

ถ้าจะลดไฟฟ้าที่ใช้ในบ้าน...

ทำได้อย่างไร

ดาวชุมนุมกับดาวร่วมทิศ (Conjunction)

เทคนิคเบื้องต้นสำหรับเปลี่ยนแปลงตัวละคร Scratch

ต้อนรับปีแห่งแสง พ.ศ. 2558 กับกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้เรื่อง แสงเลเซอร์



ISSN 0857-2801



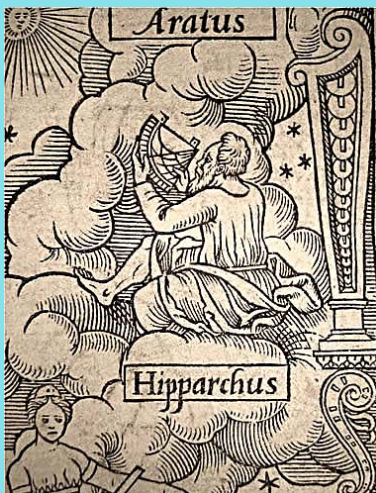
0 09 77085 72803 0

ราคา 50 บาท



บนท้องฟ้ามีดาวที่ดวง

ใครที่อยู่ต่างจังหวัด ตึกรามบ้านช่องมีไม่มากนัก รวมถึงไม่ค่อยมีแสงไฟจากถนนมารบกวน ก็คงได้เต็มอิ่มกับการนอนดู “ดาวล้านดวง” บนท้องฟ้าได้ทุกวัน ผิดกับคนในเมืองที่บางคน “ดาวสักดวง” ก็ไม่ยอมโผล่มาให้เห็น คนในเมืองจึงมักจะจินตนาการกันไม่ออกว่าบนท้องฟ้าของเรามีดาวมากมายขนาดไหน คุณผู้อ่านมีวิธีไหนบ้างที่จะช่วยคนเมืองผู้นำสงสารเหล่านี้?



รูปที่ 1 ฮิปาร์คัส

ย้อนกลับไปสมัยก่อน ในยุคที่ยังไม่มีการประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์ นักดาราศาสตร์ก็ใช้การสังเกตการณ์ดวงดาวบนท้องฟ้าด้วยตาเปล่าเหมือนกับคนธรรมดาอย่างเรานี่แหละ ตัวอย่างเช่น ฮิปาร์คัส (Hipparchus) นักดาราศาสตร์ นักภูมิศาสตร์ และนักคณิตศาสตร์ชาวกรีกในยุคเฮเลนีสติก (Hellenistic) สังเกตพบว่าดาวแต่ละดวงปรากฏสว่างมากน้อยไม่เท่ากัน เขาจึงกำหนดเป็นอันดับความสว่าง (โชติมาตร) ของดวงดาวตามที่เราได้เรียนรู้กันในบทเรียน และยังจัดทำแคตตาล็อกดาวฉบับแรกของโลกตะวันตกซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับดาว 850 ดวงขึ้นอีกด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการดาราศาสตร์อย่างมาก

ที่มา http://www.nmspacemuseum.org/halloffame/images.php?image_

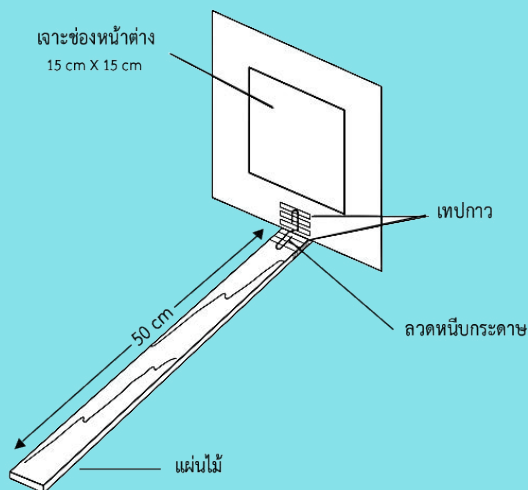
กลับมาที่เราจะช่วยให้คนเมืองจินตนาการถึงดวงดาวที่มากมายบนท้องฟ้าได้อย่างไร คุณผู้อ่านเห็นตรงที่ขีดเส้นใต้ไว้ไหม “สังเกตการณ์ดวงดาวบนท้องฟ้าด้วยตาเปล่า” นี่แหละคือวิธีง่าย ๆ ที่จะสามารถช่วยให้เราหรือคนเมืองเหล่านั้นรู้ได้ว่า แท้จริงแล้วบนท้องฟ้าที่เรามองเห็นนั้นมีดาว (ประมาณ) กี่ดวง นั่นก็คือ เราจะใช้ “ตาเปล่า” กับอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์เองได้ง่าย ๆ ดังนี้

อุปกรณ์

1. กระดาษแข็ง ขนาด 25 cm X 25 cm
2. แผ่นไม้ ขนาด 4 cm X 60 cm
3. ไม้บรรทัด
4. กรรไกร
5. ลวดหนีบกระดาษ
6. เทปกาว

วิธีทำ

1. นำกระดาษแข็งขนาด 25 cm X 25 cm มาเจาะช่องตรงกลางออกให้มีขนาดประมาณ 15 cm X 15 cm ช่องว่างที่คล้ายหน้าต่างนี้จะใช้เป็นช่องสำหรับส่องเพื่อนับดาว
2. วัดความยาวจากปลายแผ่นไม้เข้ามาเป็นระยะ 10 cm แล้วขีดเส้นเพื่อทำเครื่องหมายตำแหน่งดังกล่าวลงบนแผ่นไม้
3. ง้างปลายลวดหนีบกระดาษด้านหนึ่งให้เปิดออก และงอลวดหนีบกระดาษให้เป็นมุมฉาก (90 องศา) ใช้เทปกาวปิดทับปลายลวดด้านหนึ่งเข้ากับแผ่นไม้ที่ระยะ 10 cm และปิดเทปกาวกับปลายลวดอีกด้านหนึ่งเข้ากับกระดาษแข็ง จะได้อุปกรณ์สำหรับส่องเพื่อนับดาวดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 อุปกรณ์สำหรับส่องเพื่อนับดาว

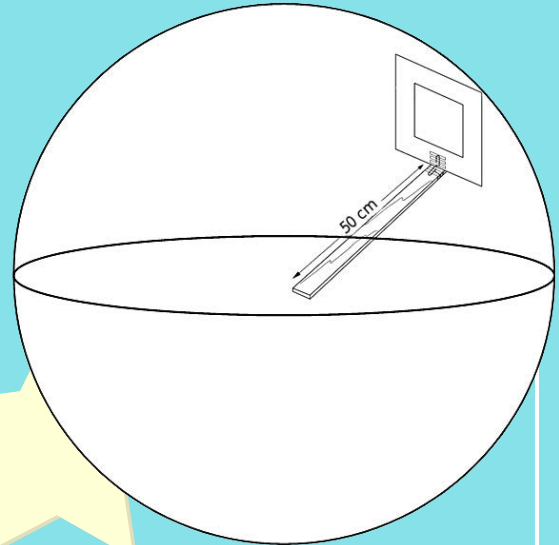
4. นำอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ได้ไปใช้สังเกตดาว โดยพยายามเลือกบริเวณที่ไม่มีแสงไฟจากถนนหรือบ้านเรือนรบกวน เมื่อปรับสายตาให้ชินกับความมืดแล้วให้ถือปลายไม้ขีดกับดวงดาวข้างหนึ่งแล้วสังเกตดาวผ่านช่องหน้าต่างที่เจาะไว้ นับดวงดาวที่สังเกตได้ภายในช่องหน้าต่างต่าง บันทึกไว้

5. เลือกบริเวณที่จะนับดาวบริเวณอื่นอีก 2 แห่ง ทำเช่นเดียวกับข้อ 4. แล้วบันทึกจำนวนดาวที่สังเกตได้ ซึ่งท่านจะได้ข้อมูลจำนวนดาวรวมทั้งหมด 3 บริเวณ

6. นำค่าของจำนวนดาวที่บันทึกได้ทั้ง 3 แห่งมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยมาคูณด้วย 70* ก็จะได้จำนวนของดวงดาวโดยประมาณที่เราสามารถมองเห็นบนท้องฟ้าได้ในยามค่ำคืน

*ตัวเลข 70 มาจากไหน

พื้นที่ทั้งหมดบนท้องฟ้ารอบตัวเรามีลักษณะเป็นทรงกลม เมื่อเราใช้อุปกรณ์สำหรับส่องเพื่อนับดาว (ตามรูปที่ 2) นั้นหมายถึงเราส่องดูแค่ส่วนหนึ่งของทรงกลมเท่านั้น ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 พื้นที่ทรงกลมฟ้ากับพื้นที่อุปกรณ์ส่องดาว

ถ้าให้ความยาวของแผ่นไม้เป็นรัศมี (R) ของทรงกลมที่เราจะสามารถมองเห็นดาวบนท้องฟ้าได้ทั้งหมด
 ดังนั้น พื้นที่ผิวทรงกลม $= 4\pi R^2 = 4 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 50 \approx 31,429$ ตารางเซนติเมตร
 พื้นที่ของช่องหน้าต่างที่เราใช้ส่องดาว $= 15 \times 15 = 225$ ตารางเซนติเมตร
 ดังนั้น ต้องใช้อุปกรณ์ส่องดาวจำนวนประมาณ $\frac{31,429}{225} \approx 140$ อัน จึงจะส่องดาวได้เต็มพื้นที่ผิวทรงกลม
 แต่เราสามารถมองเห็นท้องฟ้าได้เพียงครึ่งทรงกลม(อีกครึ่งหนึ่งอยู่ใต้เท้า ไม่สามารถเห็นได้) ดังนั้น จึงต้อง
 ใช้อุปกรณ์ส่องดาวจำนวน $\frac{140}{2} = 70$ อัน จึงจะเห็นดาวทั้งครึ่งทรงกลมได้

ด้วยเหตุนี้ เมื่อเราใช้อุปกรณ์ส่องดาวตามที่ประดิษฐ์ได้ จึงต้องนำจำนวนดาวเฉลี่ยมาคูณด้วย 70 จึง
 จะเทียบเท่ากับจำนวนดาวบนท้องฟ้า (โดยประมาณ) ที่เรามองเห็นได้ 

นำคิด

นำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าของเพื่อน หากค่าที่ได้แตกต่างกัน ท่านจะให้
 เหตุผลเพื่ออธิบายว่าอย่างไร?

บรรณานุกรม

Encyclopedia Britannica. Hipparchus of Rhodes. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2558, จาก <http://abyss.uoregon.edu/~js/glossary/hipparchus.html>.

Rand, M. & Company. (1971). *Interaction of Earth & Time*. 2nd ed. USA : Rand McNally.

SPACE. Counting Stars in your own skies - Pipe Method. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2558, จาก <http://projectdarkskies.org/pipe.htm>.

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์. โซติมาตร. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2558, จาก <http://www.lesa.biz/astrometry/star-properties/magnitude>.