



Faculty of Education
SUAN SUNANDHA RAJABHAT UNIVERSITY



ดาวฤกษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรกมล ชูช่วย

ดาวฤกษ์



ดวงอาทิตย์

วิวัฒนาการของดาวฤกษ์

ความสว่าง สี และอุณหภูมิของดาวฤกษ์

กลุ่มดาวฤกษ์

ดวงอาทิตย์



พื้นผิวดวงอาทิตย์

เป็นเม็ดเล็กๆ
เปลี่ยนแปลงตลอด
เรียก **กรานูล (Granule)**

คล้าย
กาแฟร้อนๆ
ที่ไหลวนขึ้นลง
ตลอดเวลา

ดูผ่านกล้องโทรทรรศน์ที่มี
แผ่นกรองแสงแบบไฮโดรเจนแอลฟา

ชั้นบรรยากาศดวงอาทิตย์

โครโมสเฟียร์

อยู่เหนือชั้นโฟโตสเฟียร์

เมื่อเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง

สีชมพู
อยู่เหนือ
ชั้นโฟโตสเฟียร์

โคโรนา

บรรยากาศชั้นนอกสุด

เมื่อเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง

เส้นแควียดยาว
> 20 เท่า
ของรัศมีดวงอาทิตย์

เกี่ยวข้องกับภารกิจ
ลมสุริยะ: (Solar Wind)

ส่งผลกระทบต่อ
ดาวเทียม

ประจุ
ไฟฟ้า
ในอวกาศ

- 1 โพรมิเนนซ์
วงปิด (มองจากมุมข้าง)
- 2 ฟิลาเมนต์
เส้นคืบ (คือโพรมิเนนซ์
มองจากมุมบน)
- 3 สเปคูล
เปลวไฟเล็กๆ

- 1 ดวงอาทิตย์มีเส้นผ่านศูนย์กลาง
ยาวมากกว่าโลก 109 เท่า!

1.391 ล้าน กม.
ดวงอาทิตย์

โลก

- 2 ดวงอาทิตย์ประกอบไปด้วย

H ไฮโดรเจน 74%	He ฮีเลียม 24%	และ	O ออกซิเจน	C คาร์บอน
			Fe เหล็ก	Ne นีออน

- 3 แสงอาทิตย์ใช้เวลาเดินทางถึงโลก \approx 8 นาที

ระยะทางเฉลี่ย \approx 150 ล้านกิโลเมตร

โลก

- 4 ดวงอาทิตย์มี

ความร้อน แสงสว่าง และ สนามแม่เหล็ก
ซึ่งทำให้เกิด
ลมสุริยะ:
(solar wind)

- 5 ดวงอาทิตย์มีมวลมากถึง (มากกว่าโลก 333,000 เท่า!)
1,988,920,000,000,000,000,000,000,000,000 กิโลกรัม

6 สีของดวงอาทิตย์

สนับสนุนสื่อ
สร้างสรรค์โดย

ถ้ามองจากนอกโลกดวงอาทิตย์จะมีสีขาว
เพราะสีทุกสี เมื่อรวมกันจะเป็นแสงขาว

โลก

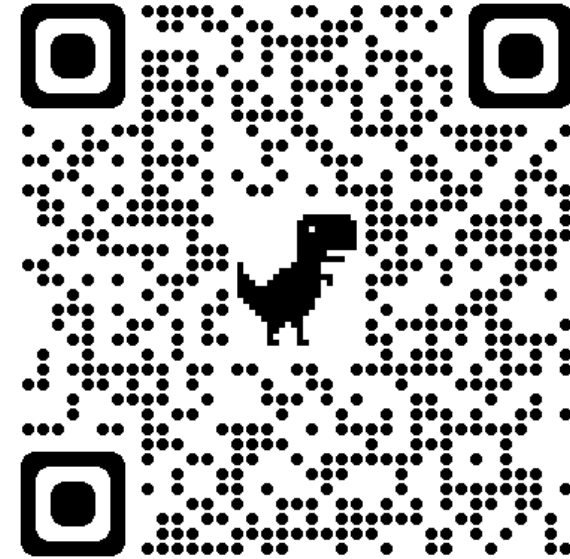
เมื่อแสงเดินทางมาถึงโลก แสงม่วง ฟา เขียว
มักกระเจิงออกไป ทำให้เราเห็น
ดวงอาทิตย์เป็นสีเหลืองส้ม

- 7 อุณหภูมิของดวงอาทิตย์

พื้นผิว \approx 5,500 °C

ใจกลาง \approx 13.6 ล้าน °C

จุดมืด \approx 3,800 °C



VDO : ពារតុកម្ម

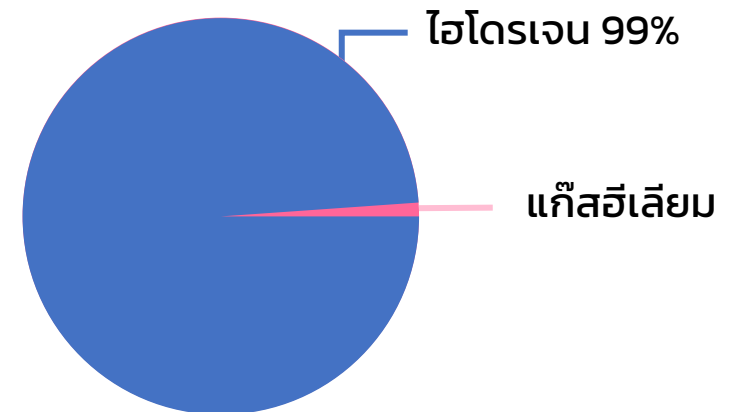
<https://www.youtube.com/watch?v=0ujWdYwxIQc>

ดาวฤกษ์ (Stars)



ดาวฤกษ์ หมายถึง ก้อนสสารขนาดใหญ่ที่รวมตัวอยู่ด้วยกัน เนื่องจากแรงดึงดูดระหว่างอะตอมของสสารนั้น เชื่อว่า เกิดมาจากการยุบตัวของแก๊สร้อนขนาดใหญ่ ในการยุบตัวทำให้เกิดการหมุนวน ทำให้ดาวฤกษ์มีลักษณะเป็นทรงกลมและหมุนรอบตัวเอง

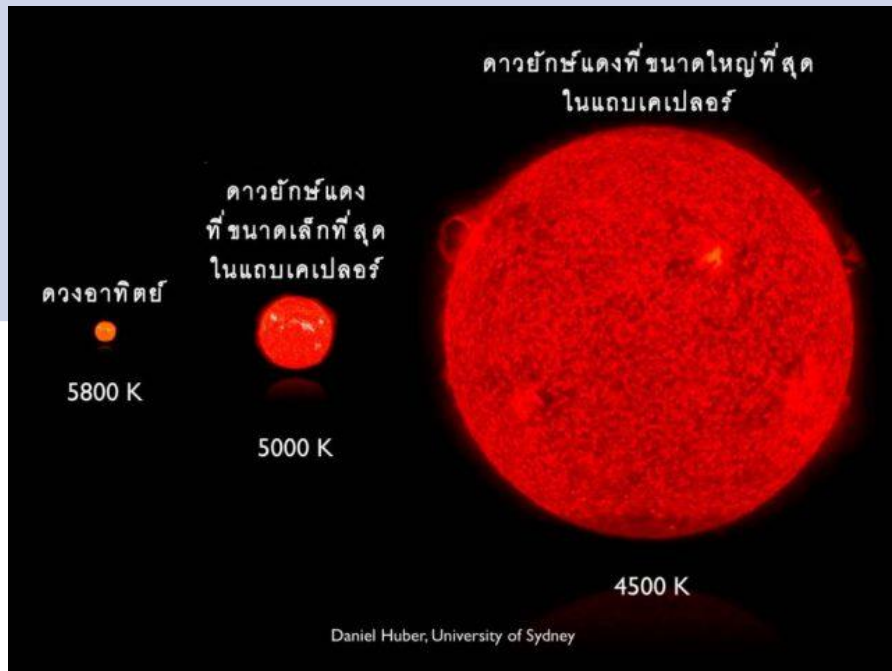
ดาวฤกษ์ประกอบด้วย

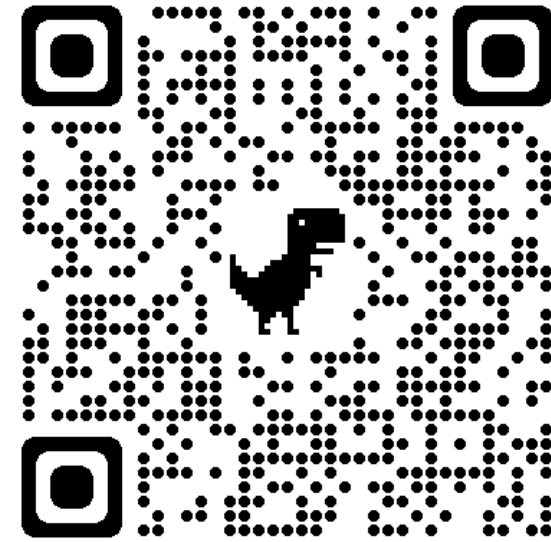


แก๊สทั้งสองรวมตัวอยู่ด้วยแรงโน้มถ่วง

ตารางแสดงความเหมือนกันและความแตกต่างกันของดาวฤกษ์แต่ละดวง

สิ่งที่ดาวฤกษ์ทุกดวงเหมือนกัน	สิ่งที่ดาวฤกษ์แต่ละดวงแตกต่างกัน
<ol style="list-style-type: none"> ประกอบด้วยไฮโดรเจนและฮีเลียม สร้างพลังงานได้ด้วยตัวเอง (มีแสงในตัวเอง) มีวิวัฒนาการ 	<ol style="list-style-type: none"> ความส่องสว่าง ระยะห่าง สี อุณหภูมิผิว สเปกตรัม มวล การสร้างธาตุและระบบของดาวฤกษ์





VDO : ดาวฤกษ์กำเนิดมาจากอะไร?



วิวัฒนาการของดาวฤกษ์

www.facebook.com/witsanook

กำเนิดของดาวฤกษ์

2 เมื่อฝุ่นและก๊าซเหล่านี้ถูกดึงดูดเข้าหากันด้วยแรงโน้มถ่วง บริเวณใจกลางเนบิวลาจะหนาแน่นขึ้นและร้อนขึ้น เกิดเป็นดาวฤกษ์ใหม่ หรือ โปรโตสตาร์ (protostar)

3 ที่ใจกลางของโปรโตสตาร์ อุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ มีปฏิกิริยานิวเคลียร์เกิดขึ้น พลังงานความร้อนและแสงสว่างจะถ่ายเทออกจากใจกลางดาวสู่อวกาศ เกิดเป็น ดาวฤกษ์ (star)

1 เริ่มจากฝุ่นและก๊าซ ในอวกาศรวมตัวกัน บริเวณที่มีฝุ่นและก๊าซ อยู่หนาแน่นเรียกว่า "เนบิวลา" (nebula)

3 **2**

3

สีของดาวฤกษ์

ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของดาว ดาวฤกษ์สีน้ำเงินหรือขาว จะร้อนกว่าดาวฤกษ์ที่มีสีแดง

เหมือนเปลวไฟ ที่ส่วนที่ร้อนที่สุดคือ สีน้ำเงินที่อยู่ด้านในที่สุด

จุดจบของดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์จะมีอายุและวิวัฒนาการอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับมวลตั้งต้นของดาว

ดาวฤกษ์มวลมาก (high mass star)

4 ใจกลางดาวเริ่มหดตัว ส่วนบริเวณนอกของดาว จะขยายขึ้นและค่อยๆเย็นลง

4 ดาวฤกษ์มวลน้อย (low mass star)

4 ใจกลางดาวเริ่มหดตัว ส่วนบริเวณนอกของดาว จะขยายขึ้นและค่อยๆเย็นลง

4 ดาวยักษ์แดง (red giant)

4 ดาวยักษ์ใหญ่ (supergiant)

5ก ส่วนนอกของดาวจะค่อยๆแผ่ขยาย กลืนเข้าไปในอวกาศ

5ข ดาวยักษ์ใหญ่อาจจะระเบิดได้อย่างกะทันหัน และรุนแรงที่เรียกว่า ซุปเปอร์โนวา (supernova)

5ก เนบิวลาดาวเคราะห์ (planetary nebula)

5ข ซุปเปอร์โนวา (supernova)

6ก ดาวแคระขาว (white dwarf)

6ข ดาวนิวตรอน (neutron star)

6ก ส่วนแกนกลางที่ยังร้อนอยู่จะยุบลง กลายเป็น ดาวแคระขาว

6ข ก๊าซและฝุ่นที่ระเบิดออกจะกระจายออกไปในอวกาศ ส่วนแกนกลางที่เหลือจะอัดรวมกันแน่นมาก เป็น ดาวนิวตรอน (neutron star)

6ก ดาวแคระขาว (white dwarf)

6ข หลุมดำ (black hole)

7 ดาวแคระขาวจะค่อยๆเย็นตัวลง จนมีตมิด กลายเป็น ดาวแคระดำ

7 ดาวแคระดำ (black dwarf)

1 ก๊าซและฝุ่นจากการระเบิด รวมตัวเป็นเนบิวลา ที่รอการยุบตัวไปเป็น โปรโตสตาร์อีกครั้ง

1 แรงอัดที่ใจกลางดาวทำให้เกิดบริเวณที่มีแรงโน้มถ่วงมหาศาลเรียกว่า "หลุมดำ" ซึ่งดึงดูดทุกสิ่งทุกอย่างเข้าไปในขอบเขตของมัน ไม่เว้นแม้กระทั่งแสง

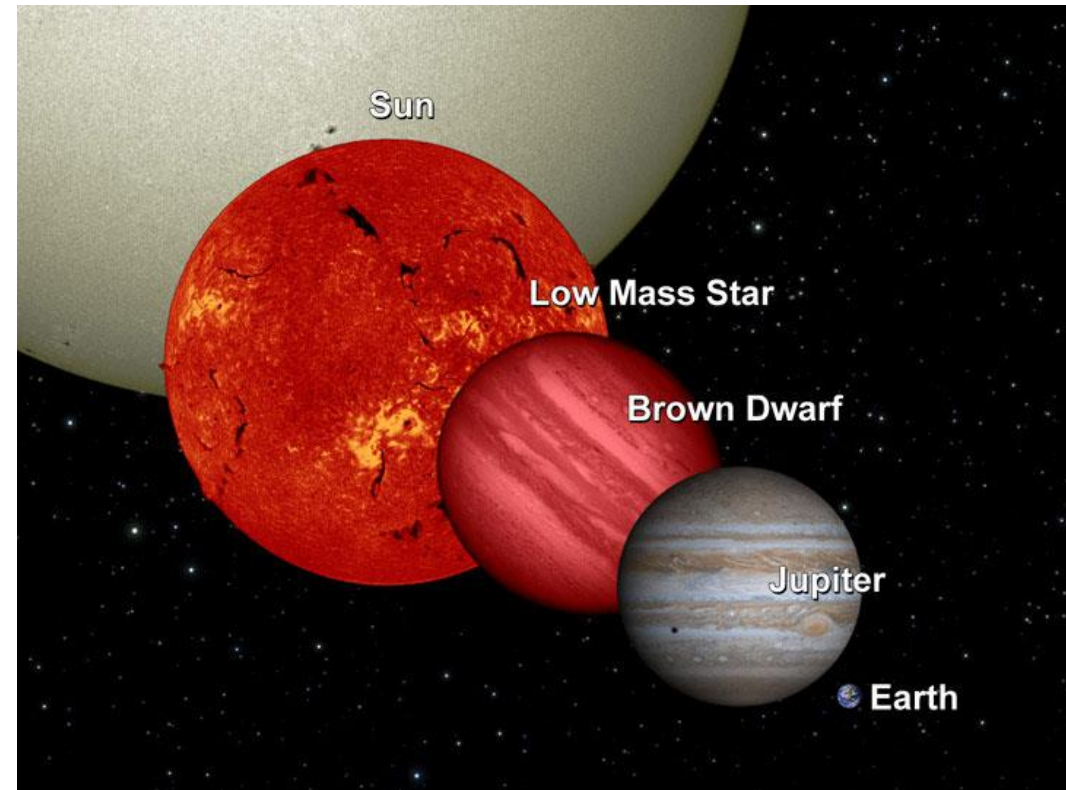


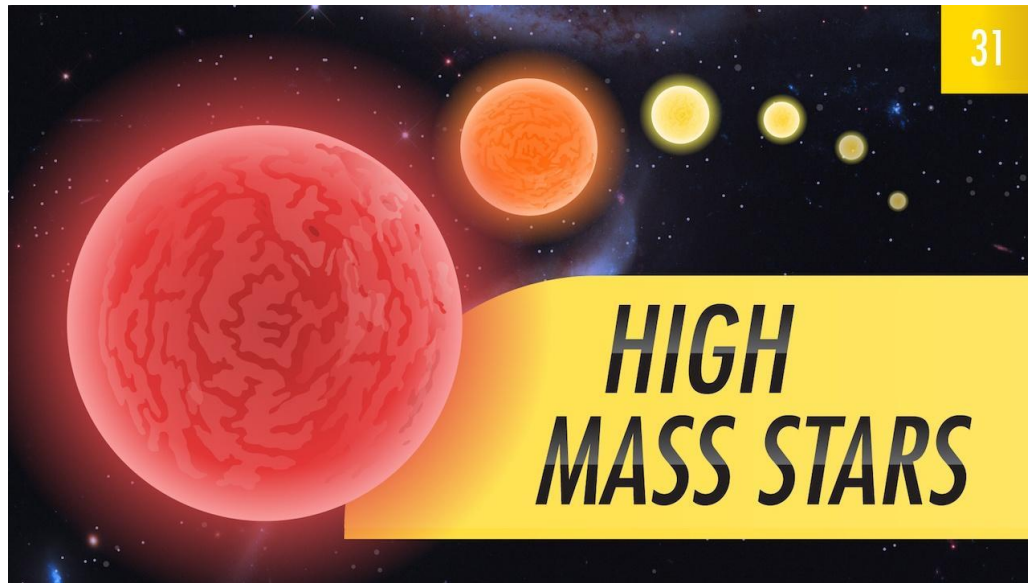
มวลของดาวฤกษ์



ดาวฤกษ์ก่อกำเนิดมาจากเนบิวลา ดังนั้น ดาวฤกษ์แต่ละดวงจะมีมวลที่แตกต่างกัน เนื่องจากมวลของเนบิวลาไม่เท่ากัน

มวลของดาวฤกษ์ หมายถึง เนื้อของสารที่ประกอบเป็นรูปร่างดาวฤกษ์ มวลของดาวฤกษ์ จะส่งผลถึงช่วงชีวิตของดาวฤกษ์นั้นๆ





ดาวฤกษ์ที่มีมวลมาก จะใช้มวลที่บริเวณแก่นกลางมาก ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความดันของแก๊สให้สูงขึ้น จะได้สมดุลกับแรงโน้มถ่วงของดวงดาว ซึ่งจะขึ้นอยู่กับมวลของดาวฤกษ์ ดาวฤกษ์มวลมาก จึงมี**ช่วงชีวิตสั้น**



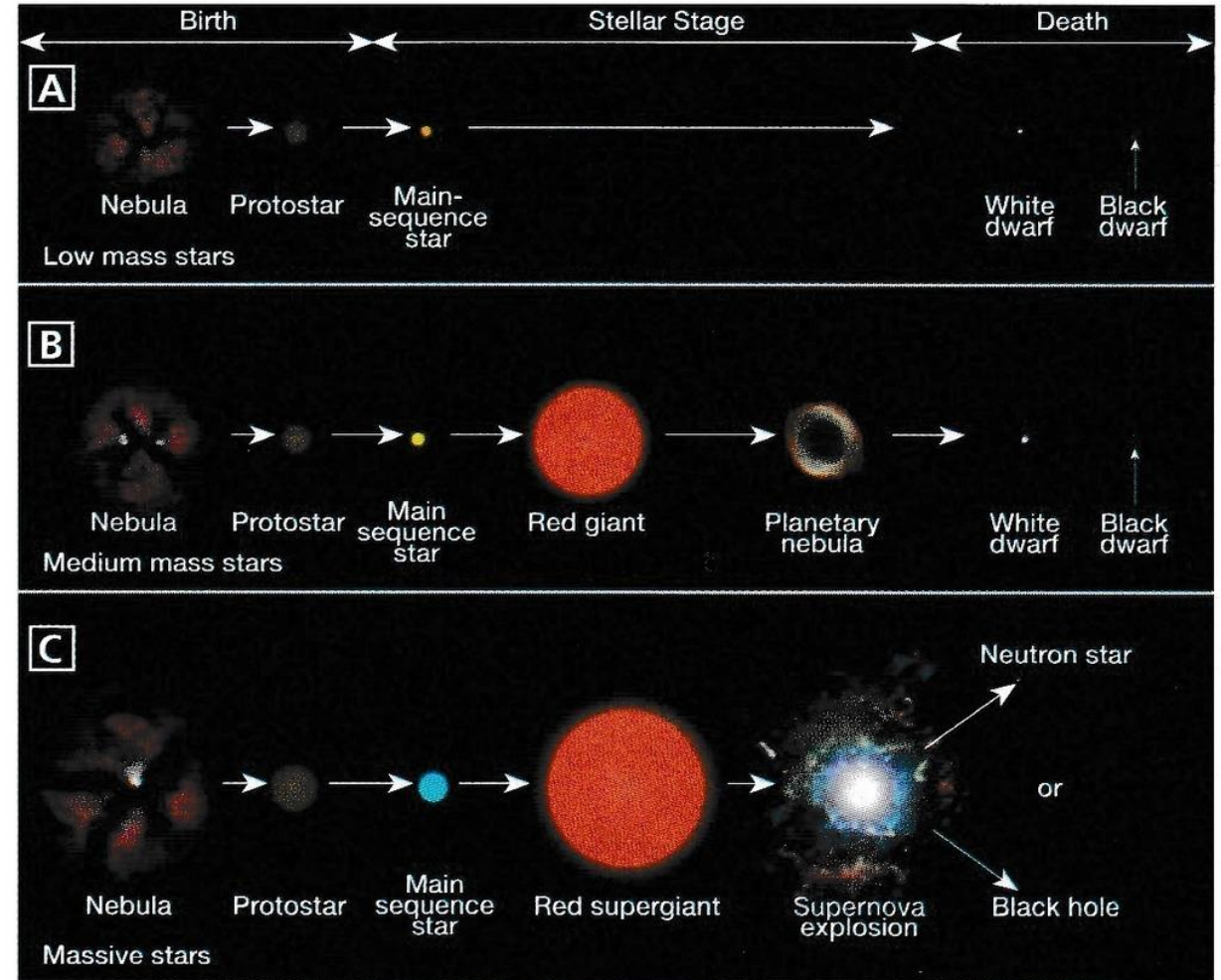
ดาวฤกษ์มวลน้อย จะใช้มวลที่บริเวณแก่นกลางน้อยกว่า ดาวฤกษ์มวลมาก เนื่องจากความดันของแก๊สร้อนในดาวฤกษ์มวลน้อย มีความดันน้อย จึงใช้เชื้อเพลิงที่บริเวณแก่นกลางน้อย **ช่วงชีวิตจึงยืนยาวกว่า**ดาวฤกษ์มวลมาก

จุดจบของดาวฤกษ์

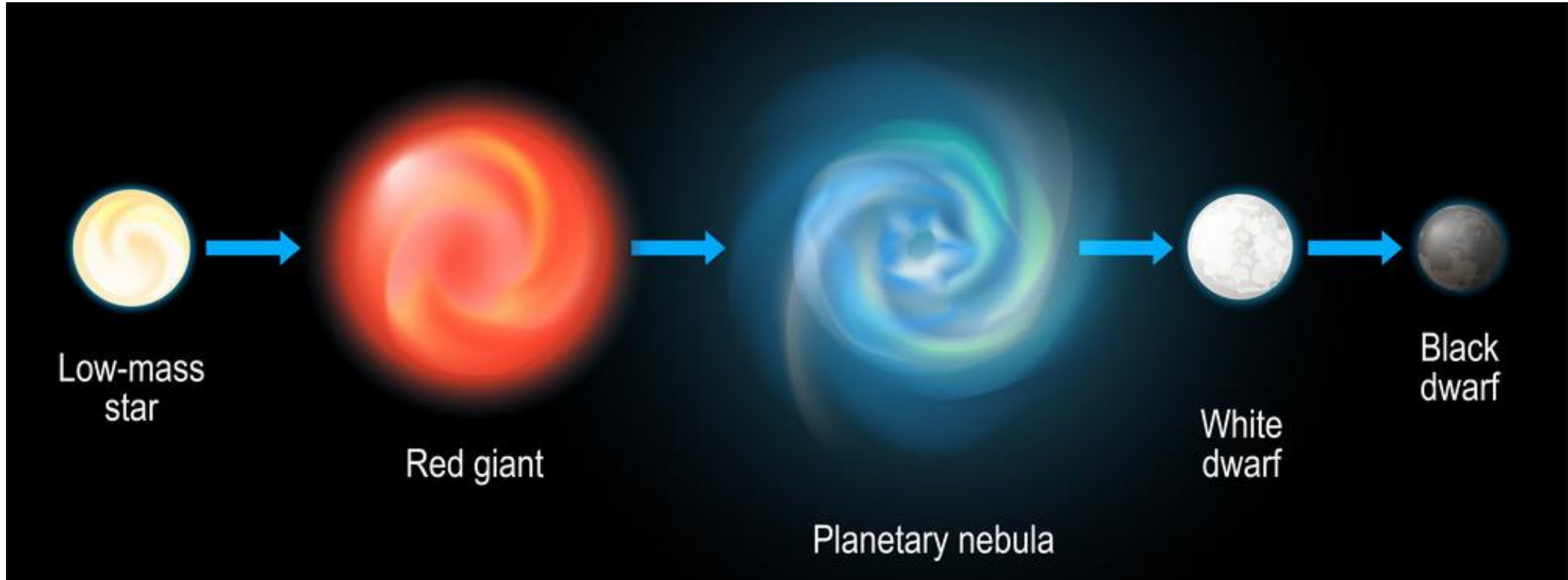
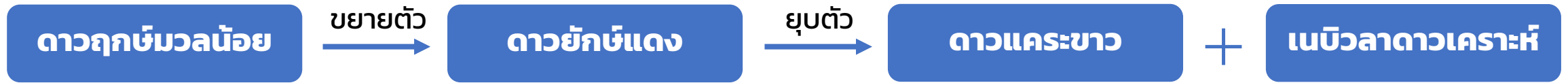


การจบสิ้นชีวิตของดาวขึ้นอยู่กับ**มวล**เริ่มต้นที่ก่อกำเนิดดาวขึ้นมา ดาวที่มี**มวลมาก**มี**ช่วงชีวิต**สั้นกว่าดาวที่มวลน้อย เนื่องจากปฏิกิริยาฟิวชันที่รุนแรงเผาไหม้เชื้อเพลิงภายในดาวอย่างรวดเร็ว

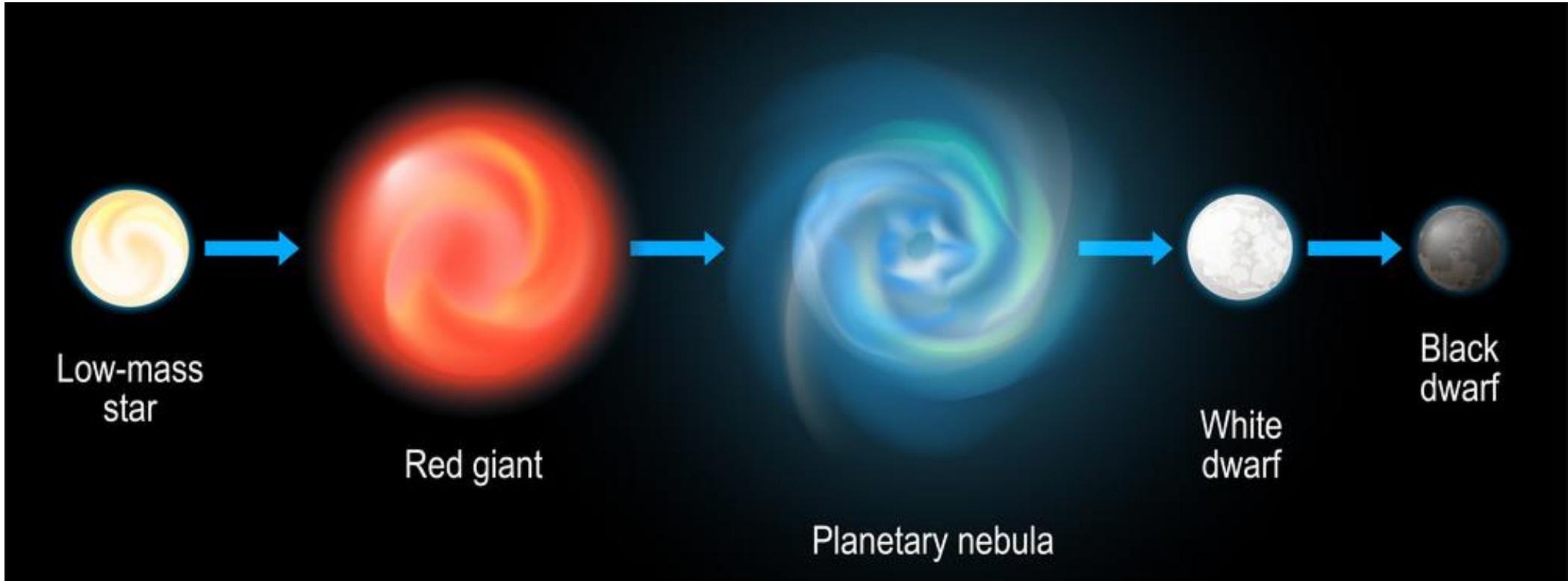
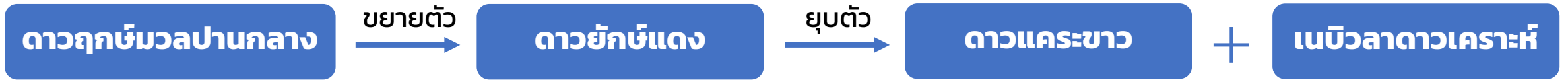
นักดาราศาสตร์จำแนกประเภทจุดจบของดาวฤกษ์



1. จุดจบของดาวฤกษ์มวลน้อย ดาวที่มีมวลตั้งต้นน้อย (น้อยกว่า 2 เท่า ของดวงอาทิตย์)
ดาวฤกษ์ที่มีมวลน้อย จะมีแสงสว่างไม่มากใช้เชื้อเพลิงในอัตราที่น้อย จึงมีช่วงชีวิตยาว
และจบชีวิตลงด้วยการเปลี่ยนเป็น**ดาวยักษ์แดง** แล้วกลายเป็น**ดาวแคระขาวคาร์บอน**

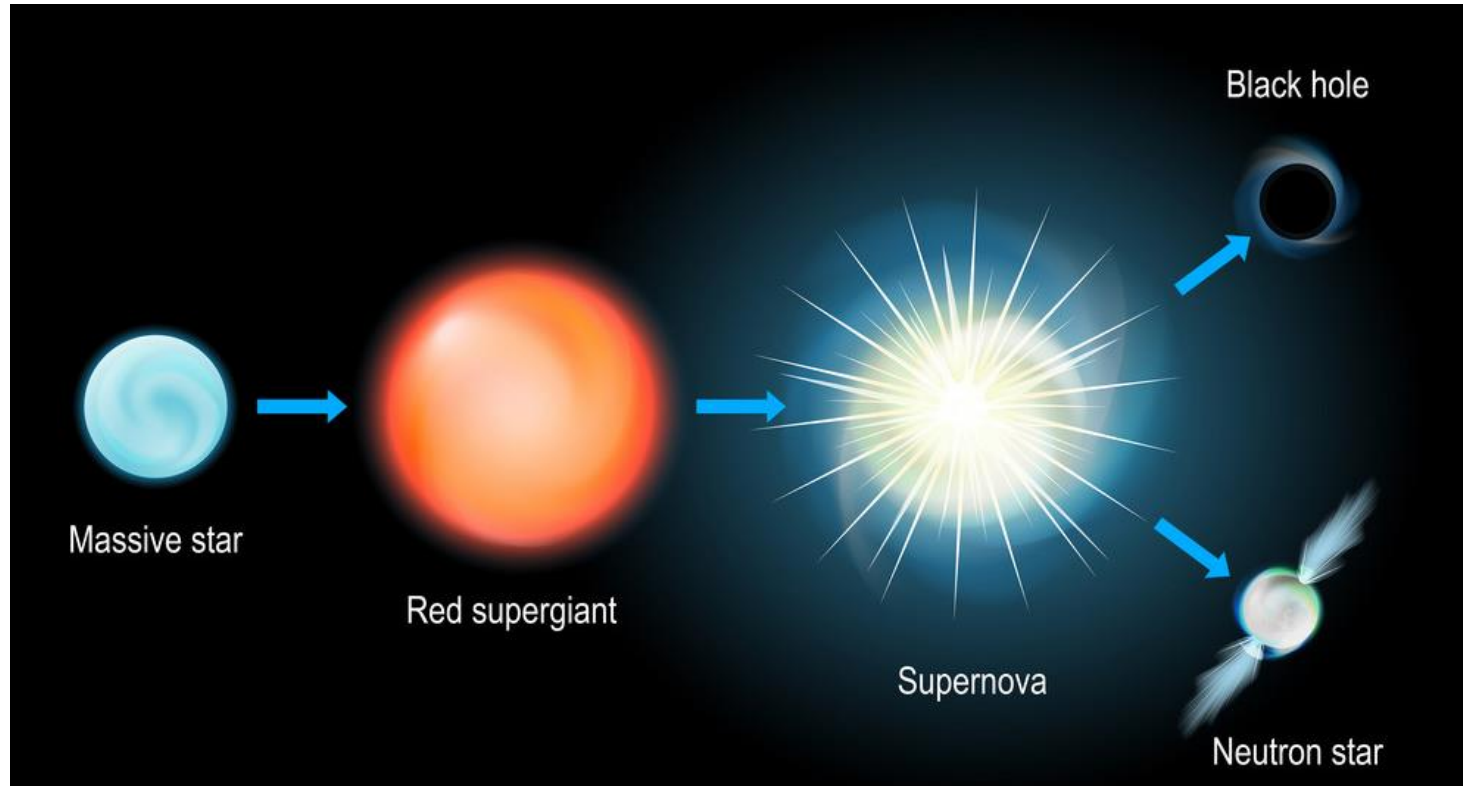


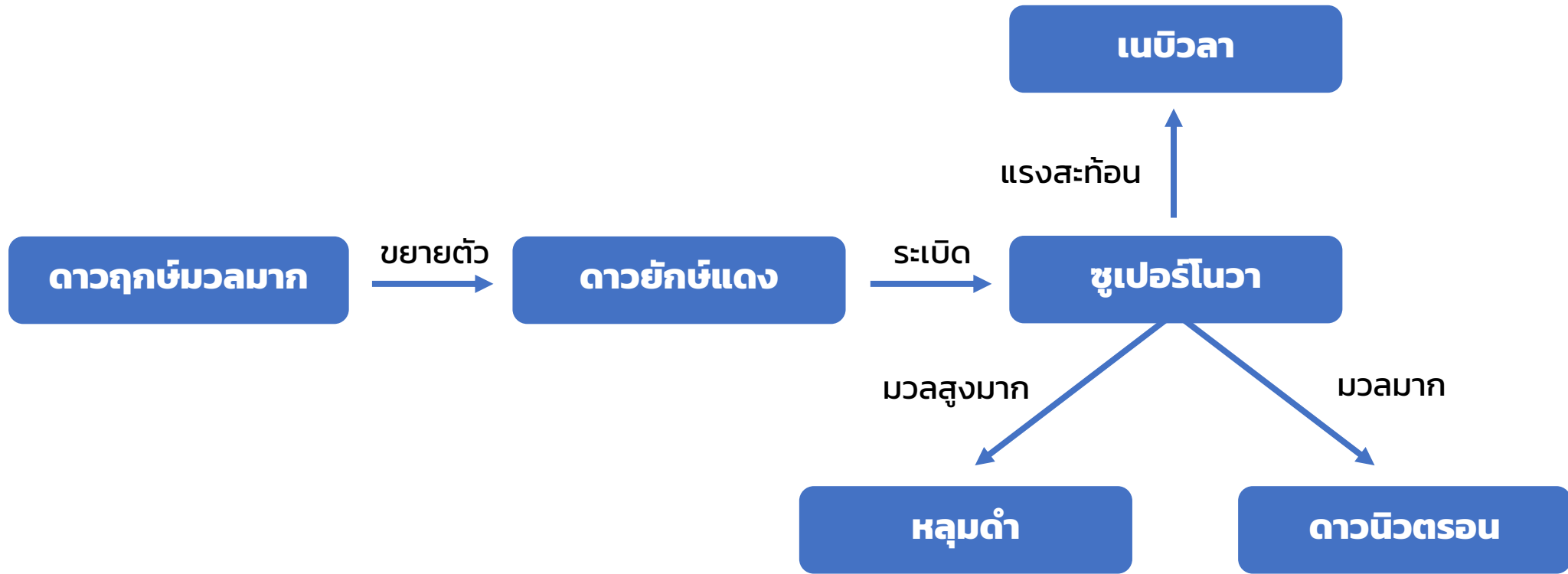
2. จุดจบของดาวฤกษ์มวลปานกลาง ดาวที่มีมวลตั้งต้นปานกลาง (2 - 8 เท่าของดวงอาทิตย์) ดาวฤกษ์ที่มีมวลปานกลาง จะมีแสงสว่างไม่มาก ใช้เชื้อเพลิงในอัตราที่น้อย จึงมีช่วงชีวิตยาว และจบชีวิตลงด้วยการเปลี่ยนเป็น **ดาวยักษ์แดง** แล้วกลายเป็น **ดาวแคระขาวออกซิเจน**



3. จุดจบของดาวฤกษ์มวลมาก ดาวที่มีมวลมาก (ตั้งต้นมากกว่า 8 เท่า แต่น้อยกว่า 18 เท่าของดวงอาทิตย์) ดาวฤกษ์ที่มีมวลมากจะมีแสงสว่างมาก และใช้เชื้อเพลิงอย่างสิ้นเปลืองในอัตราที่สูงมาก จึงมีช่วงชีวิตที่สั้นกว่า โดยจะเปลี่ยนเป็นดาวยักษ์แดง แล้วเกิดการระเบิด (ซูเปอร์โนวา) และกลายเป็นดาวนิวตรอน

4. จุดจบของดาวฤกษ์มวลสูงมากๆ ดาวที่มีมวลสูงมากๆ (ตั้งต้นมากกว่า 18 เท่า ของดวงอาทิตย์) ดาวฤกษ์ที่มีมวลมากๆ จะมีแสงสว่างมากๆ และใช้เชื้อเพลิงอย่างสิ้นเปลืองในอัตราที่สูงมากๆ จึงมีช่วงชีวิตที่สั้นมากๆ โดยจะเปลี่ยนเป็นดาวยักษ์แดง แล้วเกิดการระเบิด (ซูเปอร์โนวา) และกลายเป็นหลุมดำ

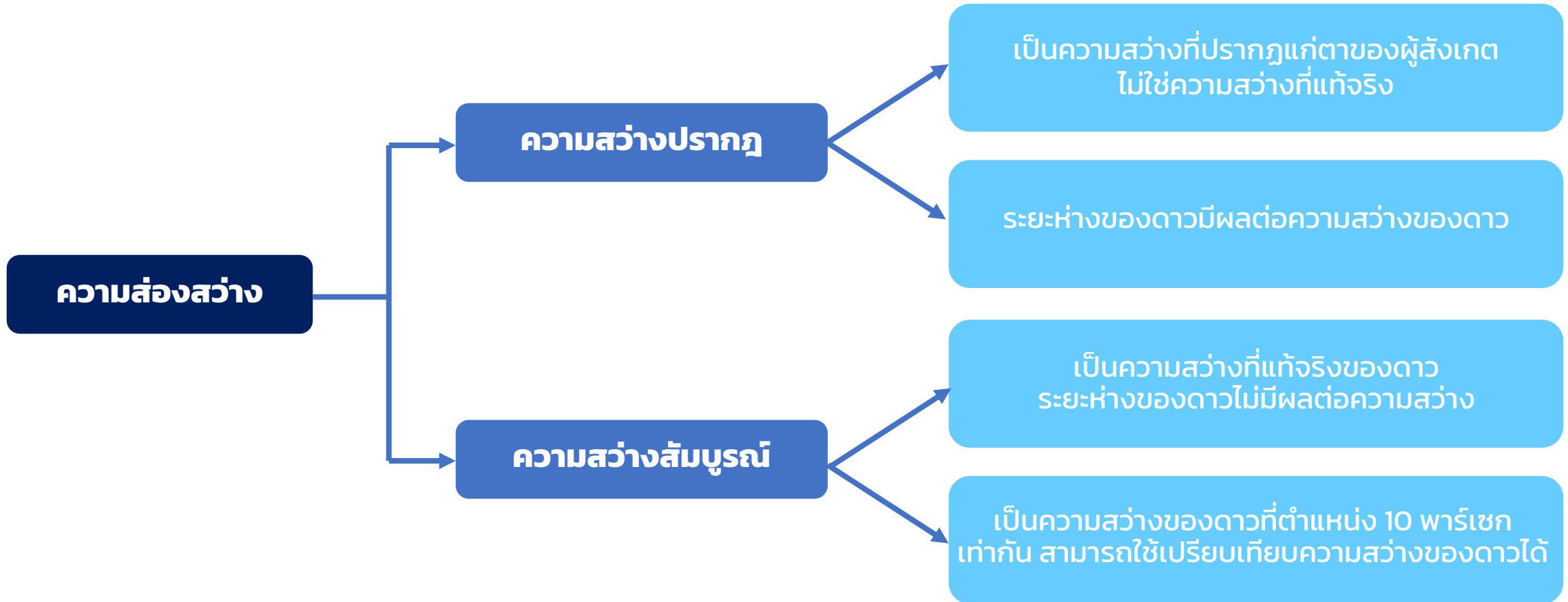




ความสว่างของดาวฤกษ์



ความสว่างของดาวฤกษ์ คือ พลังงานแสงจากดาวฤกษ์ดวงนั้นใน 1 วินาที ที่ตกลงบนหนึ่งหน่วยพื้นที่ โดยความสว่างมีหน่วยเป็น วัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)



การบอกระยะทางระหว่างดวงดาว

หน่วยดาราศาสตร์ (AU) : 1 AU = 150 ล้านกิโลเมตร

ปีแสง (ly) ; 1 ly = 9.5 ล้านล้านกิโลเมตร

พาร์เซก (pc) ; 1 pc = 3.258 ปีแสง
หรือ 206,625 หน่วยดาราศาสตร์

หน่วยดาราศาสตร์ (Astronomical Unit ; AU)

เป็นหน่วยวัดระยะทางในระบบสุริยะ
ที่กำหนดให้ 1 หน่วยดาราศาสตร์ มีค่าเท่ากับระยะทางเฉลี่ยจากโลก
ถึงดวงอาทิตย์ หรือประมาณ 150 ล้านกิโลเมตร

ปีแสง (Light-Year ; ly)

เป็นหน่วยวัดระยะทางในอวกาศ โดย 1 ปีแสง คือ ระยะเวลาที่แสง
เดินทางเป็นเวลา 1 ปี หรือมีค่าประมาณ 9.4607×10^{12} กิโลเมตร
(ประมาณ 9.5 ล้านล้านกิโลเมตร)

พาร์เซก (Parsec ; pc)

เรียกอีกอย่างว่า Parallax of one Arcsecond เป็นหน่วยวัด
ระยะทางจากโลกถึงดาวฤกษ์ เป็นหน่วยที่ใหญ่กว่าหน่วยอื่นๆ โดย 1
พาร์เซก เท่ากับ ระยะทางของดาวที่มีมุมแพริลแลกซ์ (Parallax) 1
พิลิปดา หรือเท่ากับ 3.258 ปีแสง หรือ 206,625 หน่วยดาราศาสตร์



สี อุณหภูมิ และสเปกตรัมของดาวฤกษ์

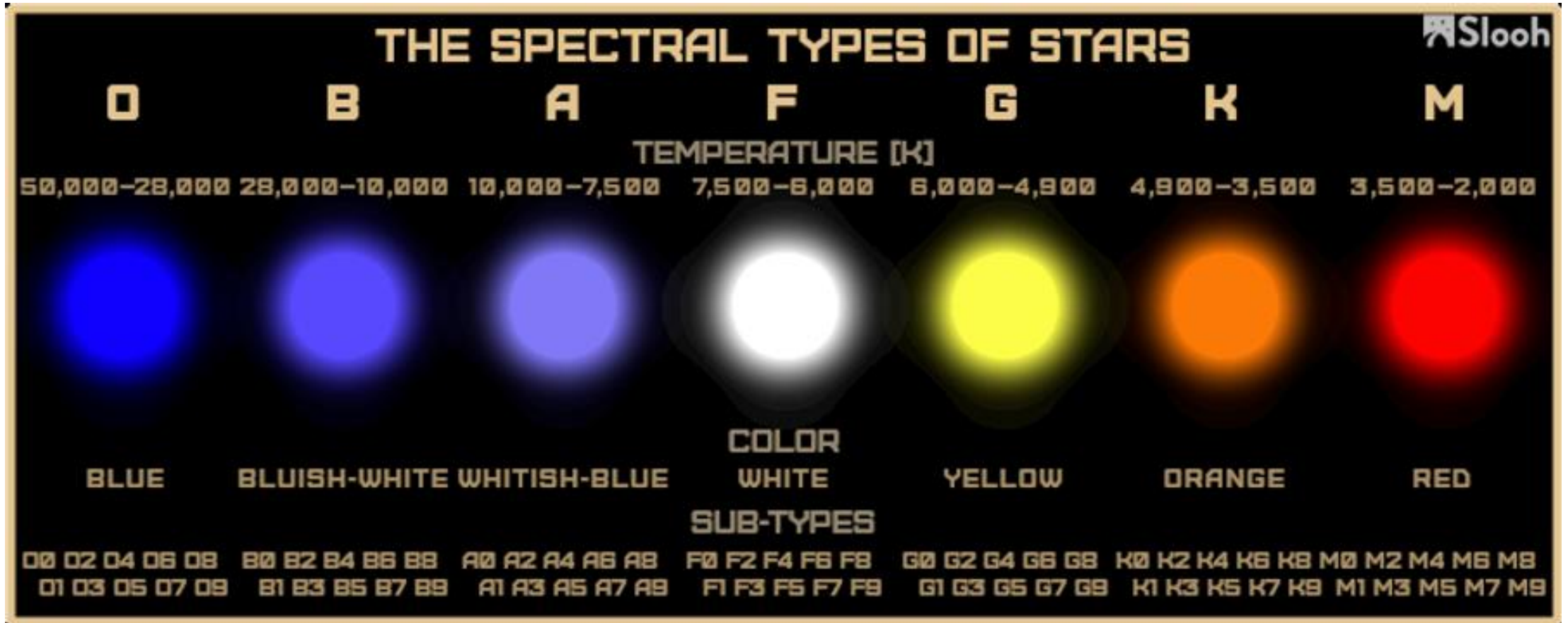


นักดาราศาสตร์พบว่า แสงของดาวฤกษ์เกิดจากการแผ่รังสีของวัตถุดำ นอกจากนี้ ยังพบว่า สีของดาวฤกษ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิผิว โดยสีที่ได้จากดาวฤกษ์จะมีสเปกตรัมแตกต่างกัน นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวฤกษ์ตามชนิดของสเปกตรัม ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสีและอุณหภูมิผิว โดยแบ่งออกเป็น 7 ชนิด

ชนิดของสเปกตรัม	สีของดาวฤกษ์	อุณหภูมิผิว (K)	ตัวอย่างดาวฤกษ์
O	น้ำเงิน	สูงกว่า 30,000	ดาวเซตานายพราน ดาวสไปกา
B	น้ำเงินแกมขาว	30,000 – 10,000	ดาวอะเคอร์น่า
A	ขาว	10,000 – 7,500	ดาวเดเนป ดาวซีริอุส
F	ขาวแกมเหลือง	7,500 – 6,000	ดาวโฟรซิออน
G	เหลือง	6,000 – 4,900	ดวงอาทิตย์ ดาวคาเพลลา
K	ส้ม	4,900 – 3,500	ดาวอาร์ดตุรุส ดาวอัลติบาแรน
M	ส้มแดง	3,500 – 2,000	ดาวแอนทาส ดาวบีเทลจุส



ดาวฤกษ์ที่มีอุณหภูมิผิวต่ำสุด คือ ดาวที่มีสีส้มแดง ส่วนดาวที่มีอุณหภูมิผิวสูงที่สุด คือ ดาวที่มีสีน้ำเงิน สีของดาวฤกษ์นอกจากจะบอกอุณหภูมิของดาวฤกษ์แล้ว ยังสามารถบอกอายุ ของดาวฤกษ์ด้วย ดังนี้



ดาวฤกษ์ที่มีอายุน้อย จะมีอุณหภูมิผิวสูง

ดาวฤกษ์ที่มีอายุมาก จะมีอุณหภูมิผิวต่ำ

เนบิวลา



เนบิวลาไม่ใช่ดาวฤกษ์ แต่เนบิวลาเป็นกลุ่มฝุ่นแก๊สที่แผ่กระจายจนเต็มบริเวณพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยเนบิวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญของกาแล็กซี เพราะเป็นต้นกำเนิดของดาวฤกษ์ต่างๆ

ความสำคัญของเนบิวลา

การรวมตัวของเนบิวลาทำให้เกิดดาวฤกษ์ดวงใหม่ โดยเกิดการยุบตัวลงด้วยแรงโน้มถ่วง



ต้นกำเนิดของเนบิวลา

1. เกิดจากสสารดั้งเดิมหลังบิกแบง
2. เกิดจากการระเบิดของดาวฤกษ์หรือซูเปอร์โนวา (Supernova) และการยุบตัวลงเป็นดาวเคราะห์แคระ จะทำให้มวลสารของเนบิวลากระจายออกจากกัน



ประเภทของเนบิวลา

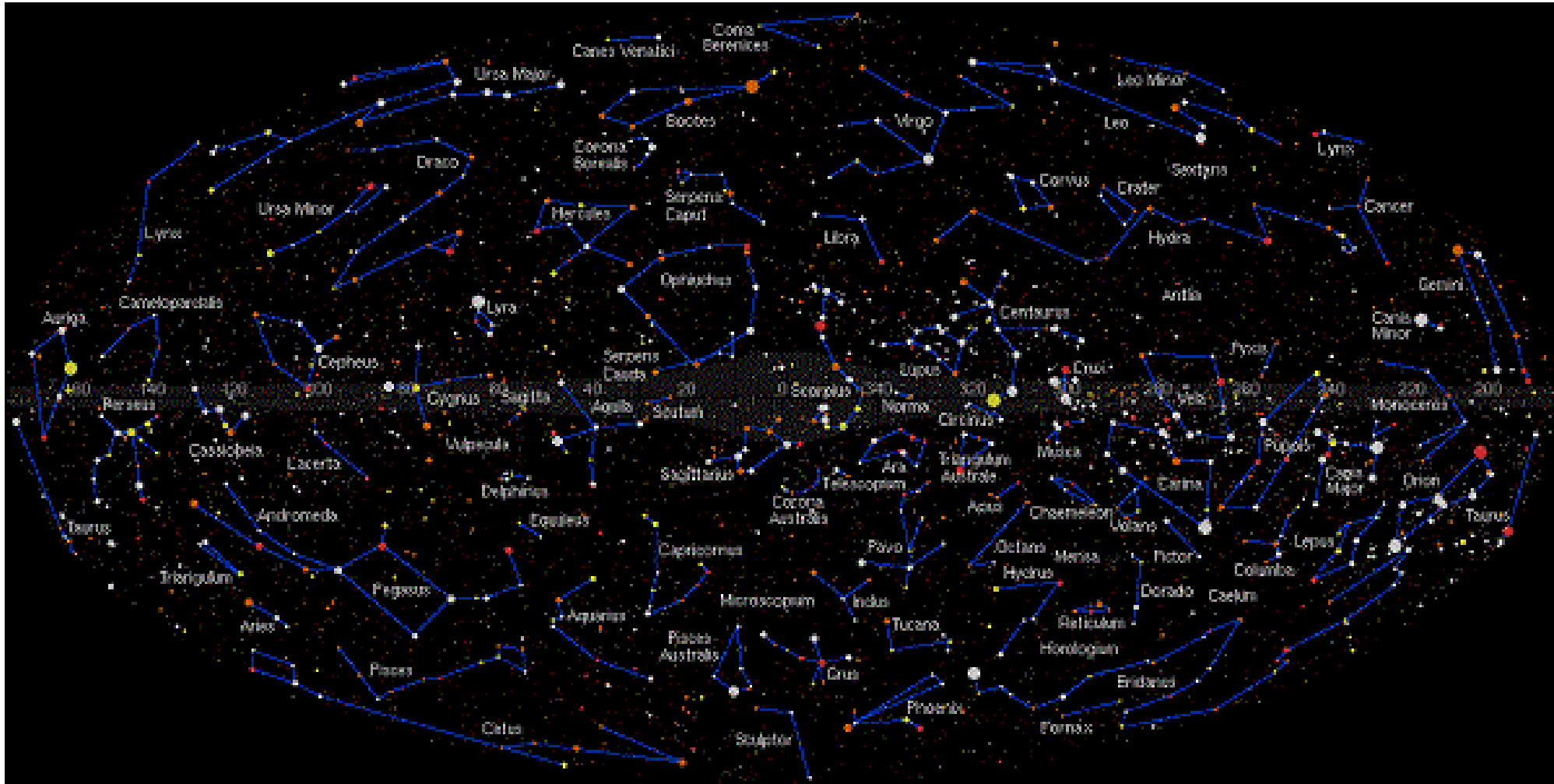


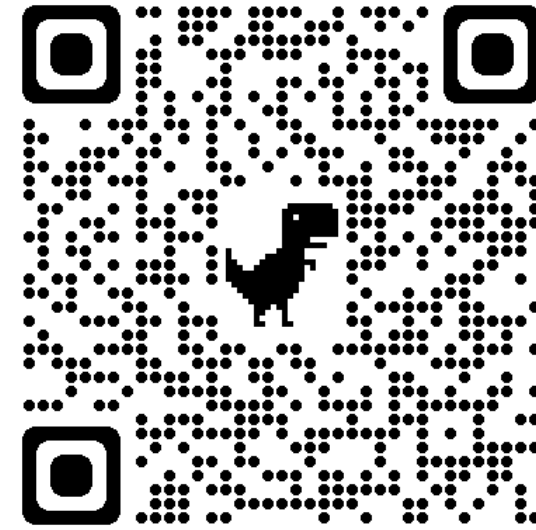
เนบิวลาสว่างใหญ่ (Great Orion Nebula)
มีลักษณะเป็นฝ้าขาวจางๆ รอบๆ ดาวฤกษ์



เนบิวลามืด (Dark Nebula) เป็นเนบิวลาที่
บังแสงจากดาวฤกษ์หรือแสงที่เป็นฉาก
เบื้องหลังอื่นๆ จนเห็นเป็นสีดำ

สมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล แบ่งกลุ่มดาวบนทรงกลมฟ้าออกเป็น 88 กลุ่ม โดยมีชื่อเรียกเหมือนกัน โดยถือเอาตามยุโรป





VDO :ตำแหน่งของกลุ่มดาว

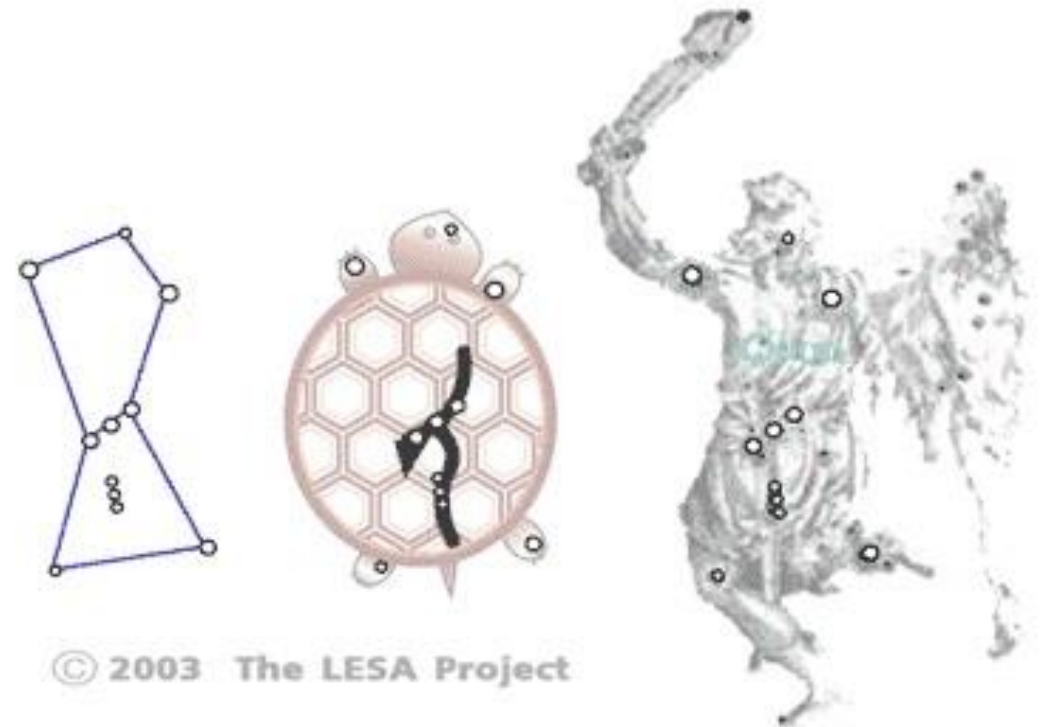
<https://www.youtube.com/watch?v=QoVTYkLxJJQ>

กลุ่มดาว



กลุ่มดาว (Constellations) บนท้องฟ้ามีความแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรม

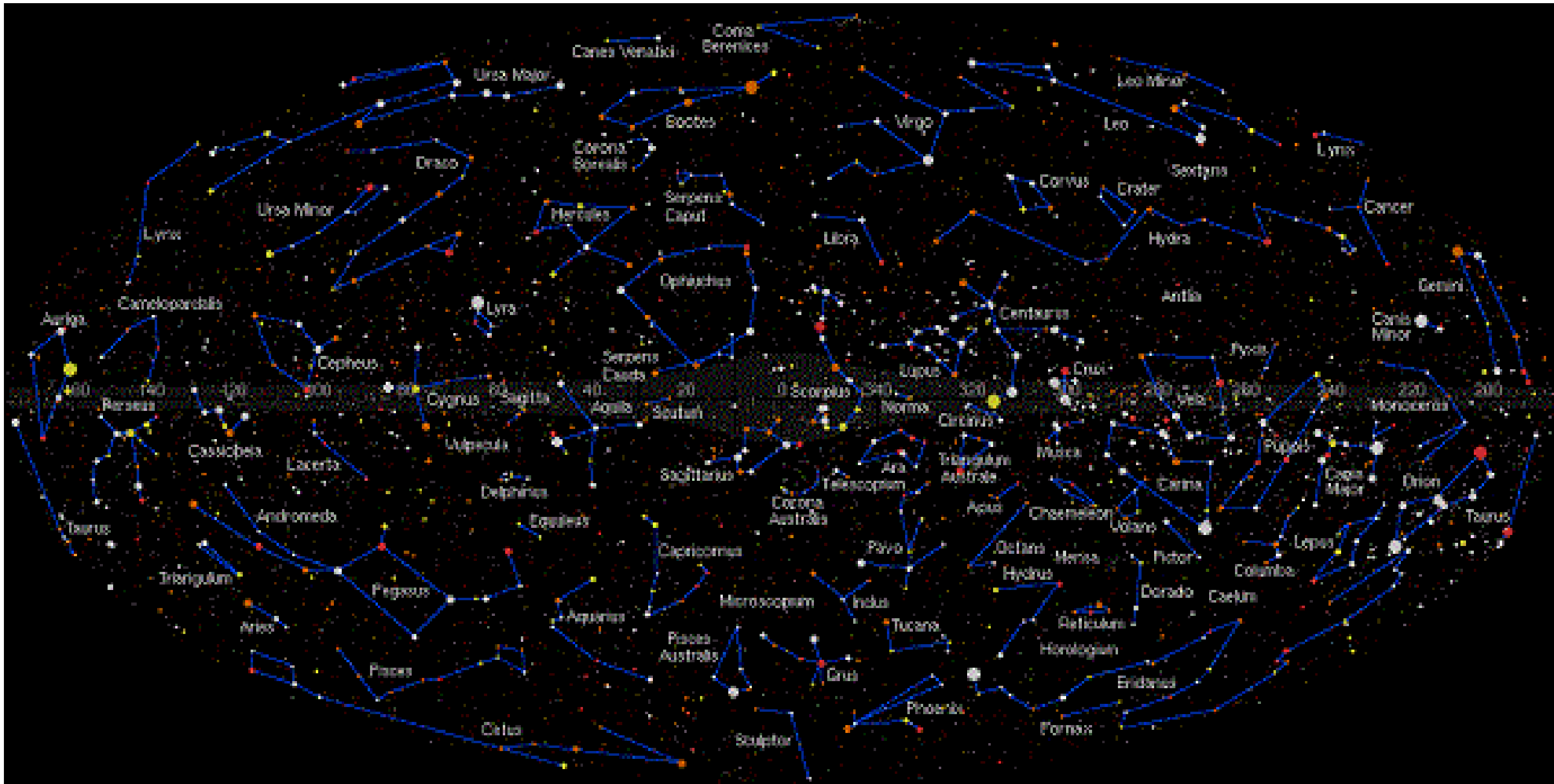
ชาวยุโรปซึ่งอยู่บนภูเขามียาซีพล่าส์ตว์มองเห็นกลุ่มดาวนายพราน (Orion) เป็นรูปนายพราน แต่คนไทยตั้งบ้านเรือนอยู่ริมน้ำจึงมองเห็นกลุ่มดาวนี้เป็นรูปเต่า และคันไถ



ชาวยุโรปซึ่งใช้ชีวิตบนภูเขามองเห็น
เป็นรูปหมีใหญ่ แต่คนไทยใช้ชีวิตอยู่
ริมน้ำ จึงมองเห็นเป็นรูปจระเข้



สมาพันธ์ดาราศาสตร์สากลจึงกำหนดมาตรฐานเดียวกัน โดยแบ่งกลุ่มดาวบนทรงกลมฟ้า ออกเป็น 88 กลุ่ม โดยมีชื่อเรียกให้เหมือนกัน โดยถือเอาตามยุโรป





การหาตำแหน่งดาวเหนือ

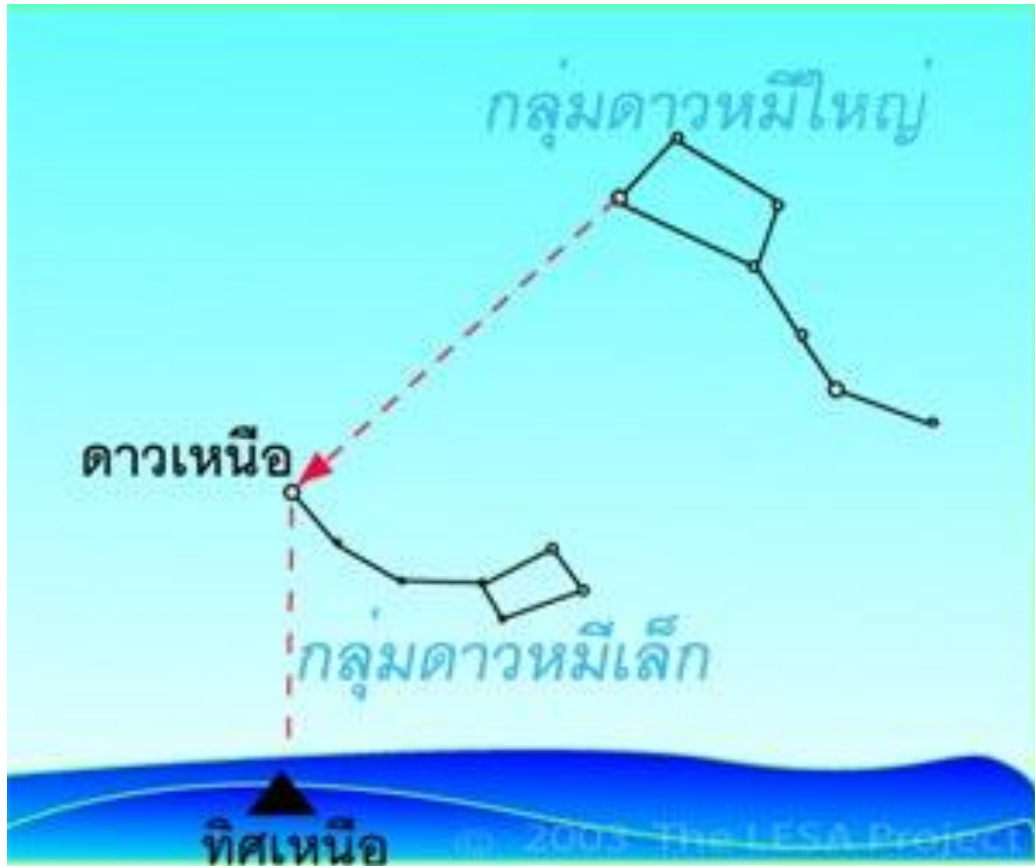


ดาวเหนือ หรือ ดาวโพลาริส (อังกฤษ: Polaris หรือ Cynosura) เป็นดาวฤกษ์ที่สว่างที่สุดในกลุ่มดาวหมีเล็ก และอยู่ใกล้กับขั้วฟ้าเหนือ จึงปรากฏเหมือนอยู่นิ่งกับที่บนท้องฟ้า ดาวเหนือจะอยู่สูงจากขอบฟ้าด้านทิศเหนือ เท่ากับ องศาละติจูดของผู้สังเกตการณ์

หันหน้าเข้าหาทิศตะวันตก ยกแขนขวาขึ้น ขนานพื้น และเหยียดออกไปทางข้างลำตัว มือขวาจะชี้ไปยังทิศเหนือ จากนั้นเหยียดนิ้วโป้งลงพื้นไว้ที่เส้นขอบฟ้า เหยียดนิ้วชี้ ชี้นิ่งข้างบน จะมองเห็นดาวเหนืออยู่บนปลายนิ้วชี้ ดาวเหนือเป็นดาวสีขาวมีความสว่างปานกลาง

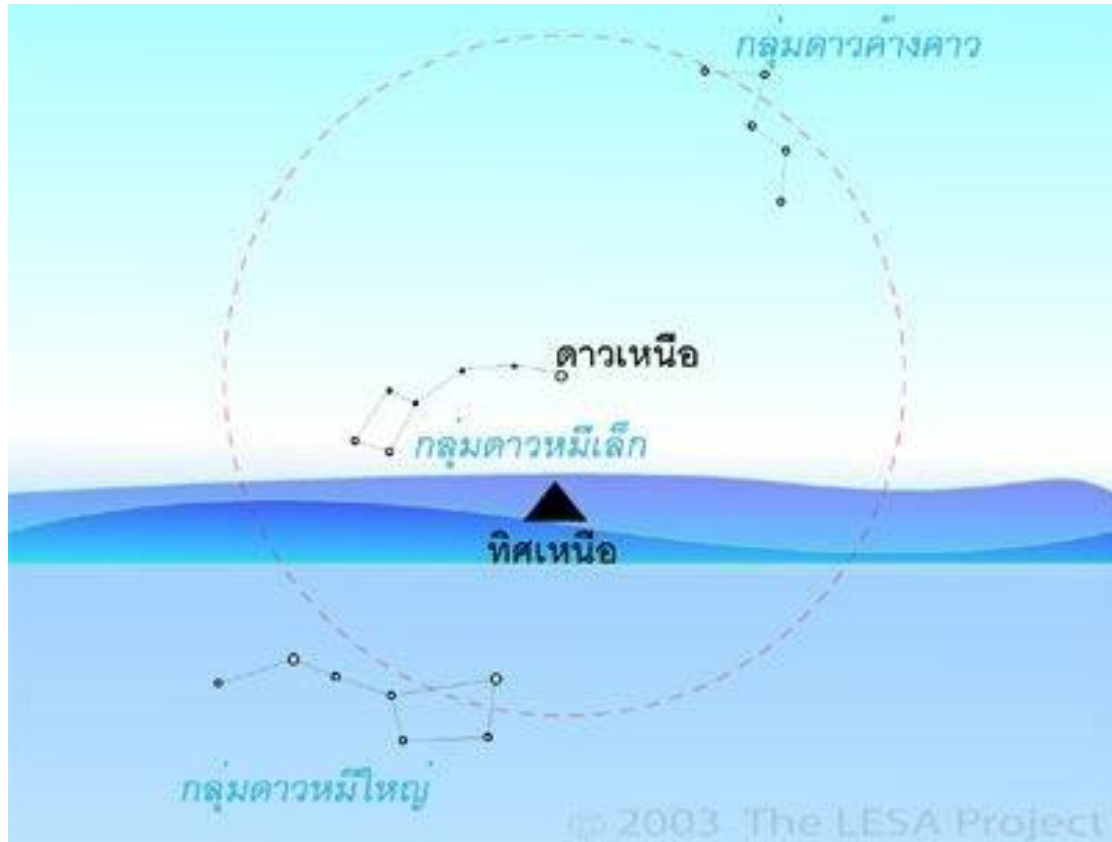


การหาดาวเหนือจากกลุ่มดาวหมีใหญ่



"กลุ่มดาวหมีใหญ่" (Ursa major) หรือ "กลุ่มดาวจระเข้" กลุ่มดาวนี้มีดาวสว่างเจ็ดดวง เรียงตัวเป็นรูปกระบวยตักน้ำ ดาวสองดวงแรกของกระบวยตักน้ำ จะชี้ไปยังดาวเหนือเสมอ ไม่ว่าจะทรงกลมท้องฟ้าจะหมุนไปอย่างไรก็ตาม ดาวเหนือจะอยู่ห่างออกไป 4 เท่าของระยะทางระหว่างดาวสองดวงแรกเสมอ

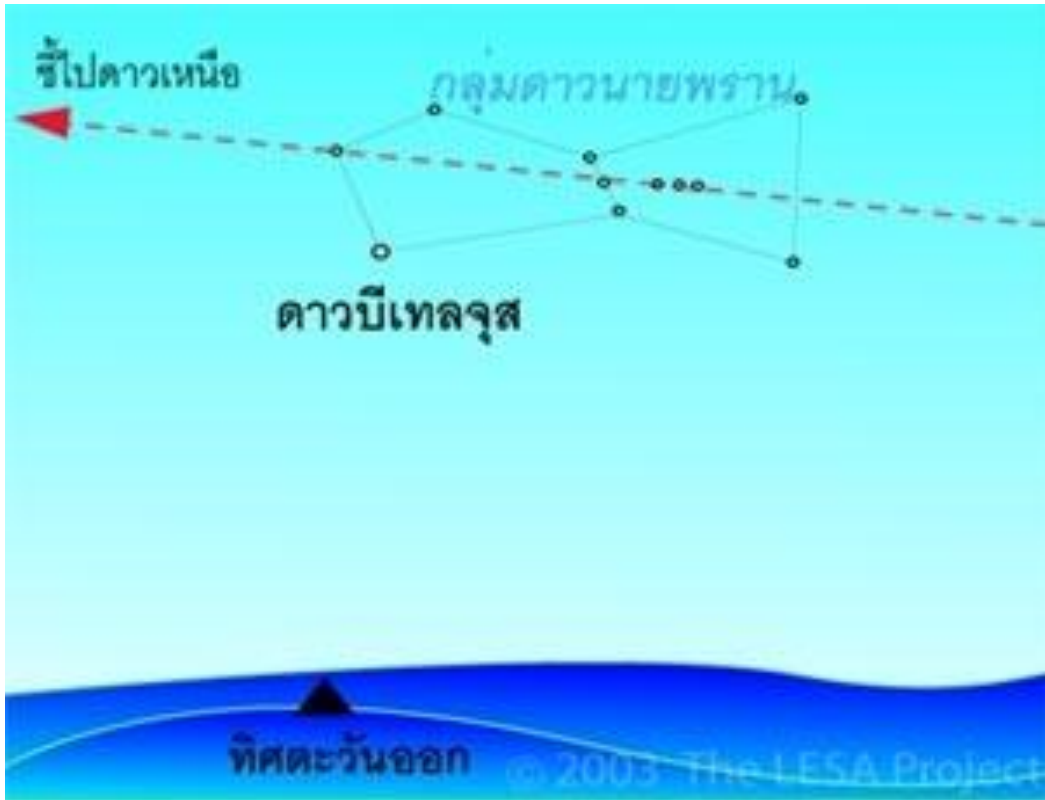
การหาดาวเหนือจากกลุ่มดาวค้างคาว



กลุ่มดาวค้างคาว” (Cassiopeia) กลุ่มดาวค้างคาวประกอบด้วย ดาวสว่าง 5 ดวง เรียงเป็นรูปตัว “M” หรือ “W” คำว่า กลุ่มดาวค้างคาวจะอยู่ในทิศตรงข้ามกับกลุ่มดาวหมีใหญ่เสมอ

ดังนั้น ขณะกลุ่มดาวหมีใหญ่กำลังตก กลุ่มดาวค้างคาวก็กำลังขึ้น และเมื่อกลุ่มดาวหมีใหญ่กำลังจะขึ้นกลุ่มดาวค้างคาวก็กำลังจะตก

การหาดาวเหนือจากกลุ่มดาวนายพราน

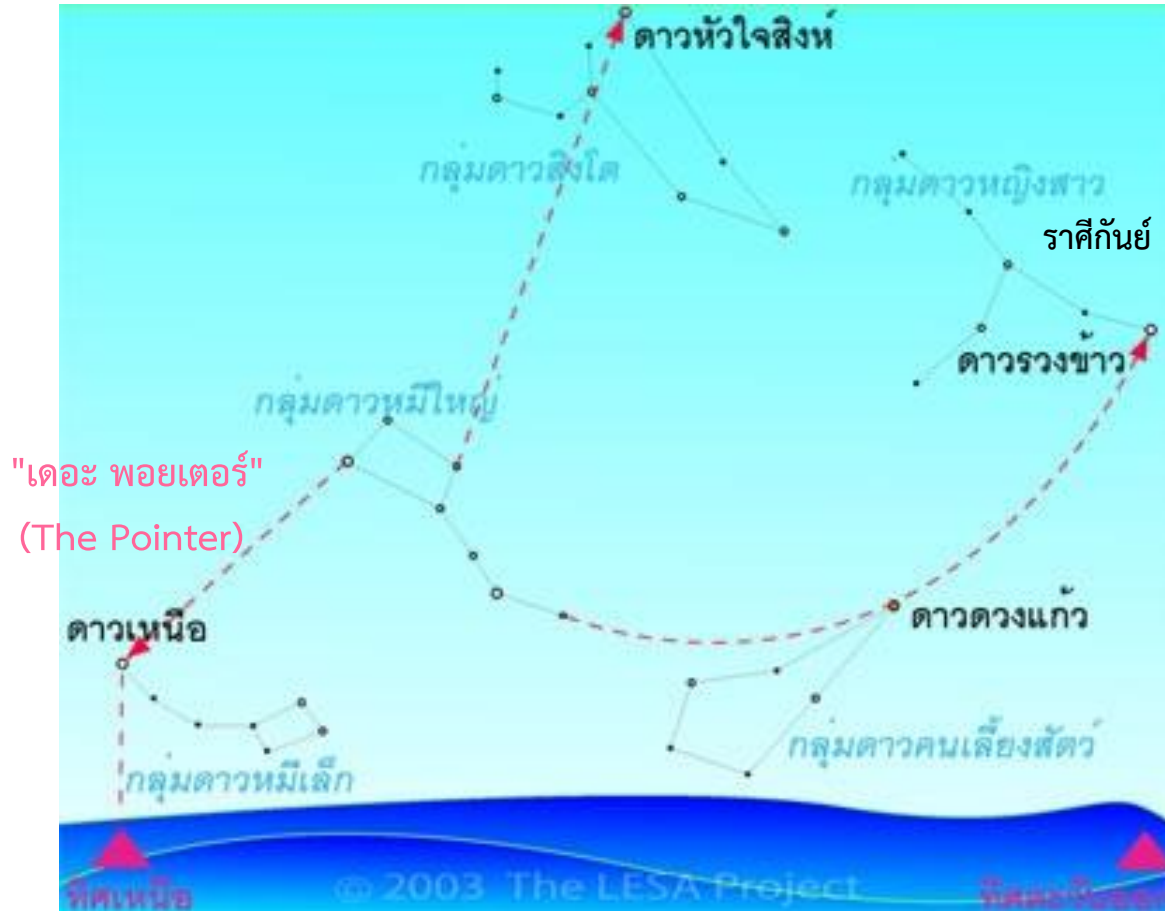


“กลุ่มดาวนายพราน” (Orion) จะชี้หัว
เข้าหาดาวเหนือเสมอ นอกจากนั้นกลุ่มดาว
นายพรานยังตั้งอยู่บนเส้นศูนย์สูตรฟ้า
นั่นหมายความว่า กลุ่มดาวนายพรานจะ
ขึ้น-ตก ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก เสมอ

การสังเกตกลุ่มดาวสว่าง



การหาจากกลุ่มดาวหมีใหญ่



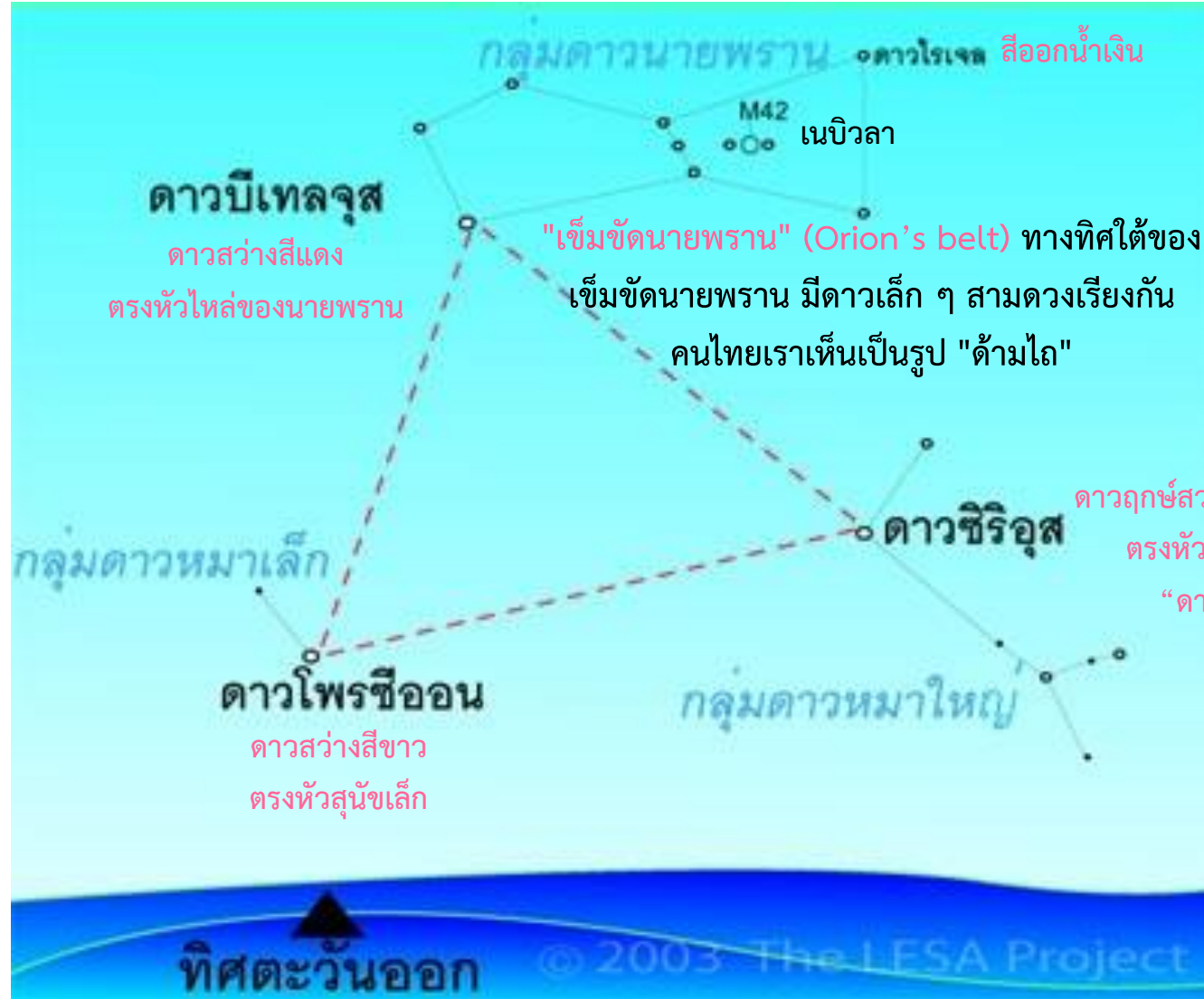
"เดอะ พอยเตอร์"
(The Pointer)

ดาวมหัจจุหามณี
เป็นดาวสีส้มสว่างมาก

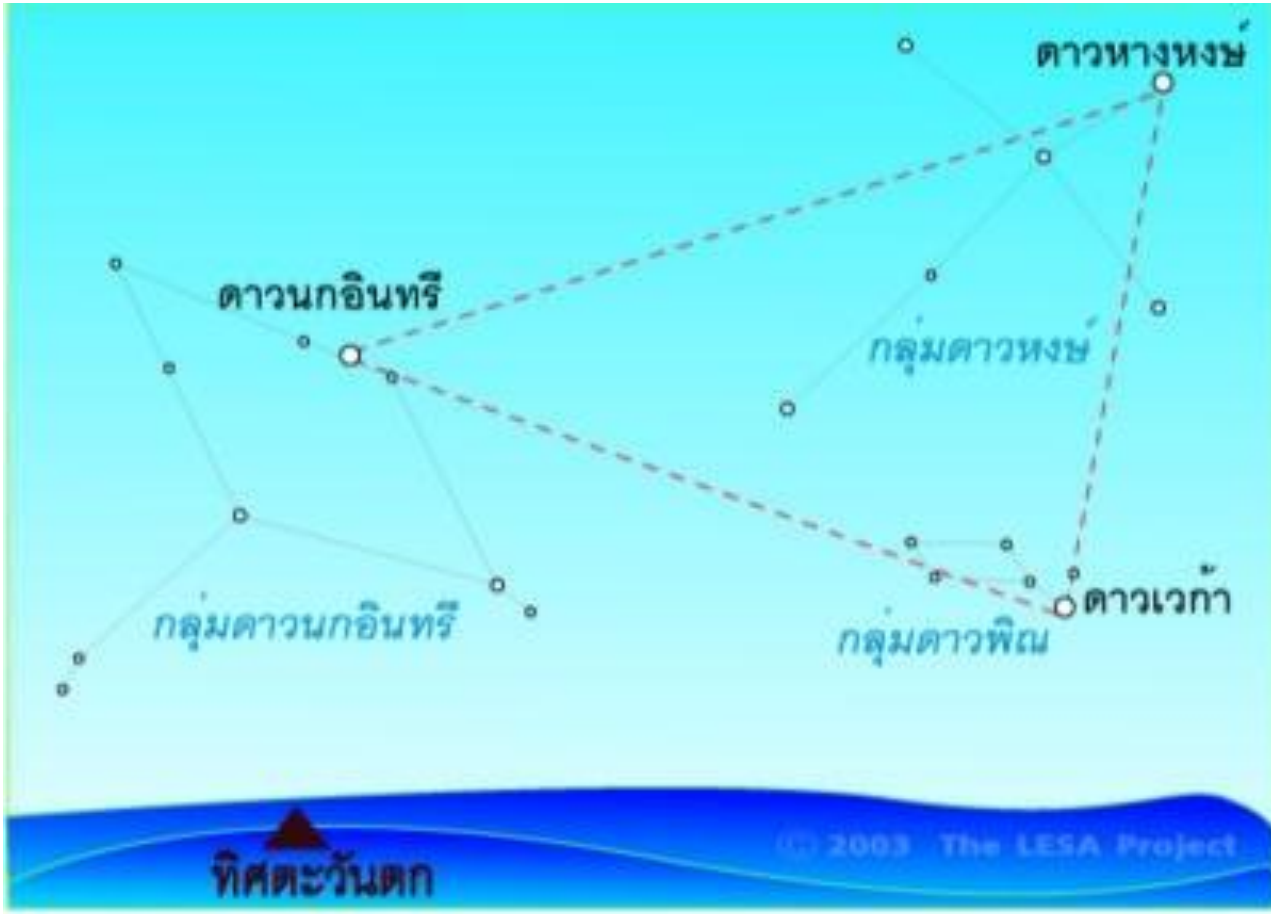
สามเหลี่ยมฤดูหนาว (Winter Triangle)



ช่วงของหัวค่ำของฤดูหนาว
ทางทิศตะวันออก



สามเหลี่ยมฤดูร้อน (Summer Triangle)



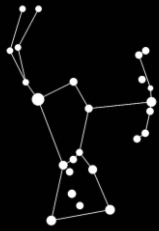
ช่วงของหัวค่ำของฤดูหนาว ทางทิศตะวันตก

ขณะที่สามเหลี่ยมฤดูร้อนกำลังจะตก สามเหลี่ยมฤดูหนาวก็กำลังจะขึ้น (สามเหลี่ยมฤดูหนาวขึ้นตอนหัวค่ำของฤดูหนาวของยุโรปและอเมริกา ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย)

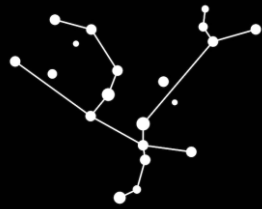
กลุ่มดาวนกอินทรี กลุ่มดาวหงส์ ไปยังกลุ่มดาวแคสซิโอเปีย (ค้างคาว) จะเห็นแถบฟ้าสว่างที่เห็น คือ ทางช้างเผือก (The Milky Way)



กิจกรรม : กลุ่มดาว



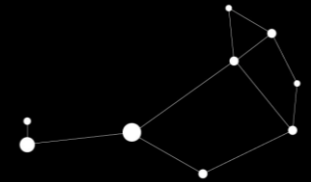
กลุ่มดาวนายพราน
(Orion)



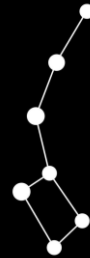
กลุ่มดาวแอนโดรเมดา
(The chained Maiden)



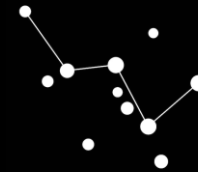
กลุ่มดาวจระเข้ หรือ ดาวหมีใหญ่
(Ursa Major)



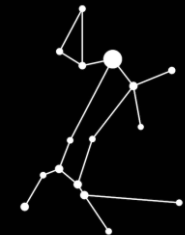
กลุ่มดาวลูกไก่
(Pleiades)



กลุ่มดาวหมีเล็ก
(Ursa Minor)



กลุ่มดาวคางคาว
(Cassiopeia)



กลุ่มดาวหมาใหญ่
(Canis Major)



ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษารายละเอียดดวงดาว

- ชื่อเรียกต่าง ๆ ลักษณะการเรียงตัวของดวงดาว เรื่องเล่า ตำนาน
- การสังเกตดวงดาว ตำแหน่งของดาว
- เรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจ