

จุดเด่นและวิธีใช้หนังสือ

★ จุดเด่นและวิธีใช้หนังสือ



ห้องจ่าอย่างมีประสิทธิภาพ เวลาที่เหมาะสมกับการห้องจ่ามากที่สุดคือ “ก่อนนอน!”

รวบรวมเฉพาะเนื้อหาสำคัญของจุดสำคัญเกี่ยวกับพื้นฐานวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ (earth science) โดยเชื่อว่า “การห้องจ่าก่อนนอนเป็นวิธีที่ทำให้ความทรงจำฝังแน่นที่สุด”

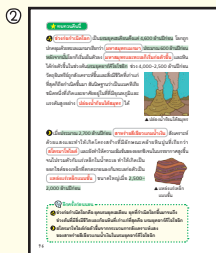
มาใช้เวลาที่เหมาะสมต่อห้องจ่าให้เกิดประโยชน์ และทบทวนจุดสำคัญของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศชั้น ม.ปลายอย่างมีประสิทธิภาพกันเถอะ

★ วิธีใช้หนังสือ

1 หัวข้อในหนังสือเล่มนี้มี 2 หน้า เป็นเนื้อหาที่อ่านได้สบายๆ ในเวลา 5 นาที ผู้อ่านยังใช้แผ่นฟิล์มช่วยจ่ามาทบทวนคำสำคัญของเนื้อหาได้อีกด้วย



① หน้าแรกเป็นหัวข้อ “ห้องจ่าคืนนี้” รวบรวมเนื้อหาสำคัญแสดงเป็นรูปภาพและการเล่นคำเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น



② หน้าที่ 2 เป็นหัวข้อ “ทบทวนคืนนี้” อธิบายเนื้อหาในหน้าแรกอย่างละเอียดโดยใช้ประโยคที่เข้าใจง่าย อ่านเสร็จแล้วก็ทบทวนจุดสำคัญอีกครั้งด้วยหัวข้อ “อีกครั้งก่อนนอน”

1. กำเนิดเอกภพ

วันที่ เดือน

วันที่ เดือน

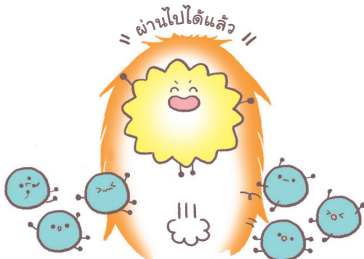
★ ท่องจำคืนนี้

🌟🌟🌟 **สรีป** บิกแบงให้กำเนิดไฮโดรเจนและฮีเลียม



🌙 อิเล็กตรอนที่ฟุ้งกระจายอยู่หายไป ทำให้เกิด

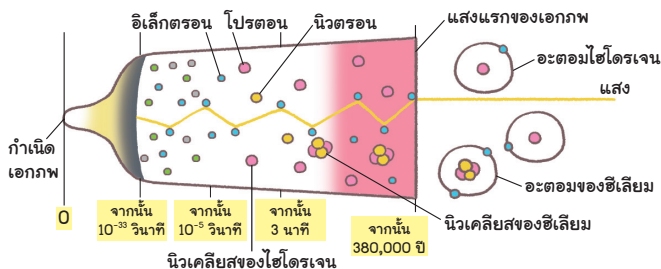
แสงแรกของเอกภพ



★ ทบทวนคืนนี้

☀️ เอกภพเกิดขึ้นราว 13,800 ล้านปีที่แล้ว **ตอนแรกมีลักษณะคล้ายลูกหินไฟ** ที่มีอุณหภูมิและความหนาแน่นสูงมากเรียกว่า **บิกแบง** เชื่อกันว่าเอกภพในปัจจุบันเกิดมาจากการขยายตัวอย่างรุนแรงและรวดเร็วของบิกแบง หลังเอกภพเกิดขึ้นเพียง 1/100,000 วินาทีก็เกิด **โปรตอน** (นิวเคลียสของ **ไฮโดรเจน**) และ **นิวตรอน** ขึ้น จากนั้นอีก 3 นาที เมื่ออุณหภูมิของเอกภพลดลง โปรตอนเริ่มรวมตัวกับนิวตรอนแล้วเกิดเป็นนิวเคลียสของ **ฮีเลียม** ขึ้น

🌙 เมื่อเอกภพอายุราว 380,000 ปี อุณหภูมิก็ลดลงอีก อิเล็กตรอนกับนิวเคลียสเกิดการรวมตัวกันเป็นอะตอม ทำให้อิเล็กตรอนที่ฟุ้งกระจายอยู่หายไป **แสงจึงเดินทางผ่านมาได้ เกิดเป็น แสงแรกของเอกภพ**



▲ กำเนิดเอกภพ

2.2 อีกครั้งก่อนนอน

☀️ บิกแบงให้กำเนิดไฮโดรเจนและฮีเลียม

🌙 เมื่ออิเล็กตรอนที่ฟุ้งกระจายอยู่หายไป ทำให้เกิดแสงแรกของเอกภพ

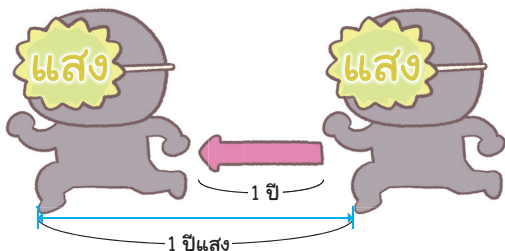
2. การกระจายของกาแล็กซี

วันที่ เดือน

วันที่ เดือน

★ ท่องจำคืนนี้

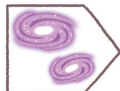
☼ ระยะเวลาที่แสงเดินทางได้ใน 1 ปีเรียกว่า **1 ปีแสง**



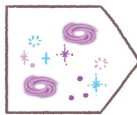
☾ การจัดลำดับขนาดของกาแล็กซีมีขนาดใหญ่ขึ้น
ตามลำดับดังนี้ **กลุ่มกาแล็กซี → กระจุกกาแล็กซี →
กลุ่มกระจุกกาแล็กซี**



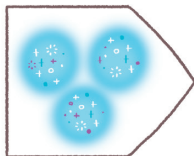
กาแล็กซี



กลุ่มกาแล็กซี



กระจุกกาแล็กซี

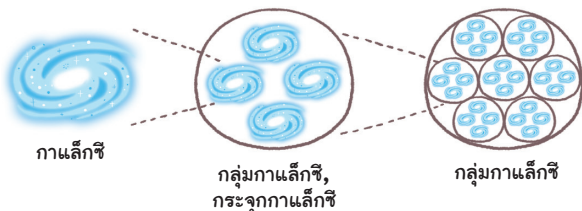


กลุ่มกระจุกกาแล็กซี

★ ทบทวนคืนนี้

☀️ การบอกระยะทางระหว่างดาวฤกษ์ใช้หน่วยที่เรียกว่า **ปีแสง** โดย **1 ปีแสง** หมายถึง ระยะทางที่แสงเดินทางใน 1 ปี มีค่าประมาณ 9.46 ล้านล้านกิโลเมตร

🌙 วัตถุบนท้องฟ้าที่เกิดจากดาวฤกษ์และสสารจำนวนมากอยู่รวมกันเรียกว่า **กาแล็กซี** เมื่อกาแล็กซีหลายสิบกาแล็กซีมารวมกันเรียกว่า **กลุ่มกาแล็กซี** และเมื่อกลุ่มกาแล็กซีหลายร้อยกลุ่มขึ้นไปมาอยู่รวมกันเรียกว่า **กระจุกกาแล็กซี** นอกจากนี้ กระจุกกาแล็กซีที่รวมตัวกันและมีขนาดหลายร้อยล้านปีแสงเราเรียกว่า **กลุ่มกระจุกกาแล็กซี** เมื่อกลุ่มกาแล็กซีเหล่านี้เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดโครงสร้างรูปตาข่ายขนาดยักษ์ที่เรียกว่า **โครงสร้างเอกภพ**



▲ การกระจายของกาแล็กซี

🤔 อีกครั้งก่อนนอน

- ☀️ ระยะทางที่แสงเดินทางได้ใน 1 ปีเรียกว่า 1 ปีแสง
- 🌙 การจัดลำดับขนาดของกาแล็กซีจะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับดังนี้
กาแล็กซี → กลุ่มกาแล็กซี → กระจุกกาแล็กซี → กลุ่มกระจุกกาแล็กซี

3. ทางช้างเผือกและโครงสร้างเอกภพ

วันที่ เดือน

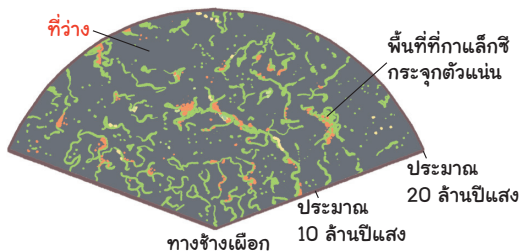
วันที่ เดือน

★ ท่องจำคืนนี้

☼☼☼ **ทางช้างเผือกจะมีไฮโดรเจนล้อมรอบส่วนที่**
แผ่ออกคล้ายจานจากใจกลางที่โป่งนูนของคุณ

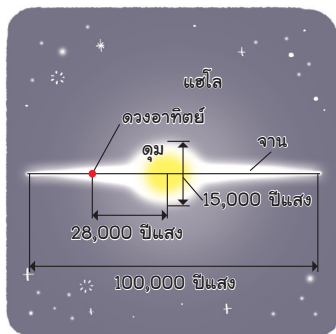


☾ ในเอกภพมีพื้นที่ที่กาแล็กซีกระจุกตัวกันอยู่หนาแน่น
และพื้นที่ที่แทบไม่มีกาแล็กซีเลยหรือที่ว่าง



★ ทบทวนคืนนี้

☀ **ทางช้างเผือก** เป็นกาแล็กซีที่มีโครงสร้างที่ประกอบด้วย **ดุม** เป็นส่วนที่โป่งนูนอยู่ใจกลางกาแล็กซี **จาน** เป็นส่วนที่แผ่ออกไปจากใจกลาง ลักษณะคล้ายขอบจาน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 100,000 ปีแสง และ **แฮโล** เป็นกระจุกดาวทรงกลมที่อยู่รอบๆ ดุมของกาแล็กซี



▲ โครงสร้างทางช้างเผือก

🌙 เมื่อสังเกตโครงสร้างเอกภพจะพบว่า กาแล็กซีไม่ได้มีการกระจายอย่างสม่ำเสมอ แต่จะมีพื้นที่ที่กาแล็กซีกระจุกตัวกันอยู่หนาแน่นและพื้นที่ที่แทบไม่มีกาแล็กซีอยู่เลย (**ที่ว่าง**)

🧐 อีกครั้งก่อนนอน

- ☀ ทางช้างเผือกจะมีแฮโลเจนนล้อมรอบส่วนที่แผ่ออกคล้ายจานจากใจกลางที่โป่งนูนของดุม
- 🌙 ในเอกภพมีพื้นที่ที่กาแล็กซีกระจุกตัวกันอยู่หนาแน่น และพื้นที่ที่แทบไม่มีกาแล็กซีเลยหรือที่ว่าง

4. โครงสร้างดวงอาทิตย์

วันที่ เดือน

วันที่ เดือน

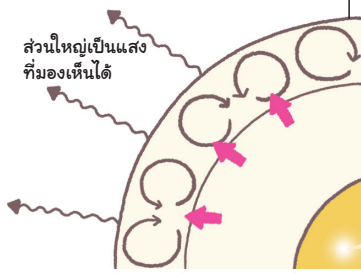
★ ท่องจำคืนนี้



แหล่งพลังงานของดวงอาทิตย์คือ

ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน

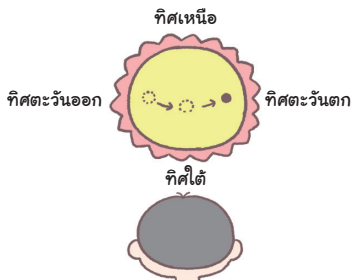
ชั้นโฟโตสเฟียร์...เป็นชั้นบรรยากาศล่างสุดนับจากพื้นผิวดวงอาทิตย์



เขตการพา เขตแผ่รังสี แกนกลาง



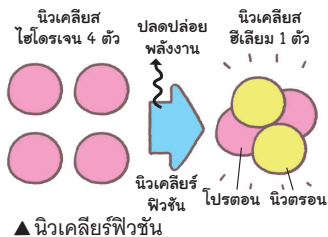
จุดมืดดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตก



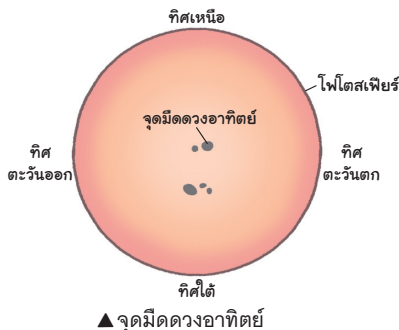
★ ทบทวนคืนนี้

☀️ แกนกลางดวงอาทิตย์จะเกิดนิวเคลียสของไฮโดรเจน 4 ตัว รวมกันกลายเป็นนิวเคลียสของฮีเลียม 1 ตัว พร้อมกับปล่อยพลังงานจำนวนมากออกมา และพลังงานถูกพามาที่พื้นผิวของดวงอาทิตย์

ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน ซึ่งเกิดจาก



🌙 จุดดำที่เห็นบนพื้นผิวโฟโตสเฟียร์เรียกว่า **จุดมืดดวงอาทิตย์** เกิดจากความแปรปรวนของสนามแม่เหล็ก ซึ่งส่งผลต่อการพาพลังงานบนพื้นผิวโฟโตสเฟียร์ จุดดำนี้มีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นผิวโฟโตสเฟียร์ถึง $1,000-2,000^{\circ}\text{C}$ มีอายุประมาณ 10 วัน และเคลื่อนไปทางทิศตะวันตกเสมอ เพราะเป็นทิศเดียวกับทิศที่ดวงอาทิตย์หมุนรอบตัวเอง บางครั้งจะเห็นจุดมืดดวงอาทิตย์รวมกันเป็นกระจุกแล้วกระจายออก เพราะสนามแม่เหล็กบนพื้นผิวโฟโตสเฟียร์เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา



💡 อีกครั้งก่อนนอน

- ☀️ แหล่งพลังงานของดวงอาทิตย์เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
- 🌙 จุดมืดดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตก