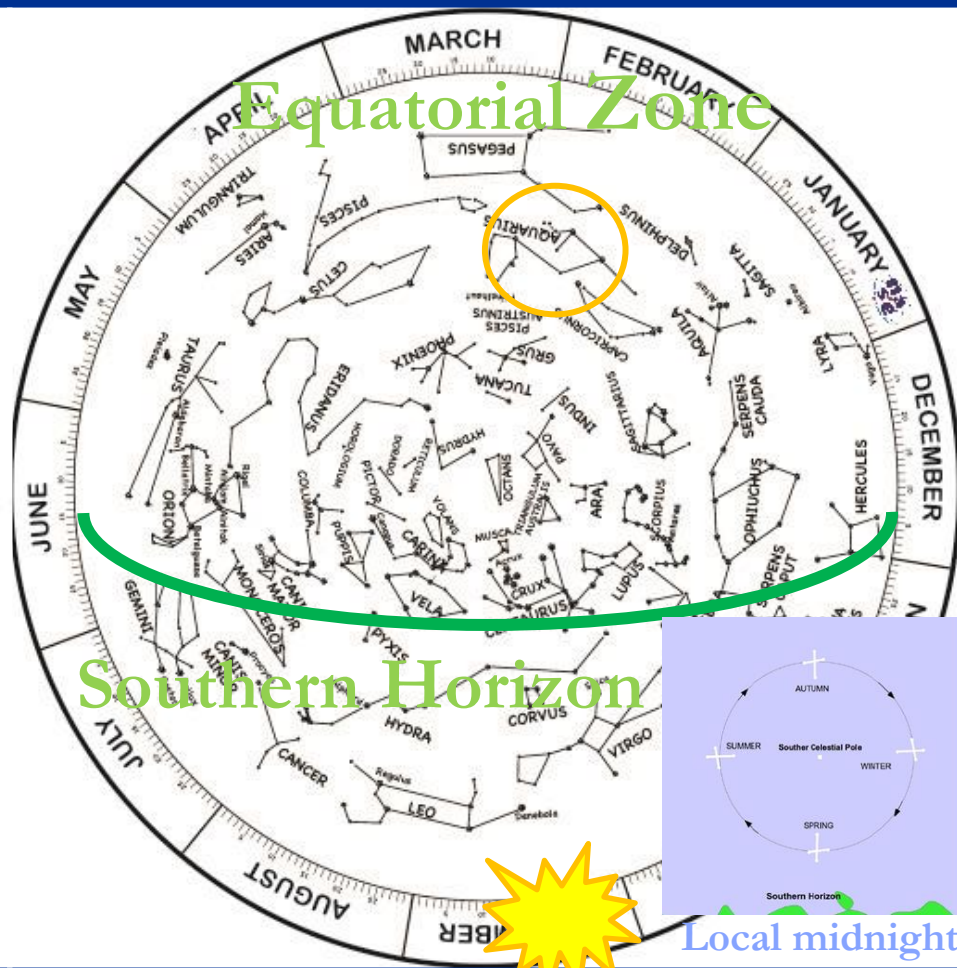
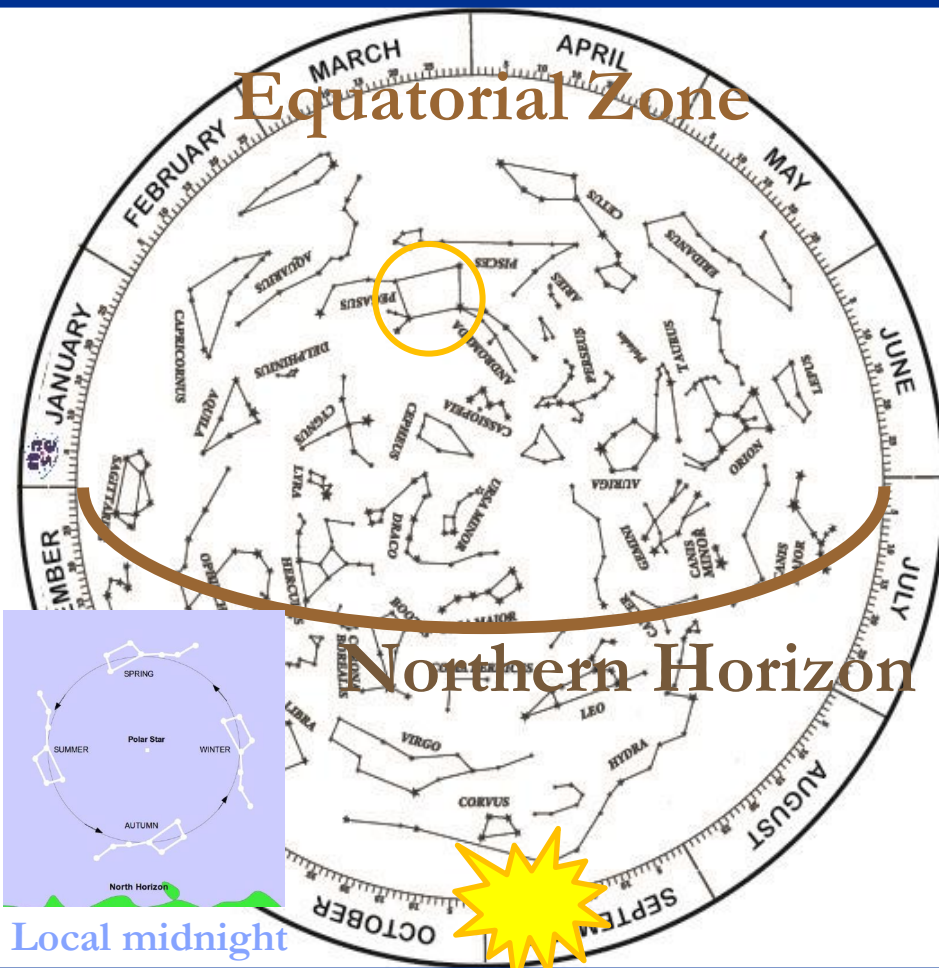
Local midnight

Local midnight

Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

NH Tháng Chín
(Mùa thu)

SH Tháng Chín
(Mùa xuân)



Hoạt động 2: 2 ô của vùng xích đạo

NH Tháng Mười Hai

(Mùa đông)

SH Tháng Mười Hai

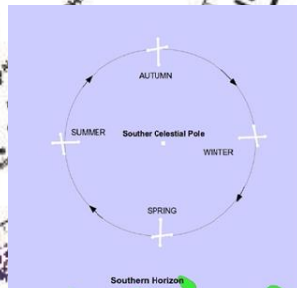
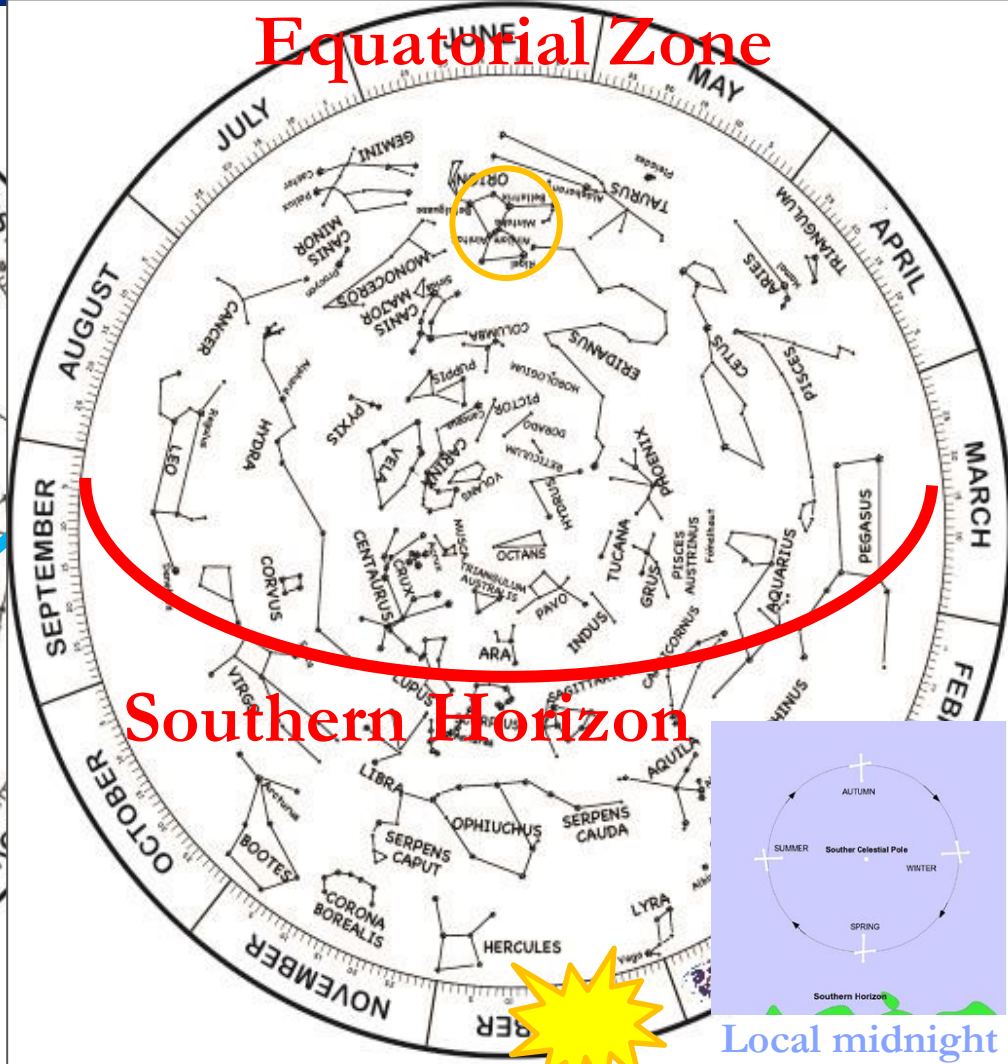
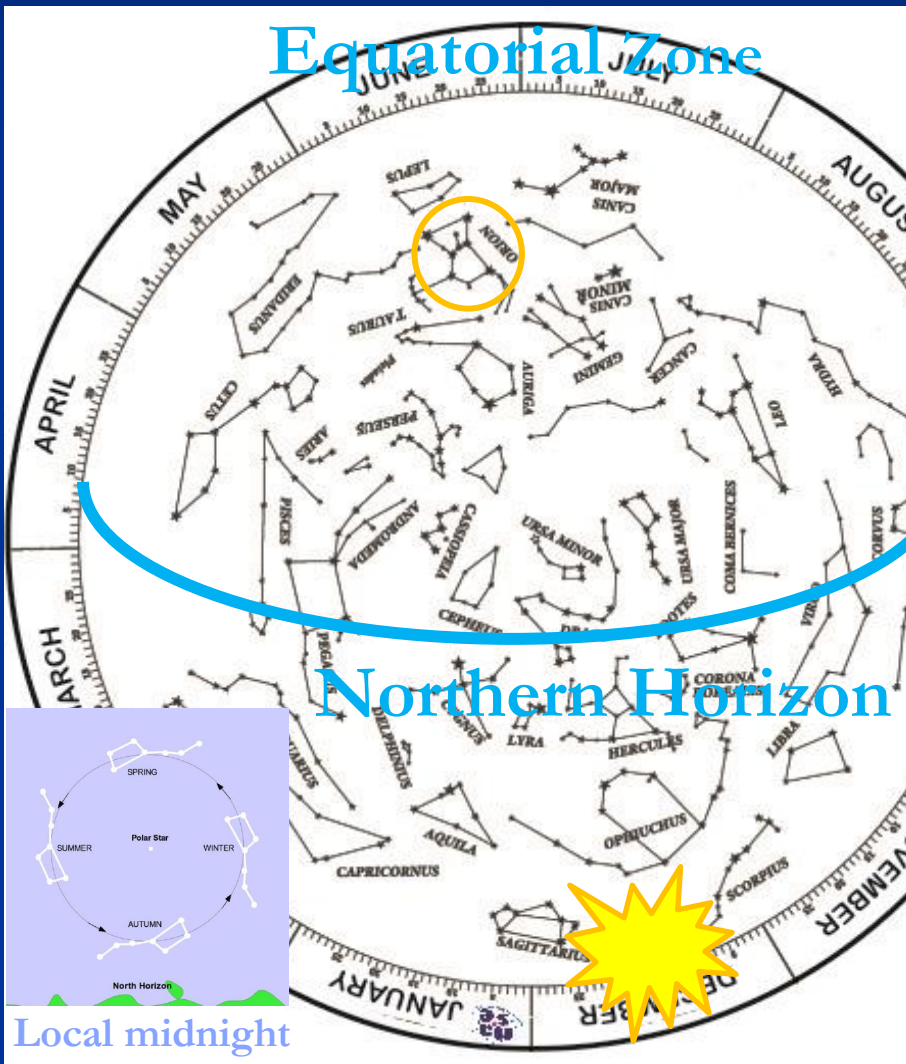
(Mùa hè)

Equatorial Zone

Equatorial Zone

Northern Horizon

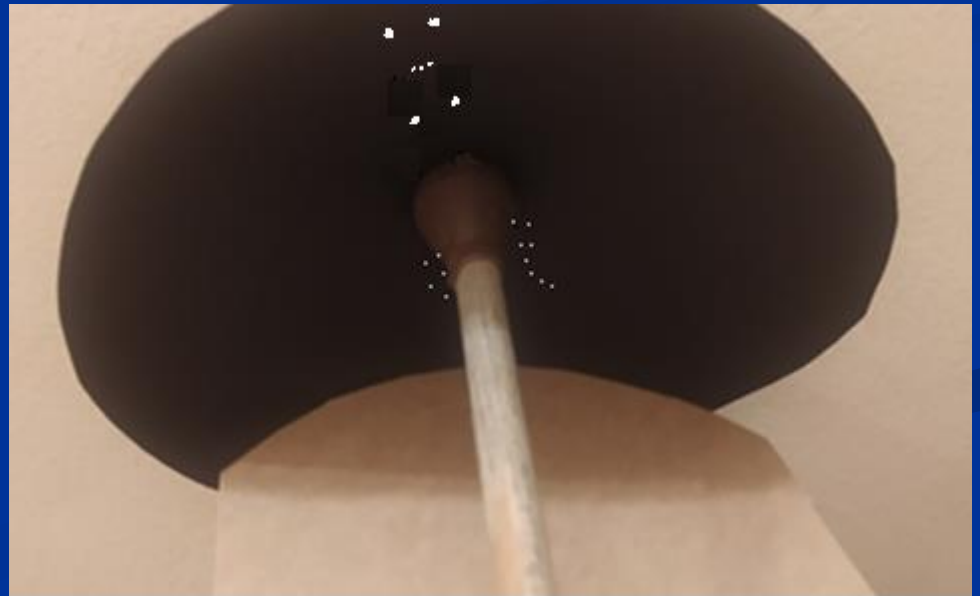
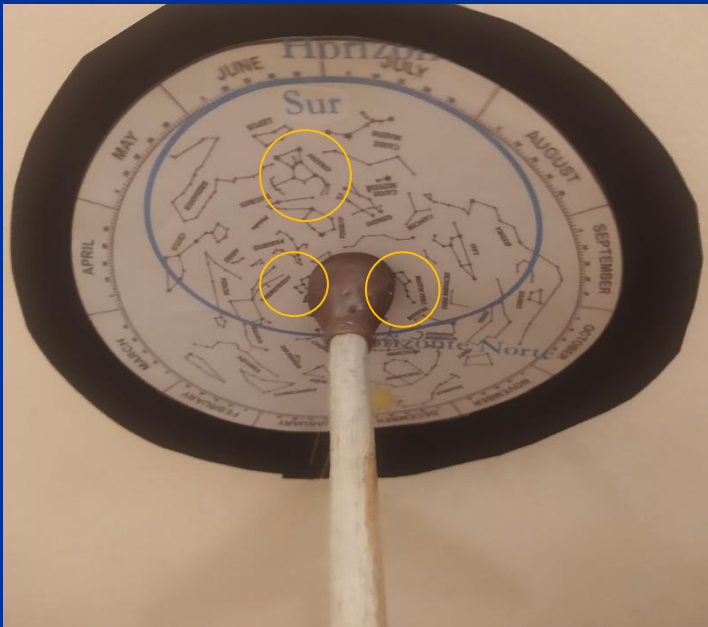
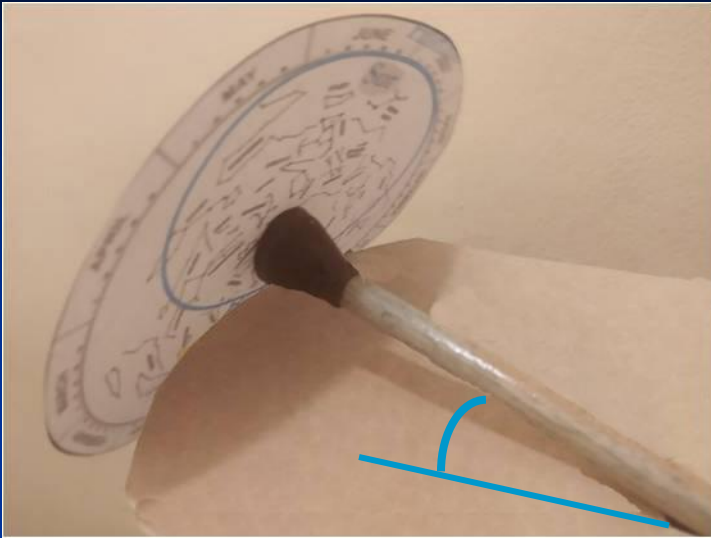
Southern Horizon



Local midnight

Local midnight

Các kế hoạch trước đây là những kế hoạch mà chúng tôi xem xét trong ô theo mùa. Sự khác biệt duy nhất là chiếc ô được thể hiện một cách đơn giản và cho phép hiểu dễ dàng hơn.



Bầu trời tối và ô nhiễm ánh sáng

- Chúng ta cần một bầu trời tối để nhìn thấy nhiều ngôi sao hơn
- Điều này chỉ có thể thực hiện được nếu chúng ta di chuyển ra khỏi các khu vực xây dựng
- Chúng ta đã quên bầu trời đêm trông như thế nào vì chúng ta không thể nhìn rõ nó từ các thành phố
- Ô nhiễm ánh sáng là một trong những dạng ô nhiễm ít được công nhận nhất. Nó ngăn cản chúng ta nhìn thấy các vì sao, ảnh hưởng đến hệ sinh thái về đêm, sức khỏe con người và thể hiện sự lãng phí năng lượng.

Các dạng ô nhiễm ánh sáng

Có ba loại ô nhiễm ánh sáng:

- a) Phát sáng: Liên quan đến ánh sáng công cộng chiếu lên bầu trời. Nó trông giống như một bong bóng ánh sáng phía trên thành phố.
- b) Xâm phạm: Ánh sáng bên ngoài lan tỏa ra mọi hướng và vào nhà, vườn.
- c) Ánh sáng chói: Liên quan đến các biển báo hoặc phương tiện được chiếu sáng ảnh hưởng trực tiếp đến mắt và cũng gây bất ngờ.

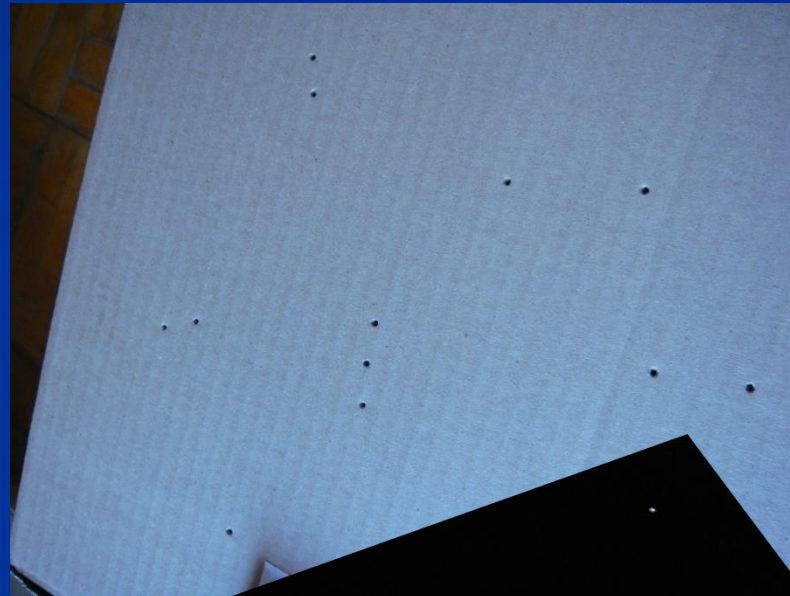
Hoạt động 3: Ô nhiễm ánh sáng - Glow

Mục tiêu:

- Cho thấy tác động gây ô nhiễm của ánh sáng không được che chắn.
- Nhận ra tác dụng có lợi của đèn được lựa chọn tốt.
- Nhận ra khả năng cải thiện các quan sát bầu trời đêm, thậm chí sau đó có một số ánh sáng nhân tạo.

Hoạt động 3: Ô nhiễm ánh sáng - Glow

Thủ tục



Chuẩn bị hộp đen

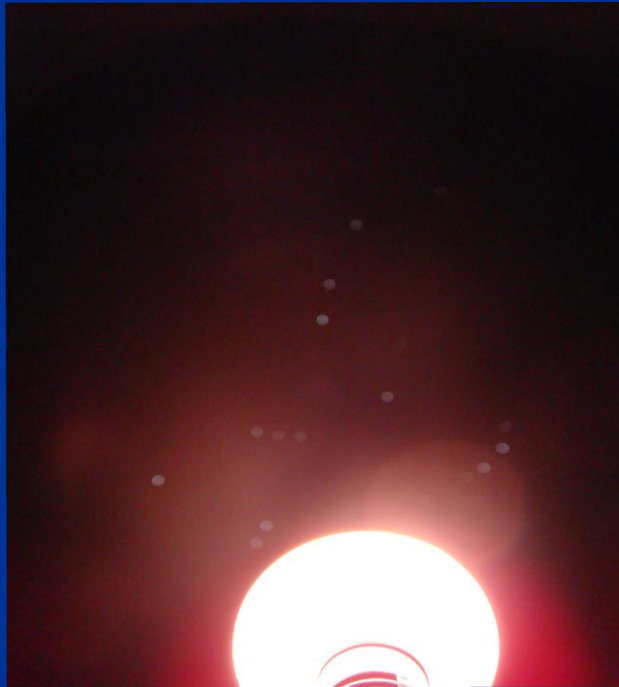
Hoạt động 3: Ô nhiễm ánh sáng - Glare



Kiểm tra đèn đường
có và không có che
chắn, đặc biệt để
kiểm soát ánh sáng
chói

Hoạt động 3: Ô nhiễm ánh sáng - Glow

Bằng chứng: Hình ảnh được chụp bên trong hộp

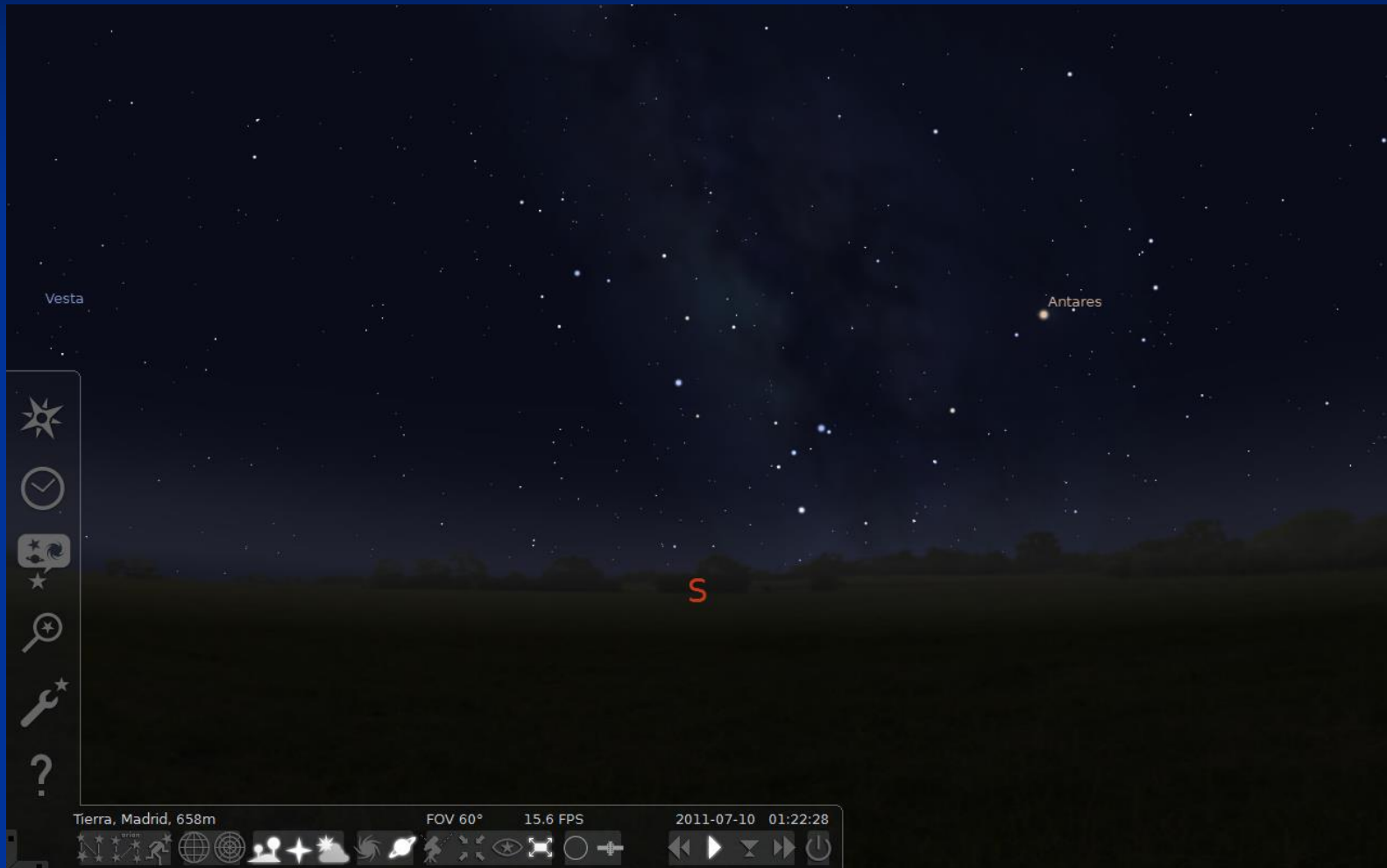


Sự xuất hiện của bầu trời
với đèn lồng không được
che chắn



Sự xuất hiện của bầu trời
với đèn lồng được che
chắn

Chương trình Stellarium



www.stellarium.org



Hướng dẫn tài nguyên 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)

Hướng dẫn tài nguyên 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.

**Cảm ơn bạn rất nhiều
sự chú ý của bạn!**

