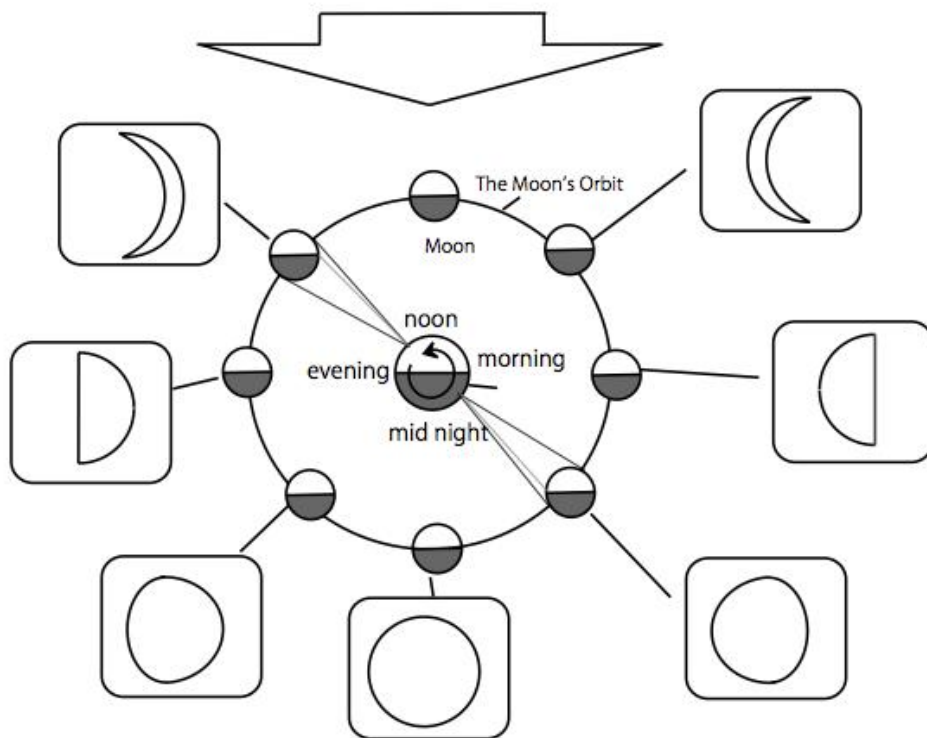


คำแนะนำ สังเกตการณ์ดวงจันทร์

1. ข้อมูลทั่วไป

ดวงจันทร์เป็นดาวบริวารดวงเดียวของโลก เรารู้ว่ารูปร่างของดวงจันทร์เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ เมื่อมองจากโลก ดวงจันทร์ในแต่ละวันมีลักษณะแตกต่างกัน อาทิเช่น ลักษณะปรากฏเป็นเสี้ยว ครึ่งดวง และเต็มดวง ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ว่า “เฟสดวงจันทร์” หรือ “ดิถีดวงจันทร์” เกิดจากแสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนไปยังพื้นผิวดวงจันทร์ในขณะโคจรรอบโลก ด้วยดวงจันทร์มีคาบการโคจรรอบโลกประมาณ 29.53 วัน

ในระหว่างที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก ครึ่งหนึ่งของดวงจันทร์จะถูกแสงจากดวงอาทิตย์ส่องตลอดเวลา เฟสดวงจันทร์เป็นผลจากการเปลี่ยนตำแหน่งดวงจันทร์โคจรรอบโลก ตัวอย่าง ดวงจันทร์เต็มดวง (ขึ้น 15 ค่ำ) ปรากฏให้เห็นเมื่อ ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ตรงข้ามกัน และเดือนมืด (แรม 15 ค่ำ) เกิดเมื่อดวงจันทร์ดวงอาทิตย์อยู่ด้านเดียวกัน



รูปที่ 1. ลักษณะพื้นฐาน : ดวงจันทร์และโลก

พื้นผิวดวงจันทร์มีลักษณะที่ค่อนข้างขรุขระ ไม่เรียบ กาลิเลโอ กาลิเลอี นักวิทยาศาสตร์เป็นคนแรกที่ค้นพบพื้นผิวดวงจันทร์ที่มีความขรุขระด้วยกล้องโทรทรรศน์ที่เขาสร้างขึ้นเอง เมื่อปี 1609 กาลิเลโอเฝ้าสังเกตการณ์ดวงจันทร์ และร่างลักษณะของดวงจันทร์หลาย ๆ วัน ใบงานนี้ เด็ก ๆ จะได้จำลองการสังเกตของ

กาลิเลโอที่ได้ทำเมื่อ 400 ปีก่อน เขายังสนใจเส้นแบ่งเขตบริเวณมืดและบริเวณสว่างของดวงจันทร์ ซึ่งเห็นว่าเส้นแบ่งเขตนั้น ไม่เป็นเส้นตรงที่สม่ำเสมอ โดยมีจุดสว่างหลายจุดใกล้กับเส้นแบ่งเขต

กาลิเลโอ มีความเห็นว่าจุดสว่างเหล่านั้นเกิดจากแสงดวงอาทิตย์ที่สะท้อนไปยังบริเวณภูเขาที่สูงต่ำไม่เท่ากันบนดวงจันทร์ ซึ่งกาลิเลโอคิดว่าอาจจะมีภูเขาอยู่บนดวงจันทร์คล้ายกับโลก ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา การค้นพบพื้นผิวบนดวงจันทร์ไม่เรียบของกาลิเลโอนั้น ได้พลิกผันความคิดของผู้คนบนโลกจำนวนมาก จนกลายเป็นการค้นพบครั้งสำคัญสำหรับคนทั่วโลกในเวลานั้น ด้วยการสังเกตพื้นผิวของดวงจันทร์จากกล้องโทรทรรศน์รูรับแสงขนาด 5 ซม.ของเขาสร้างขึ้นเอง

2. วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการดำเนินกิจกรรมนี้ ได้มุ่งเน้นการสร้างแรงกระตุ้นเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้กับเด็ก เช่นเดียวกับที่ของกาลิเลโอได้เฝ้าคอยสังเกตการณ์ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพื้นผิวดวงจันทร์อย่างใจจดใจจ่อ สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิด การค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งเป็นประสบการณ์อันยอดเยี่ยมในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจให้กับเด็กๆ ได้ตระหนักถึงกระบวนการ ดังกล่าวนั้น

3. เคล็ดลับในการสังเกตการณ์

การสังเกตปรากฏการณ์บนดวงจันทร์ง่ายกว่าการสังเกตการณ์อื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุท้องฟ้าทั่วไป แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญที่สุดในการสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า จำเป็นต้องใช้ขาตั้งกล้องเพื่อปรับระดับให้สอดคล้องกับวัตถุท้องฟ้าที่ต้องการดู หากใช้กำลังขยาย 25x ท่านสามารถมองเห็นพื้นผิวโดยรวมของดวงจันทร์ได้ เมื่อเพิ่มกำลังขยายอีก 50x ท่านสามารถมองเห็นรายละเอียดพื้นผิวของดวงจันทร์มากขึ้น แนะนำให้ท่านลองฝึกใช้กล้องโทรทรรศน์ส่องวัตถุระยะไกลๆ ในเวลากลางวัน ท่านจะพบว่าภาพวัตถุนั้นหัวกลับ

การสังเกตการณ์ดวงจันทร์ไม่จำเป็นต้องรอให้ฟ้ามืด เพราะดวงจันทร์เป็นวัตถุท้องฟ้าที่สังเกตได้ง่ายในทุกเวลา

4. ขั้นตอน

ก. สังเกตการณ์ และร่างภาพดวงจันทร์

ใบงานแผ่นแรกในการสังเกตการณ์ดวงจันทร์ ให้วาดภาพโดยรวมของดวงจันทร์ที่เห็นจากกล้องโทรทรรศน์ จากนั้นเลือกจุดโฟกัสใดจุดหนึ่งบนพื้นผิวของดวงจันทร์ที่ท่านต้องการสังเกตการณ์ แล้วร่างภาพดังกล่าวลงใน ใบงานที่สอง

ในการสังเกตนั้นจะต้องทำหลาย ๆ วัน เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเฟสของดวงจันทร์ ครูผู้สอนสามารถเพิ่มหัวข้อที่จำเป็นในการร่างภาพจากการสังเกตการณ์ดวงจันทร์ หากเป็นไปได้ให้คำแนะนำให้ได้กสังเกตหลาย ๆ วัน แก่เด็กๆ

ข. บันทึกข้อมูลสังเกตการณ์ที่พบ และ/หรือคำถาม

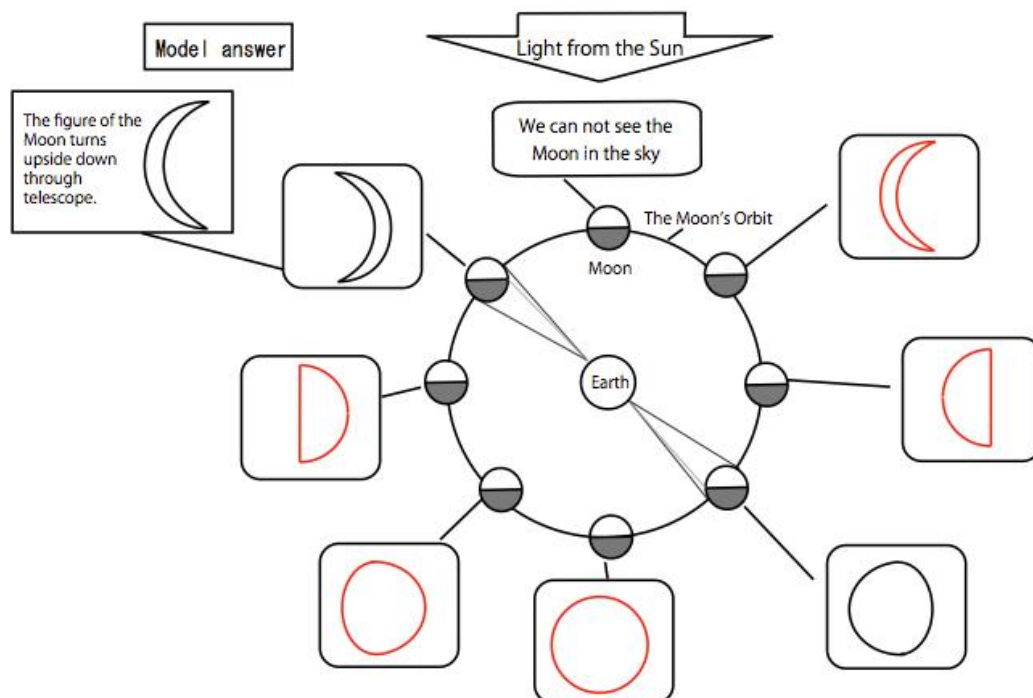
บันทึกข้อมูลทั้งหมดที่สังเกตได้ และ/หรือคำถาม จากการสังเกตการณ์ของภาพที่ร่างไว้จากกล้องโทรทรรศน์ ตัวอย่างเช่น ภาพร่างพื้นผิวดวงจันทร์ ส่วนเว้าแหว่ง การเปลี่ยนแปลงเสี้ยวของดวงจันทร์ และอื่นๆ

ค. ระบุตำแหน่ง ชื่อสถานที่ที่ท่านได้สังเกตการณ์ จากการใช้แผนที่ดวงจันทร์

หากครูผู้สอนประสงค์ให้เด็กๆ ระบุรายละเอียดจากการสังเกตการณ์ดวงจันทร์นั้น แผนที่ดวงจันทร์ของ Google เป็นอีกตัวช่วยหนึ่งที่น่าสนใจ <http://www.google.com/moon/>

ง. ระบุสิ่งที่ท่านพบจากการสังเกตผ่านกล้องโทรทรรศน์

บนดวงจันทร์มีหลุมของดวงจันทร์ / มีแอ่งน้ำหรือไม่/ มีภูเขาหรือไม่ เป็นต้น



จ. เพื่อความเข้าใจเกิดการข้างขึ้น ข้างแรม

ให้ใช้ข้อมูลที่สังเกตล่าสุด ลองจินตนาการลักษณะดวงจันทร์บนท้องฟ้าที่ท่านได้สังเกตจากพื้นโลก จากนั้นวาดภาพดวงจันทร์ที่ท่านได้สังเกตเห็นลงในใบงาน บันทึกภาพวาดดวงจันทร์ด้วยหมึกแดงที่ได้ นั่นคือคำตอบของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

ฉ. บันทึกสิ่งที่ได้จากการสังเกต และสิ่งที่อยากทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สรุปความรู้ที่ได้จากการสังเกตการณ์ดวงจันทร์ด้วยกล้องโทรทรรศน์ จากคู่มือ หรือแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต รวมถึงบันทึกสิ่งที่อยากค้นคว้าเพิ่มเติม

5. ข้อป่งใช้

คำเตือนที่จำเป็นต้องแจ้งแก่เด็ก “ห้ามใช้กล้อง ดังก้าวส่องดวงอาทิตย์” เพราะอาจเกิดอันตรายต่อสายตาได้

6. บันทึกช่วยจำ

ภาพที่สังเกตเห็นเกิดจาก 2 ปัจจัย คือ เลนส์ตา และการหักเหผ่านเลนส์ ซึ่งวิธีการสังเกตดวงจันทร์ด้วยกล้องกาลิเลโอ จะใช้เลนส์นูนเป็นเลนส์วัตถุ และใช้เลนส์เว้าเป็นเลนส์ตา ภาพที่ได้เป็นภาพหัวตั้ง ซึ่งมีมุมมองภาพที่แคบมากจึงเหมาะสำหรับใช้ในโรงละครในปัจจุบัน ในขณะที่กล้องเคปเลอร์ใช้เลนส์นูนเป็นเลนส์เลนส์ตาที่ผลิตโดยโยฮานเนส เคปเลอร์ (Johannes Kepler) ภาพที่ได้เป็นภาพหัวกลับ ซึ่งมีรูรับแสงที่กว้างกว่า เหมาะสำหรับสังเกตวัตถุท้องฟ้า เพื่อให้เข้าใจถึงการใช้กล้องโทรทรรศน์ โปรดเพิ่มเนื้อหาความเป็นมาของกล้องโทรทรรศน์ ระบบการใช้งาน รวมถึงประสบการณ์ที่ได้จากการใช้กล้องโทรทรรศน์ทั้ง สองแบบ