

ข้อเสนอแนะในการสังเกตการณ์ดาวพฤหัสบดี

1. ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะเด่นประการหนึ่งของดาวพฤหัสบดีคือจำนวนดวงจันทร์บริวาร หากนับจำนวนดวงจันทร์บริวารของดาวพฤหัสบดีจากการค้นพบในปัจจุบัน (ปี ค.ศ. 2008) มีจำนวนทั้งหมด 63 ดวง ทั้งนี้ กาลิเลโอ กาลิเลอี (Galileo Galilei) ทำการสังเกตการณ์ดาวพฤหัสบดีผ่านกล้องโทรทรรศน์เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1609 และถัดจากนั้นหนึ่งปี กาลิเลโอก็ได้ค้นพบดวงจันทร์บริวารที่โคจรรอบดาวพฤหัสบดี จำนวนทั้งสิ้น 4 ดวง

การค้นพบดวงจันทร์บริวารในครั้งนั้นเป็นการจำลองระบบสุริยะแบบย่อ ๆ โดยดวงจันทร์บริวารหมุนรอบดาวดวงหนึ่ง และเป็นการสนับสนุนทฤษฎีของโคเปอร์นิคัส (Copernican Theory) ที่ว่าด้วยดวงอาทิตย์เป็นจุดศูนย์กลางของจักรวาล ดวงจันทร์บริวารทั้ง 4 ดวงที่ถูกค้นพบโดยกาลิเลโอมีชื่อดังต่อไปนี้ ไอโอ (Io) ยูโรปา (Europa) แกนิมีด (Ganymede) และ คาลลิสโต (Callisto) โดยเรียงลำดับจากดวงที่อยู่ใกล้ดาวพฤหัสบดีมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์ในการสังเกตการณ์

วัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมนี้คือการกระตุ้นให้เด็กๆ เกิดความตื่นตัวจากการสังเกตการณ์เหมือนอย่างกาลิเลโอเคยได้รับการสังเกตการณ์ของเขาในอดีต การเรียนรู้จากการสังเกตการณ์ดวงจันทร์บริวารด้วยตนเองจึงเป็นแรงกระตุ้นให้เด็กๆ เกิดความสนใจ และเกิดความสนุกสนาน ดังนั้นคุณครูจึงเพียงแต่ให้คำแนะนำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

3. เคล็ดลับในการสังเกตการณ์

ใช้ขาตั้งกล้องสามขา (Tripod) ในการสังเกตการณ์ เมื่อสามารถหาตำแหน่งของดาวพฤหัสบดีได้แล้ว ให้ทำการลือคตำแหน่งของกล้องทันที โดยทำการปรับโฟกัสของภาพภายหลัง เทคนิคนี้สามารถฝึกฝนกับวัตถุใดๆ ก็ได้ในเวลากลางวันก่อนการสังเกตการณ์จริง

4. ขั้นตอนการสังเกตการณ์

A) สังเกต และ วาดรูปประกอบการสังเกต

สังเกต และวาดรูปประกอบการสังเกต 3 ครั้ง ในแบบฝึกหัดหน้าแรก การสังเกตในครั้งแรกและครั้งที่สองควรทำในวันเดียวกัน โดยมีช่วงระยะห่างระหว่างการสังเกตในครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองประมาณหนึ่งชั่วโมงหรือมากกว่าเพื่อสังเกตการเปลี่ยนตำแหน่งของดวงจันทร์บริวารนั้นๆ ดวงจันทร์บริวารบางดวงอาจมีการเปลี่ยนตำแหน่งน้อยมากจึงยากต่อการสังเกตการเปลี่ยนตำแหน่งถ้าทำการสังเกตในวันเดียวกัน หากเป็นไปได้ให้ทำการสังเกตครั้งที่สามในวันถัดไป โดยการสังเกตในครั้งที่สามนี้จะเห็นว่าดวงจันทร์บริวาร 3 ถึง 4 ดวงที่อยู่ใกล้ดาวพฤหัสบดี และยังสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งดวงจันทร์บริวารอย่างชัดเจนหากเปรียบเทียบกับการสังเกตในครั้งที่หนึ่งและสอง

หากนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสังเกตมาก อาจเพิ่มแถวเพื่อวาดรูปประกอบในแบบฝึกหัดได้

B) จดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น และ ข้อสงสัย

จดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นและข้อสงสัยโดยการวาดรูปประกอบบนพื้นที่วาดรูปประกอบที่กำหนดให้

C) สันนิษฐานสิ่งที่สังเกตว่าเป็นดวงจันทร์บริวารของดาวพฤหัสบดีจากรูปที่วาด และภาพถ่ายอ้างอิง

ในหน้าที่สองของแบบฝึกหัดปรากฏรูปถ่ายของดาวพฤหัสบดีและดวงจันทร์บริวารที่ถูกถ่ายในเวลาที่แตกต่างกันไป ดังนั้นจากรูปถ่ายอ้างอิงดังกล่าวผนวกกับรูปวาดประกอบทำให้สันนิษฐานได้ว่ามีดวงจันทร์บริวารโคจรรอบดาวพฤหัสบดีและมีการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง

D) สรุปลักษณะของดวงจันทร์บริวารของดาวพฤหัสบดีจากการสังเกตการณ์จากโลก

ในแบบฝึกหัดหน้าที่สามจะทำให้เข้าใจถึงการสังเกตดวงจันทร์บริวารของดาวพฤหัสบดีมากยิ่งขึ้น โดยวาดลูกศรดวงตัวอย่างของดวงจันทร์บริวารแกนีมีด (Ganymede) เพื่อสรุปลักษณะการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์บริวารจากผลของการสังเกตที่ได้บันทึกไว้แล้ว

E) บันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวันนี้ และสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม

นักเรียนอาจจะสรุปสิ่งที่เรียนไปในวันนี้แล้วตั้งตัวอย่างเช่น ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์บริวารมากกว่าสามดวง โดยเคลื่อนที่ใกล้ดาวพฤหัสบดีจากการสังเกตโดยกล้องโทรทรรศน์ ฯลฯ และอย่าลืมบันทึกเรื่องที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมด้วย โดยครูผู้สอนอาจจะแนะนำนักเรียนถึงการค้นคว้าเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

5. ข้อเสนอแนะ

จุดประสงค์สำคัญของการทำการสังเกตการณ์ในครั้งนี้คือ ต้องการให้นักเรียนค้นพบดวงจันทร์บริวารของดาวพฤหัสบดีด้วยตนเอง หากนักเรียนคนใดไม่สามารถสังเกตดวงจันทร์บริวารได้ ให้เปลี่ยนหัวข้อ และทำการสังเกตวัตถุท้องฟ้าอื่นๆ แทน

6. บันทึกช่วยจำ

กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงชนิดที่มีทั้งเลนส์ตาและเลนส์วัตถุ มีตัวแยกอยู่สองชนิด คือ แบบกาลิเลโอ และแบบเคปเลอร์ กล้องโทรทรรศน์แบบกาลิเลโอใช้เลนส์นูนเป็นเลนส์วัตถุ และเลนส์เว้าเป็นเลนส์ตา จึงทำให้ภาพที่มองเห็นเป็นภาพหัวตั้ง โดยมีมุมมองของภาพ (field of view) ค่อนข้างแคบ ซึ่งในปัจจุบันนำไปใช้ทำกล้องดูละครโอเปร่าซึ่งมีกำลังขยายต่ำ ในขณะที่เดียวกันกล้องโทรทรรศน์แบบเคปเลอร์ซึ่งคิดค้นโดย โยฮานเนส เคปเลอร์ (Johannes Kepler) ใช้เลนส์นูนเป็นทั้งเลนส์วัตถุและเลนส์ตาจึงทำให้เห็นภาพเป็นภาพหัวกลับ แต่มุมมองภาพค่อนข้างกว้างเมื่อเปรียบเทียบกับกล้องโทรทรรศน์แบบกาลิเลโอ โดยกล้องโทรทรรศน์แบบเคปเลอร์เหมาะกับการใช้สังเกตวัตถุท้องฟ้า

หากเป็นไปได้อาจสอดแทรกประวัติความเป็นมา และกลไกของกล้องโทรทรรศน์ทั้งสองแบบในขณะทำการสังเกตการณ์เพื่อเป็นการเพิ่มพูนทักษะการใช้กล้องโทรทรรศน์ให้กับนักเรียนอีกด้วย