

كيف منجمان آماتور

Rosa M. Ros

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



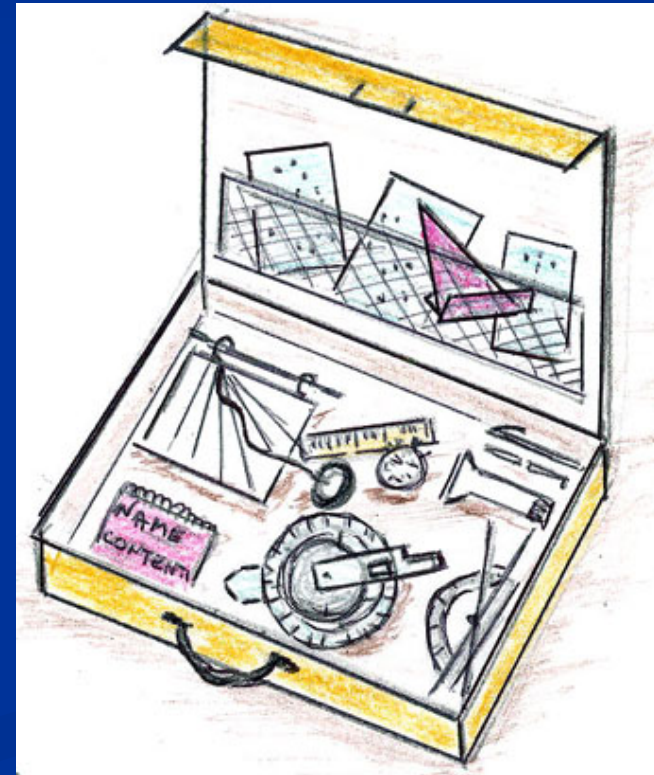
اهداف

- فراگیری اهمیت رصدهای دقیق
- فراگیری استفاده از ابزار مختلف از میان دست سازه های دانش آموزان



کیف منجمان آماتور

- تمام ابزارها ساخته و در یک جعبه سازماندهی شوند.

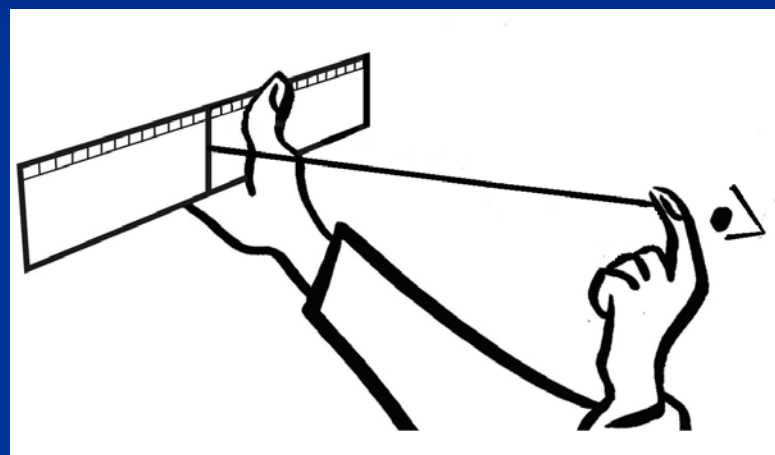


اجزای کیف

- خط کش (برای اندازه گیری زاویه)
- ارتفاع سنج ساده
- زاویه سنج افقی ساده
- چرخه ستاره یاب (گردونه آسمان)
- نقشه ماه
- طیف نما
- ساعت آفتابی استوایی
- چراغ قوه نور قرمز
- قطب نما
- ساعت مچی
- کاغذ ، مداد ، دوربین و...

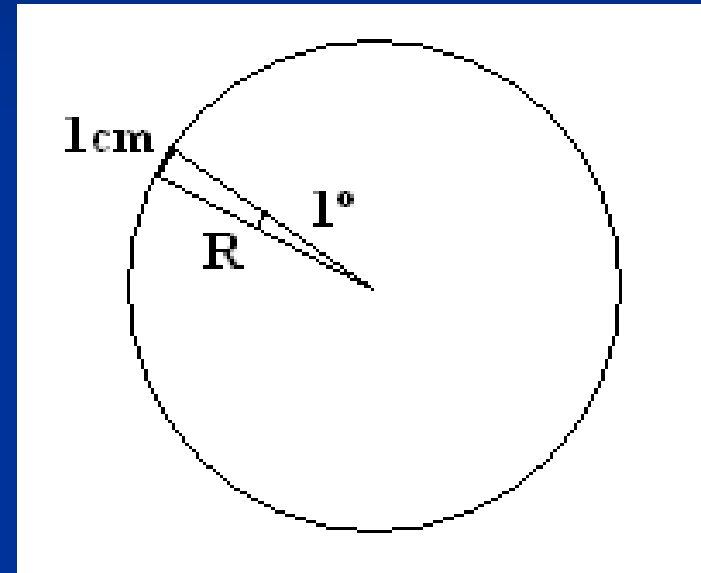
1: خط کش به منظور اندازه گیری زاویه

- برای تهیه فواصل زاویه ای میان دو ستاره
- اندازه گیری بدون استفاده از مختصات است.

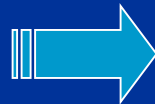


: خط کش برای اندازه گیری زاویه

* چگونه یک سانتیمتر را با یک درجه معادل کنیم؟ شعاع دایره ما چه اندازه ای از خط کش باشد؟



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

: خط کش برای اندازه گیری زاویه

- یک نخ ۵۷ سانتی متری را به خط کشی غیر منعطف وصل می کنیم

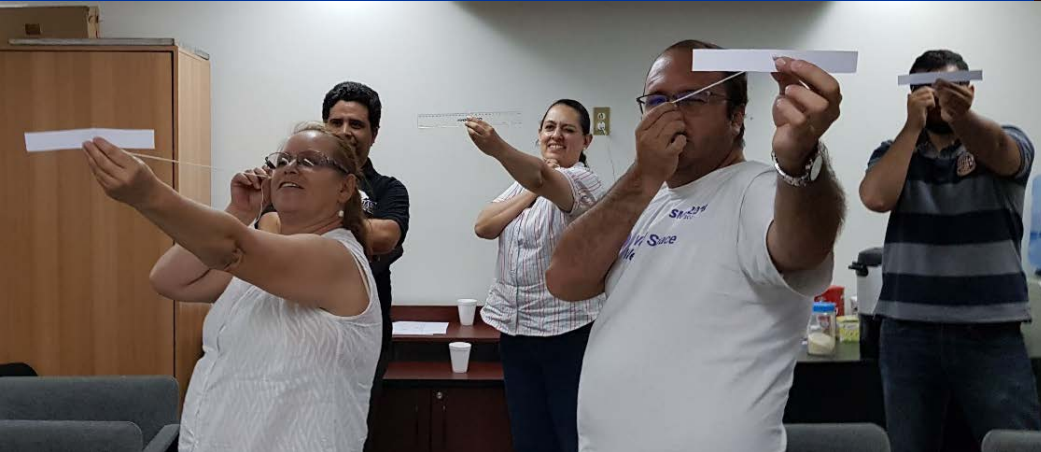


: خط کش برای اندازه گیری زاویه

- نحوه استفاده: نخ را به طور کشیده در نزدیکی چشمان نگه می داریم.
- در وضعیت کشیدگی نخ: هر یک درجه=یک سانتی متر



■ فعالیت: برای اندازه گیری فاصله زاویه ای دو ستاره یا دو نقطه



فعالیت 2: ارتفاع سنج ساده برای یافتن ارتفاع ستاره ها

- برای یافتن ارتفاع یک ستاره
- در قالب گروه های دو نفری ، یک دانش آموز درون زاویه یاب نگاه کند و دیگری زاویه را بخواند.

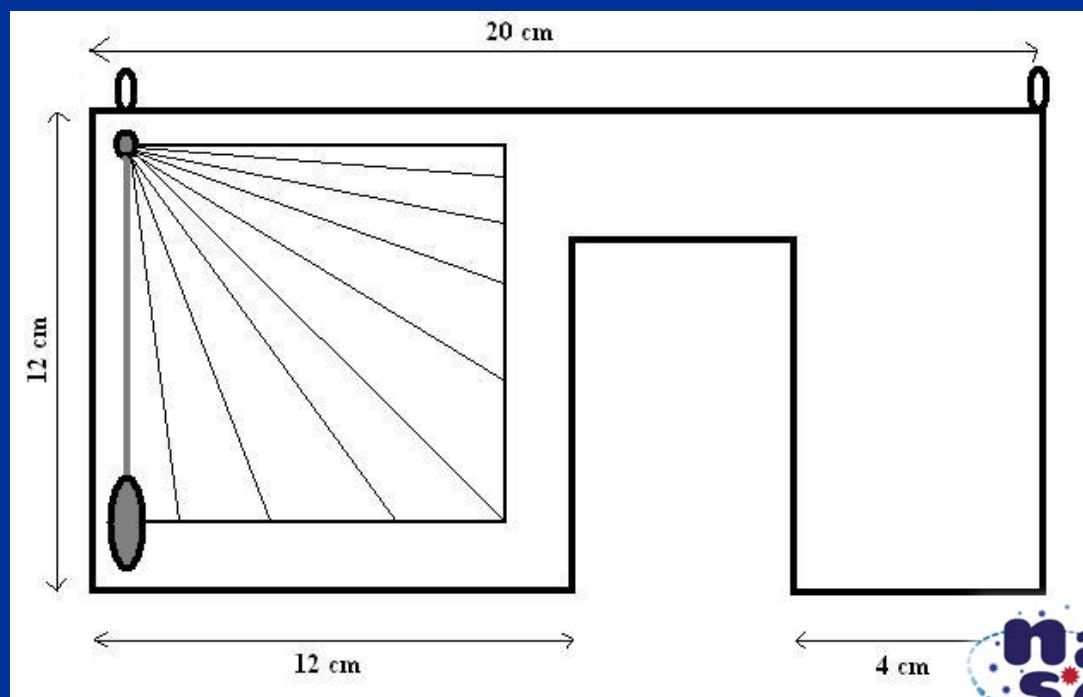
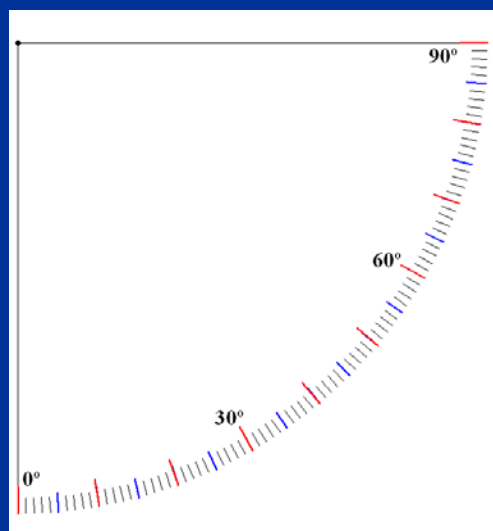


فعالیت 2: ارتفاع سنج ساده (مدل

تفنگی)

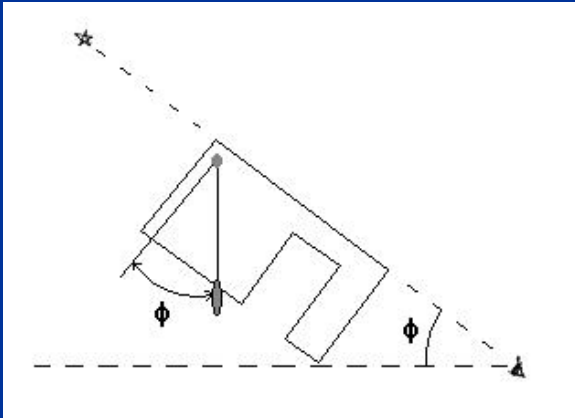
*قطعه های مستطیلی (اندازه 20*12 سانتی متر)

*دو قلاب در گوشه ها قرار دهید



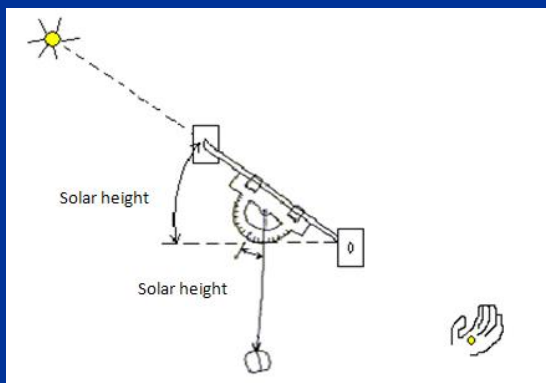
فعالیت 2: ارتفاع سنج ساده (مدل تفنگی)

- جرم مورد نظر را از درون دو حلقه بینید. نخ، ارتفاع جرم را از بالای افق نمایش می دهد.



فعالیت 2: ارتفاع سنج ساده (مدل تفنگی)

- یک مقوا سوراخ شده به اندازه حلقه ها، را روی زاویه یاب قرار دهید، نور گذرا از دو سوراخ را در انتها بر روی یک مقوا تصویر کنید.



توجه: هرگز به خورشید به طور مستقیم نگاه نکنید.

فعالیت 2:

ارتفاع خورشید، ستاره یا نقطه ای در یک گوشه را بیابید



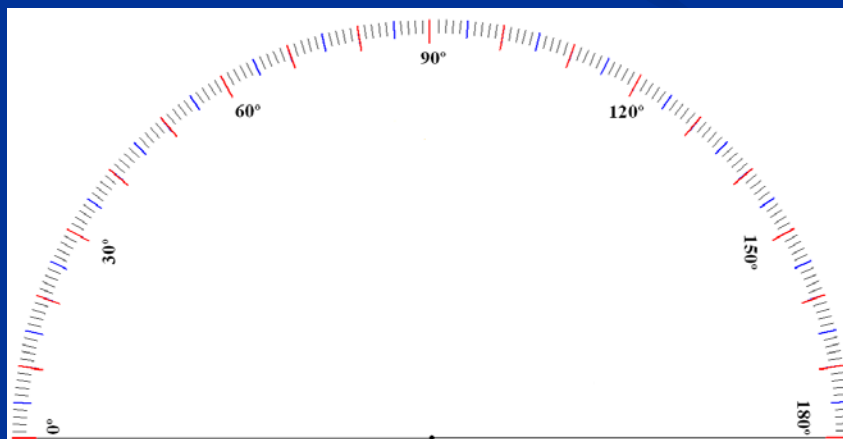
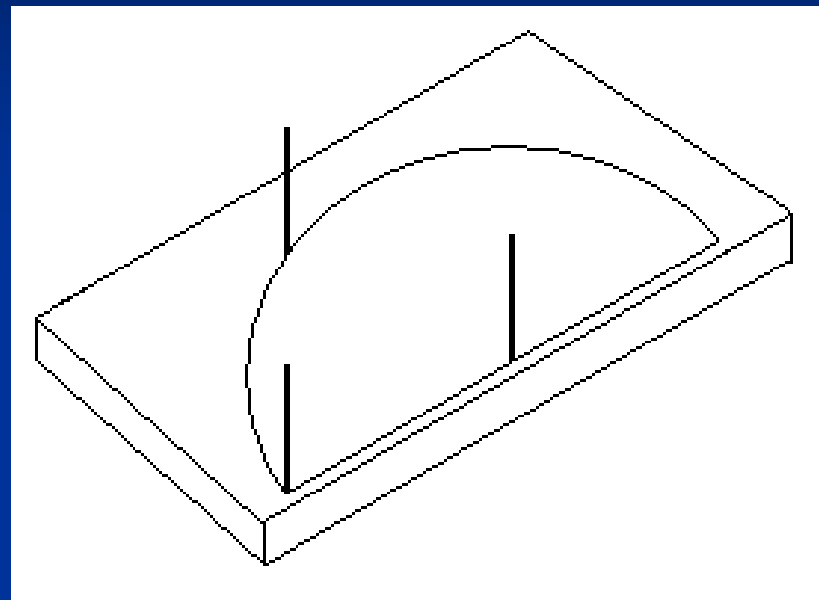
فعالیت 3: زاویه سنج افقی

- برای تعیین سمت ستارگان
- شما به یک قطب نما نیاز دارید تا بتوانید جهت شمال و جنوب را مشخص کنید (هم خطی روی زاویه سنج)



فعالیت 3: زاویه سنج افقی

- مقوای کاغذی
۲۰×۱۲ سانتیمتر
- قرار دادن 3 سوزن در دو
راستا
- خوانش زاویه بین آنها



فعالیت 3: زاویه سنج افقی

- برای اندازه‌گیری سمت یک ستاره باید ابتدا نیم دایره را در راستای جهت شمال جنوب قرار دهید.
- سمت زاویه ای است بین خط واصل از مرکز نیم دایره به ستاره و خط راستای شمال به جنوب



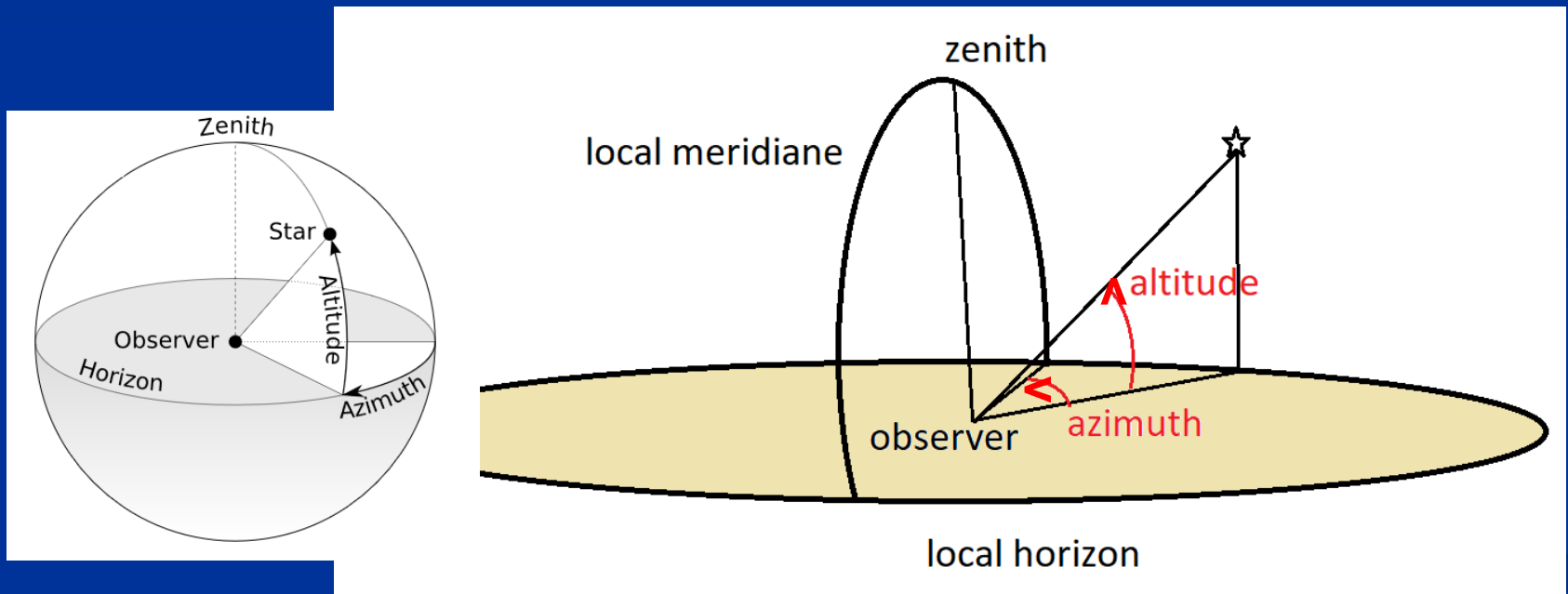
فعالیت 3: سمت یک ستاره، یا فاصله ی زاویه ای بین دو ستاره و یا دو نقطه در کلاس را تعیین کنید.



مختصات افقی (محلّی)

به کمک ارتفاع (ارتفاع سنج) و سمت (سمت سنج)، می توان مکان

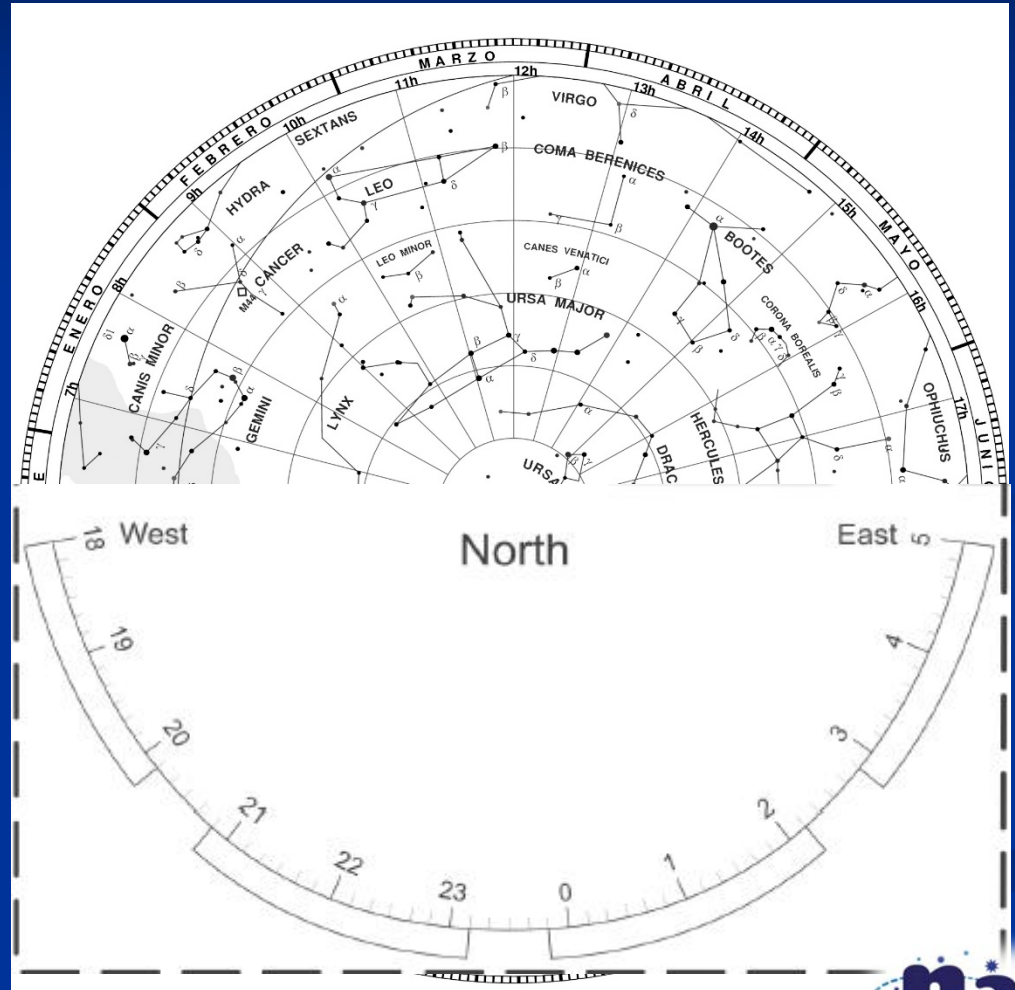
یک ستاره نسبت به افق محلّی را بدست آورد.
(وابسته به مکان ناظر)



ارتفاع از 0° تا 90° نسبت به افق و سمت از 0° تا 360° نسبت به نصف النهار محلّی

اندازه گیری می شود. (در اروپا S و در امریکا N به عنوان مبدا)

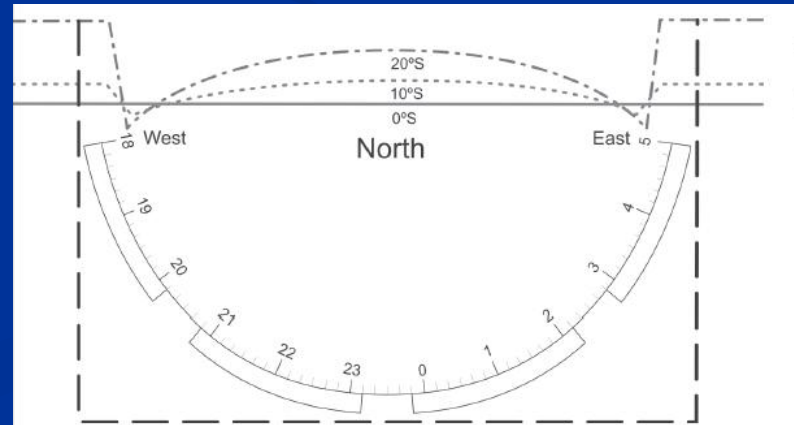
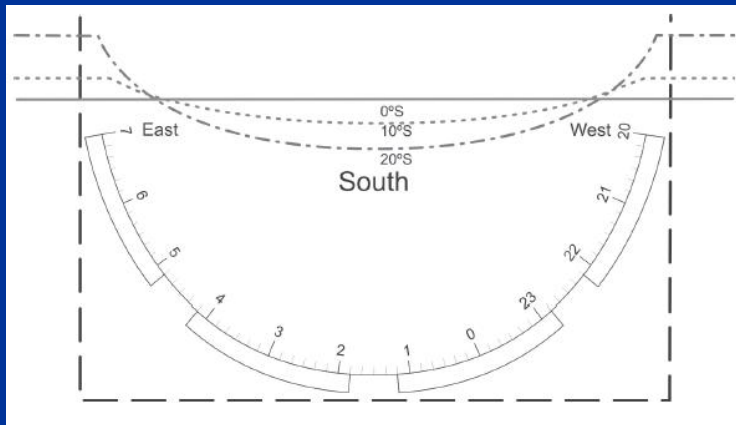
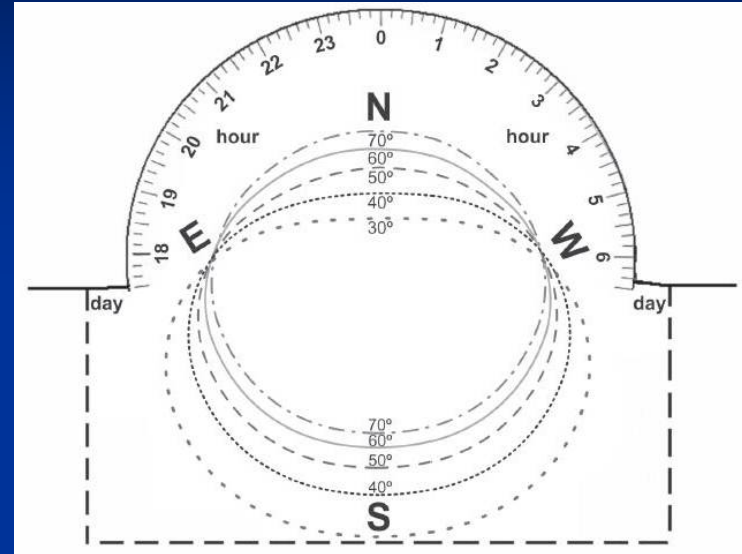
4: چرخه ستاره یاب (گردونه آسمان)



■ برای درک اینکه کدام صورت های فلکی بر اساس عرض جغرافیایی، زمان و تاریخ برای ما قابل مشاهده است.

4: چرخه ستاره یاب (گردونه آسمان)

- نقشه آسمان را با توجه به عرض جغرافیایی خود در پاکت قرار دهید.



فعالیت 4:

- صفحه داخلی را بچرخانید تا با تاریخ و زمان شما مطابقت کند.
- از گردونه در کلاس و یا در رصدگاه استفاده کنید.



فعالیت : صفحه را بچرخانید تا با تاریخ و ساعت رصد منطبق شود.

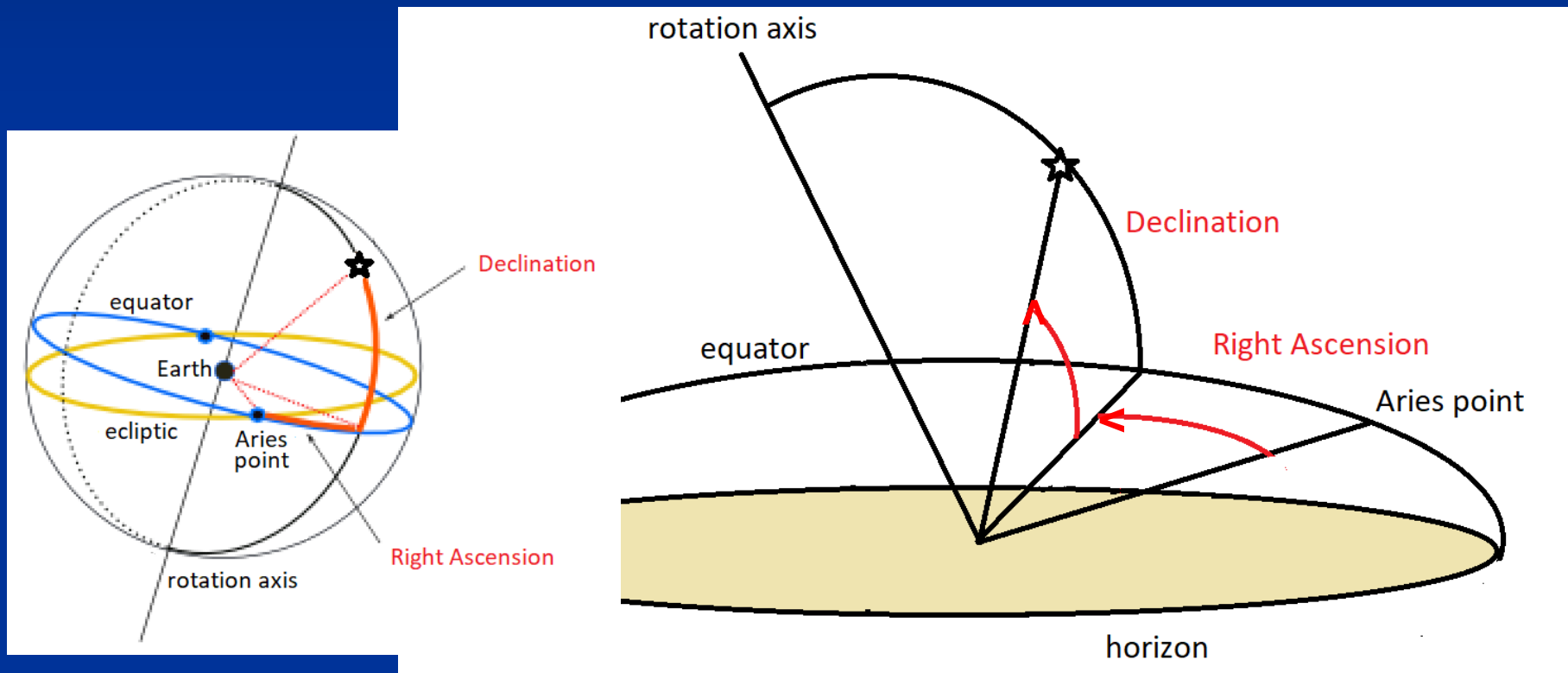
از گردونه در کلاس یا به
هنگام رصد استفاده نمایید.



مختصات استوایی (جهانی)

به کمک میل و بعد می توان مکان یک ستاره را در هر جا مشخص کرد.

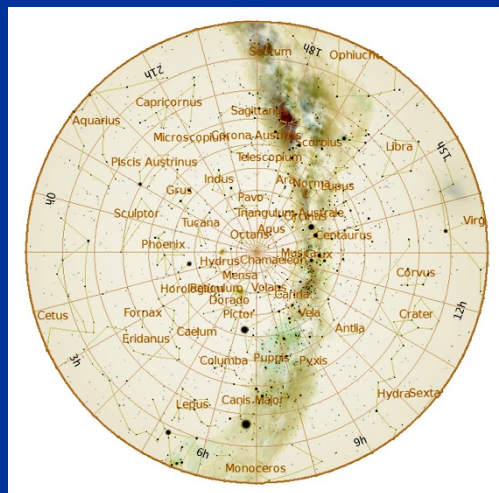
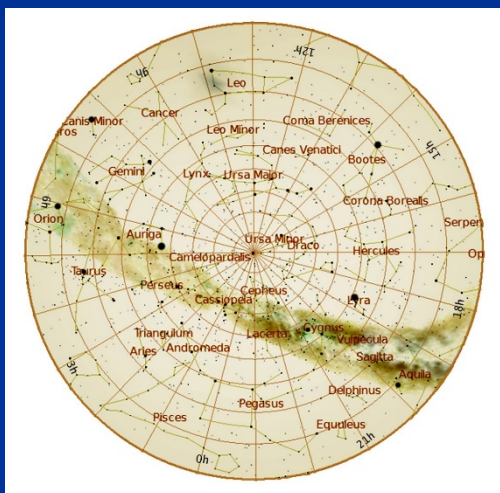
(این مختصات به مکان ناظر وابسته نیست)



میل از 0° تا 90° شمالی و جنوبی
بعد از تا ساعت با مبدا صورت فلکی حمل

فعالیت : مختصات های استوایی

مکان ستاره های زیر را که کاندیدهایی برای منظومه های فراخورشیدی هستند را در گردونه مشخص کنید.



Ups And (Andromeda)

AR 1h 36m 48s

D +41° 24' 20''

581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

Kepler 62 (Lyra)

AR 18h 52m 51s

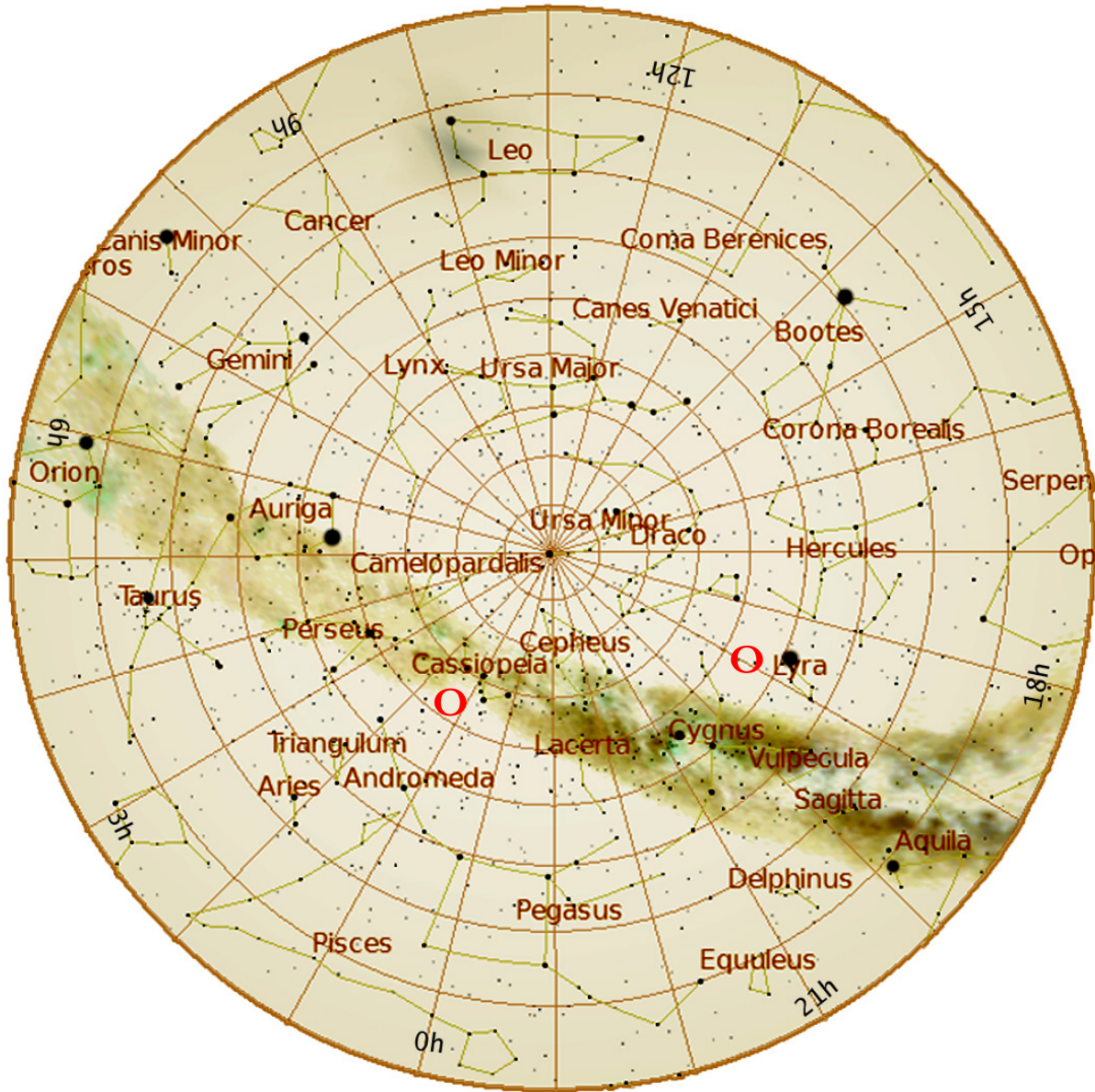
D +45° 20' 59''

Trappist 1 (Aquarius)

AR 23h 6m 29s

D -5° 2' 28''



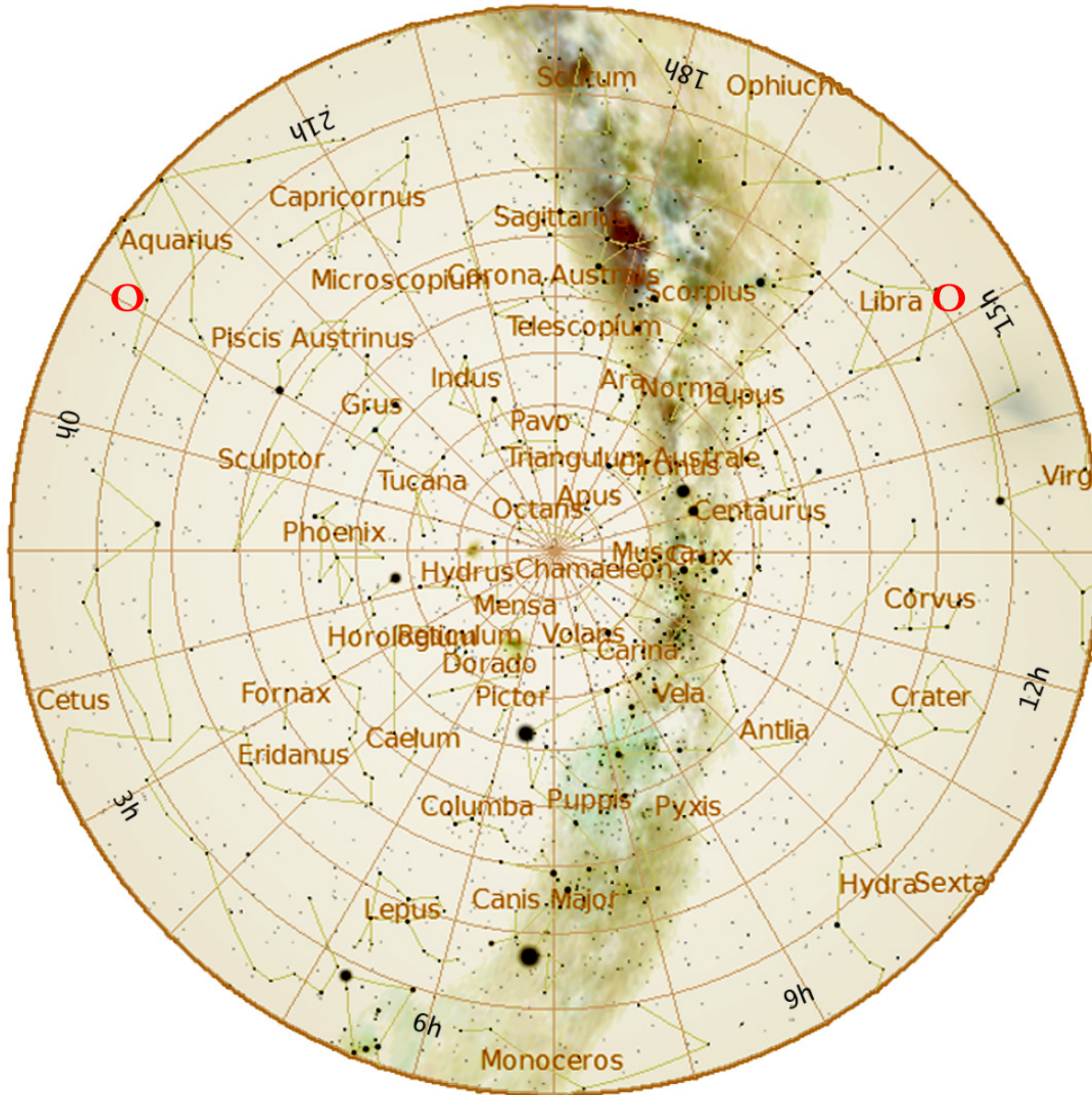


Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45° 20' 59''

اگر صفحه ی رویی
 گردونه را برای عرض
 های مختلف جغرافیایی
 برش دهیم، می بینیم که
 فاصله ستاره ها تا افق
 در عرض های مختلف،
 متفاوت خواهد بود.

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





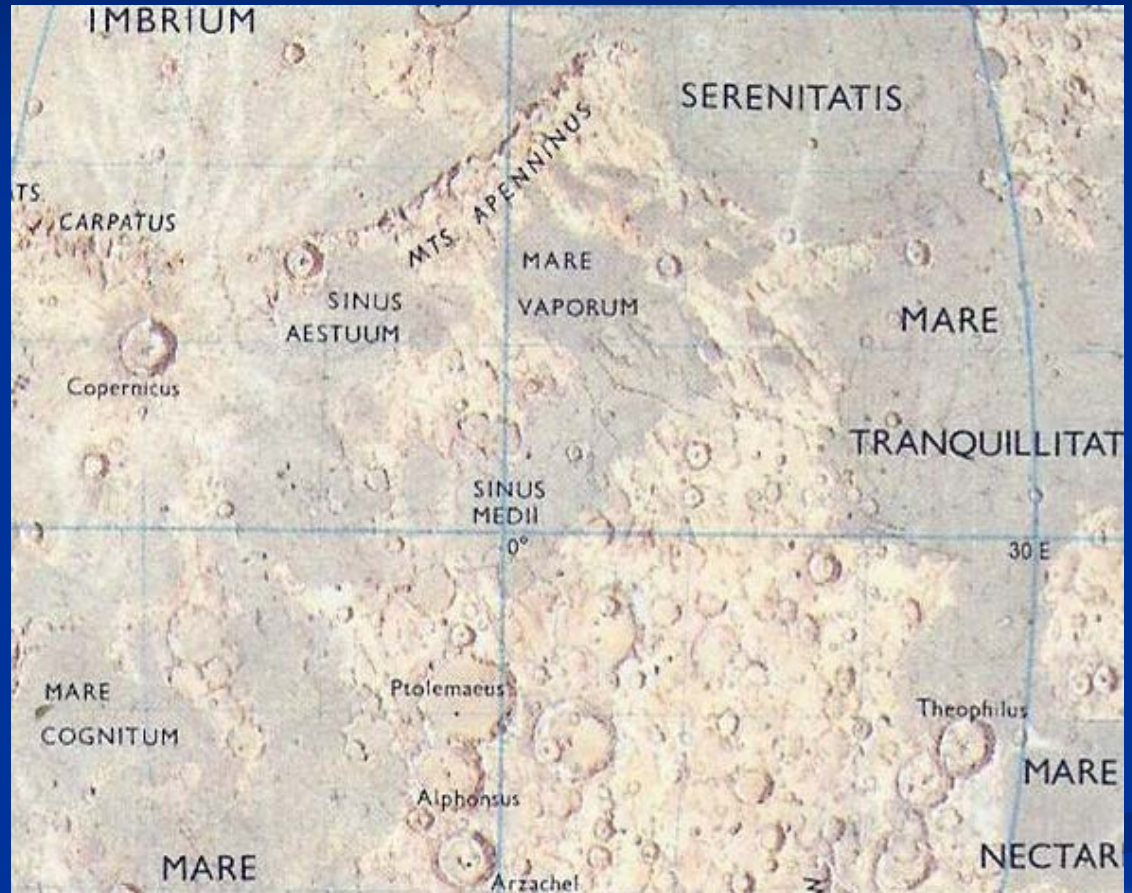
581 Gliese (ترازو)
 AR 15h 19m 26s
 D -7° 43' 20''

Trappist 1 (دلو)
 AR 23h 6m 29s
 D -5° 2' 28''



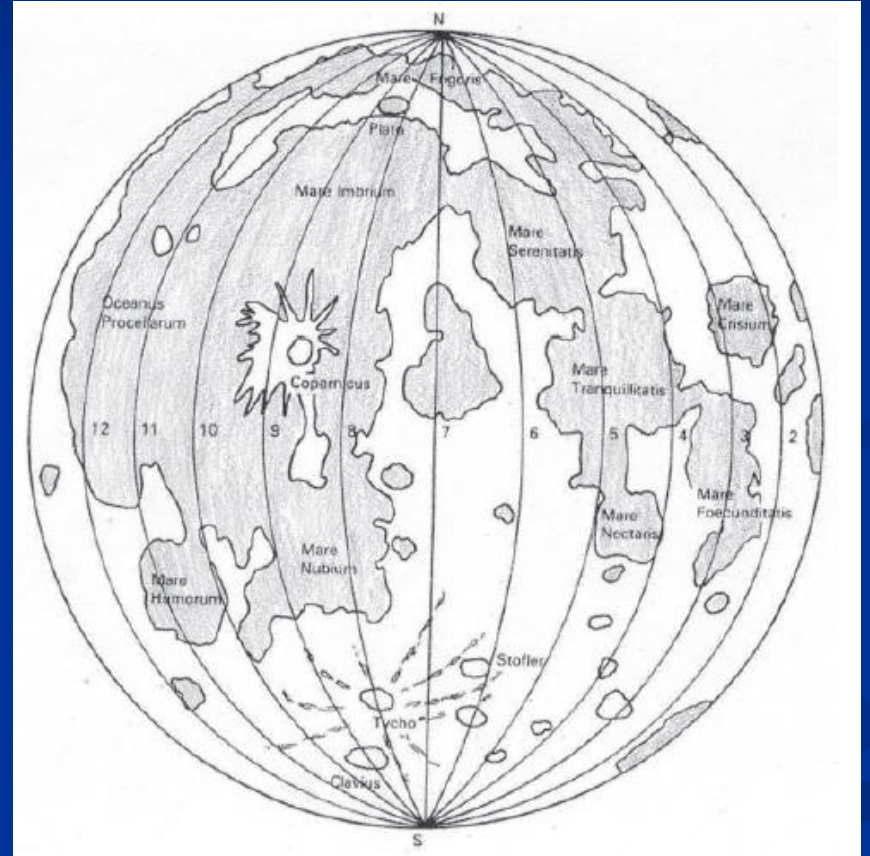
6: نقشه ماه

*پیدا کردن دریاها،
گودال ها و
برآمدگی ها



فعالیت 6: نقشه ماه

*با شناسایی دریا‌های ماه شروع می‌کنیم



7: طیف سنج

■ برای مشاهده طیف نور خورشید



7: طیف سنج

- درون جعبه را مشکی کنید.
- برشی را بر روی سطح جعبه، برای مشاهده داخل آن ایجاد کنید.
- تکه ای از سی دی را در کف جعبه قرار دهید. (قسمت اطلاعات سی دی رو به بالا باشد)



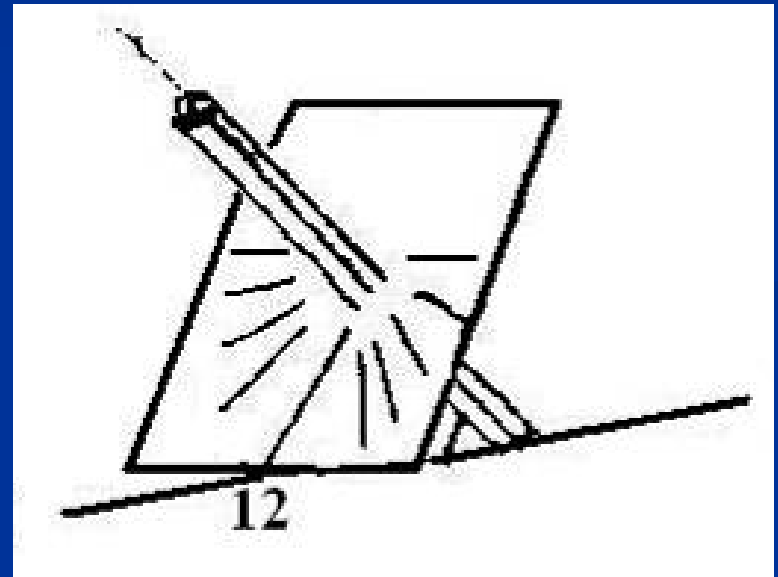
فعالیت: جعبه را ببندید، فقط مقدار کمی از آن در قسمت مقابل
ناظر باز باشد



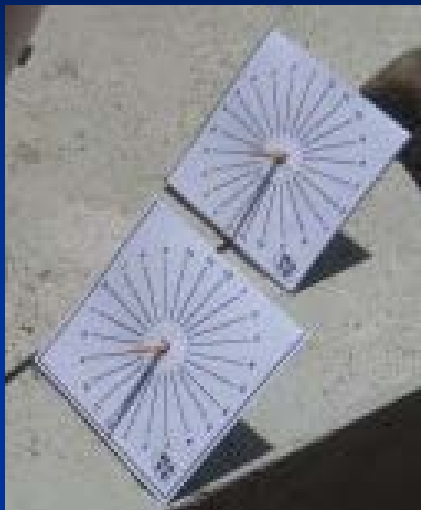
- طیف سنج را با نور خورشید و
یا لامپ کلاس آزمایش کنید.
- □ عکسبرداری از طیف خورشیدی.

فعالیت 8: ساعت آفتابی استوایی

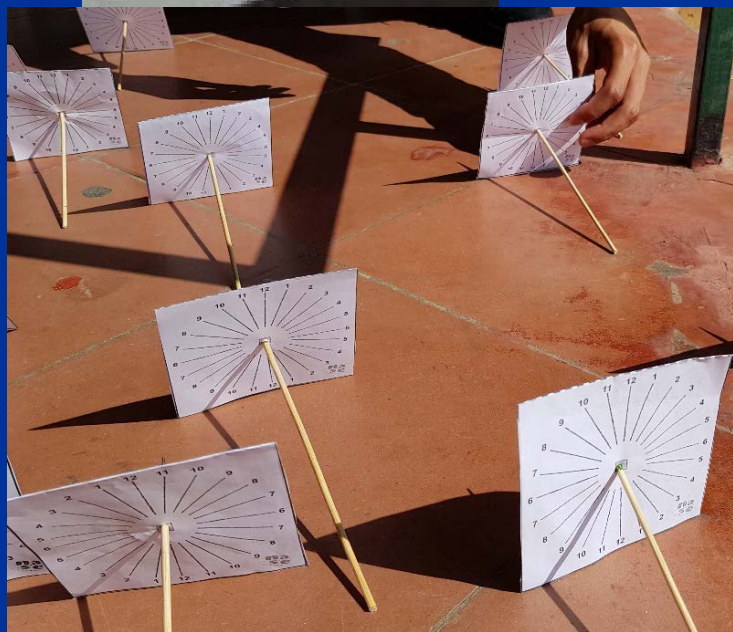
- برای تعیین زمان
- شما به یک قطب نما برای هم راستا کردن جهت نشان ساعت با شمال/جنوب نیاز دارید.
- رجوع شود به کارگاه ساعت آفتابی و افق محلی



فعالیت: استفاده از ساعت آفتابی و تصحیح



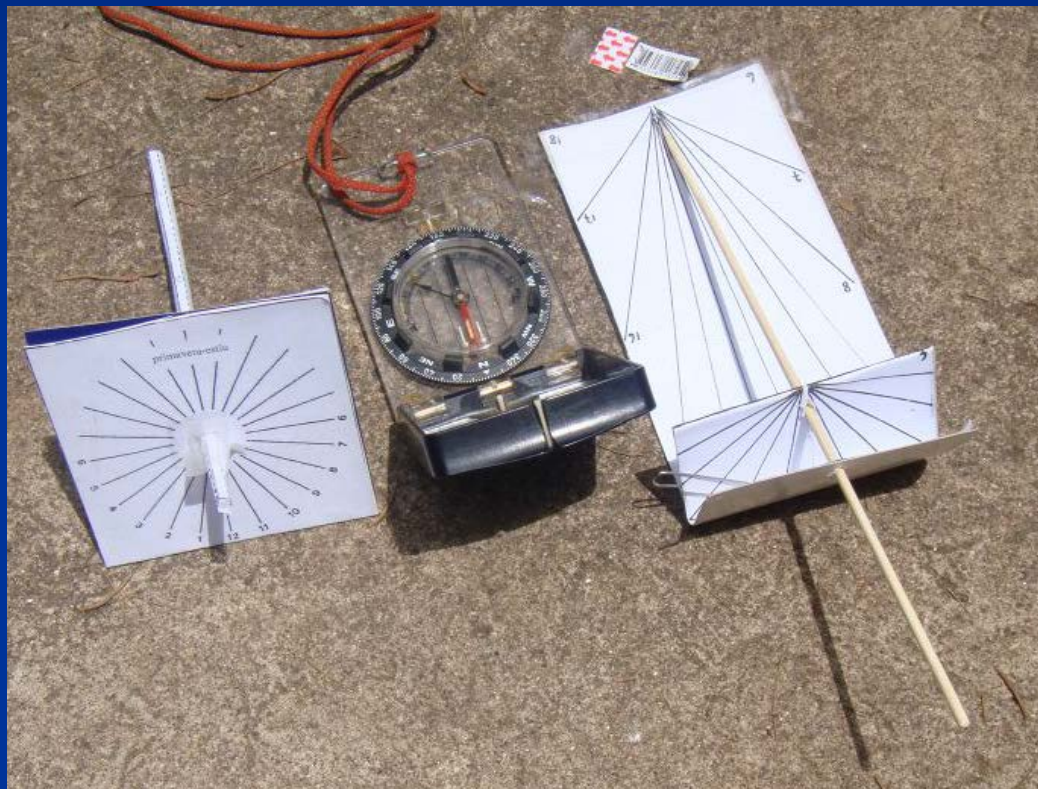
- زمان ساعت مچی: زمان ساعت آفتابی + تصحیحات کلی



- تصحیحات کلی شامل:
- تصحیح طول جغرافیایی
- تصحیح زمستانه و تابستانه
- ET تصحیح

فعالیت: سایر وسایل کیف

- قطب نما (برای تعیین جهت)
- ساعت مچی
- دفترچه
- مداد یا خودکار
- دوربین عکاسی
- عینک رصد خورشید
- تلفن همراه
- چراغ قوه



چراغ قوه با نور قرمز

- برای روشن کردن و مطالعه نقشه در شب های رصدی.
- نور تاریکی شب رصدی را به هم می زند.
- به چسباندن یک پلک قرمز روی فلش گوشی، برای خود یک چراغ قوه قرمز رنگ بسازید.

آماده کردن کیف رصدی

□ به کمک بند یا چیزی دیگر برای کیف خود دسته درست کنید.

نتیجه گیری

■ بهتر است که خود دانش آموزان ابزار شان را بسازند و آنها را در کیفشان سازماندهی کنند.

■ با انجام این فعالیت ها، دانش آموزان به توانایی هایی از قبیل:

■ کسب اعتماد به نفس در محاسبات

■ احساس مسئولیت در قبال ابزارهای خود

■ افزایش خلاقیت فردی و مهارتی

■ جمع آوری داده های مهم در ساخت ابزارها

■ ریل در یادگیری ابزار های پیچیده تر

■ اهمیت مشاهده با چشم غیر مسلح ، در گذشته و زمان کنونی.



تشکر از توجه شما

