



การศึกษาเปรียบเทียบดิถีดวงจันทร์จากแบบจำลอง

โปรแกรมทางดาราศาสตร์และการสังเกตท้องฟ้า

น.ส. ปภาวรินทร์ แก้วจุมพล (aimpaphavarin@gmail.com), น.ส. สุชานาฏ ทันชม (suchanat.tanchom@gmail.com)
โรงเรียนนารายณ์คำผงวิทยา อ.โนนนารายณ์ จ.สุรินทร์, ครูที่ปรึกษา : นายศักดิ์อนันต์ อนันตสุข, นายณัฐพล แสงทวี



บทคัดย่อ ในช่วงหนึ่งเดือน ดวงจันทร์จะปรากฏให้เห็นเป็นเสี้ยวบ้าง เต็มดวงบ้าง ครอบรอบใช้เวลาประมาณ 29.5 วัน ช่วงเวลานี้เรียกว่า เดือนจันทรคติ เสี้ยวจันทร์ที่ปรากฏในวันหนึ่งเรียกว่า ดิถี (phase) ซึ่งขึ้นกับมุมตกกระทบของแสงอาทิตย์ที่สะท้อนพื้นผิวดวงจันทร์มายังโลก การทำความเข้าใจเรื่องดิถีดวงจันทร์ หรือการเกิดข้างขึ้นข้างแรมในบทเรียน มักใช้ภาพการเห็นดิถีดวงจันทร์ เมื่อผู้สังเกตมองจากตำแหน่งต่างๆ บนโลกมาอธิบาย ทำให้ผู้สังเกตเกิดการสับสน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากมีการสังเกตท้องฟ้าจริง ที่มุมอาซิมุทและมุมเงยที่แตกต่างกัน จะทำให้เห็นดิถีของดวงจันทร์ไม่เหมือนกัน ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้

โครงการนี้ จะแสดงให้เห็นถึง ความแตกต่างของการมองเห็นดิถีของดวงจันทร์ในหนึ่งเดือนจันทรคติ (10 พฤศจิกายน-10 ธันวาคม 2558) จากการสังเกตจากแบบจำลองดิถีดวงจันทร์ที่สร้างขึ้น ร่วมกับการศึกษาจากโปรแกรม WorldWide Telescope, โปรแกรม Stellarium และการสังเกตดิถีดวงจันทร์บนท้องฟ้าจริง ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจคำอธิบายเรื่อง การเกิดข้างขึ้นข้างแรมในบทเรียน ที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์ที่สามารถสังเกตได้จริงบนท้องฟ้าได้



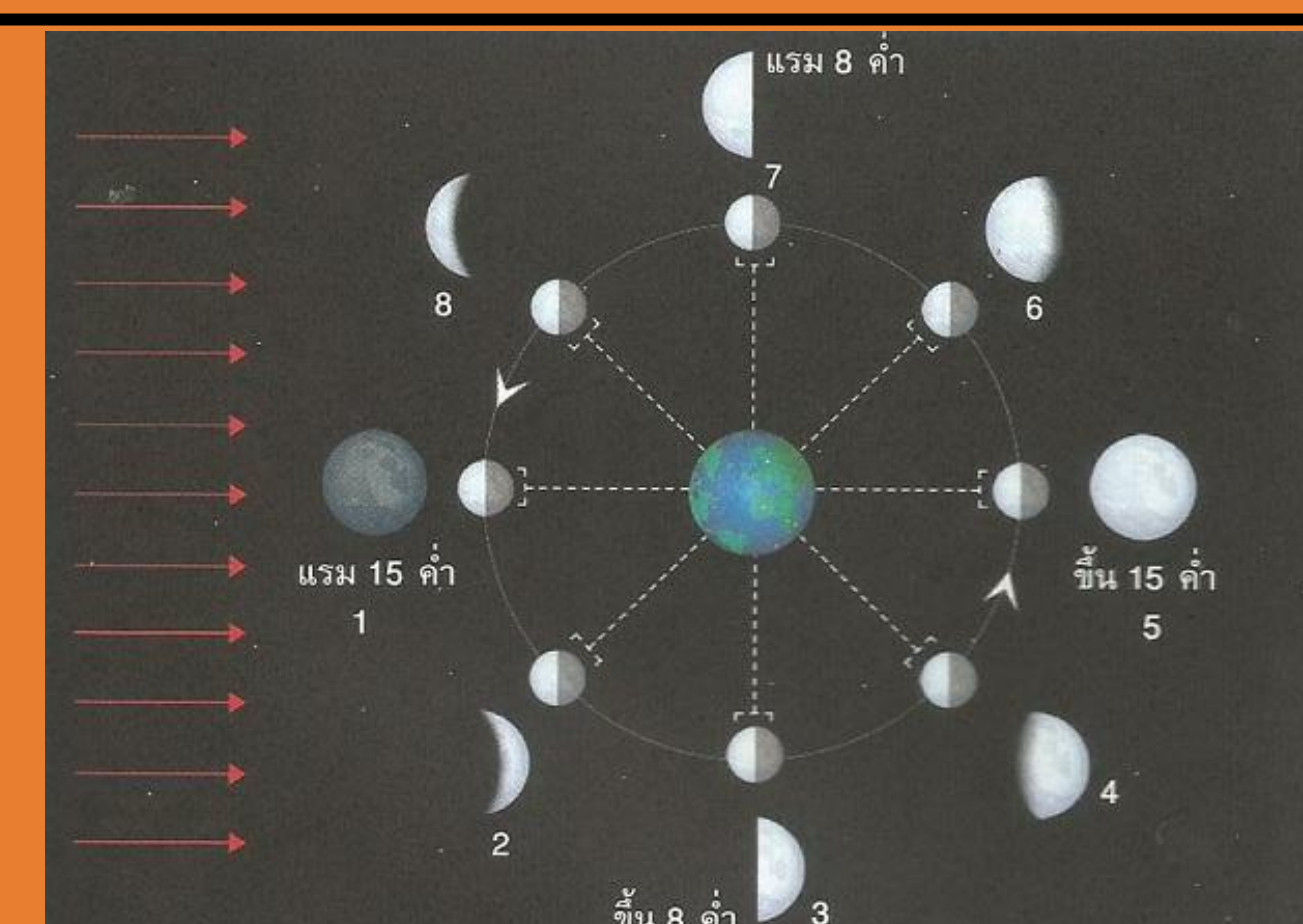
การประชุมวิชาการดาราศาสตร์เพื่อเยาวชนครั้งที่2 [26-27 ธันวาคม 2558]

ที่มาและความสำคัญ

www.astroeducation.com

ดวงจันทร์ใช้เวลาโคจรรอบโลก 1 รอบ ใช้เวลา 29.5 วัน เรียกว่า หนึ่งเดือนจันทรคติ จากการเห็นดวงจันทร์สว่างเต็มดวง แล้วส่วนสว่างค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมืดทั้งดวง เรียกช่วงดังกล่าวว่า ข้างแรม (waning) วันที่ดวงจันทร์มืดทั้งดวง เรียกวันแรม 15 ค่ำ หรือวันแรม 14 ค่ำ หรือ จันทรดับ หรือ วันเดือนดับ (new moon) ซึ่งเป็นวันที่ดวงจันทร์อยู่ระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ (ภาพที่ 1 ตำแหน่งที่ 1) หลังจากนั้นดวงจันทร์จะค่อยๆ สว่างจนเต็มดวงอีกครั้ง เรียกช่วงนี้ว่า ข้างขึ้น (waxing) โดยให้วันที่ดวงจันทร์สว่างเต็มดวงเป็นวันขึ้น 15 ค่ำ หรือ จันทรเพ็ญ หรือ วันเพ็ญ (full moon) ซึ่งเป็นวันที่ดวงจันทร์โคจรมายู่ด้านตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ (ภาพที่ 1 ตำแหน่งที่ 5) และวันที่ดวงจันทร์เคลื่อนที่ทำมุมฉากกับโลกและดวงอาทิตย์ จะทำให้เราเห็นดวงจันทร์สว่างครึ่งดวง เรียกวันแรม 8 ค่ำ (ภาพที่ 1 ตำแหน่งที่ 7) หรือวันขึ้น 8 ค่ำ (ภาพที่ 1 ตำแหน่งที่ 3)

ภาพที่ 1 (ที่มา : แบบเรียนวิทยาศาสตร์ 6 หน้าที 15 (สสวท., 2554))



การทำความเข้าใจเรื่องดิถีดวงจันทร์ ทั้งตำราประเทศไทยและตำราต่างประเทศ มักใช้ภาพที่มีลักษณะเหมือนดังภาพที่ 1 มาใช้ประกอบการอธิบาย ซึ่งหากสังเกตจากภาพที่มีลักษณะ 2 มิติ จะทำให้ผู้สังเกตเกิดความยุ่งยากในการจินตนาการว่าจะเห็นดิถีดวงจันทร์เช่นนั้นได้อย่างไร นอกจากนี้ เมื่อทำการสังเกตท้องฟ้าจริง ที่มุมอาซิมุท (Azimuth) และมุมเงย (Altitude) ที่แตกต่างกัน บางครั้งจะทำให้ผู้สังเกตเห็นดิถีของดวงจันทร์ไม่สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ ซึ่งส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและอาจทำให้ขาดความสนใจที่จะศึกษาและเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่องของดวงจันทร์ต่อไปได้

การศึกษาสำหรับโครงการนี้ คือ การสร้างแบบจำลองดิถีดวงจันทร์ สังเกตและบันทึกภาพดิถีดวงจันทร์ ดังภาพที่ 2 แล้วเปรียบเทียบกับภาพที่ 1 จากนั้นศึกษาภาพดิถีจันทร์จากโปรแกรม WorldWide Telescope, แอปพลิเคชัน เฟสดวงจันทร์ในโทรศัพท์มือถือ, โปรแกรม Stellarium และการสังเกตดิถีดวงจันทร์บนท้องฟ้าจริง ด้วยตาเปล่าหลายมุมมอง แล้วเปรียบเทียบและสรุปผลที่ได้จากการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาดวงจันทร์ในโอกาสต่อไป



ภาพที่ 2

ผลการศึกษา

1. ผลการสังเกตดิถีดวงจันทร์ผ่านแบบจำลองดิถีดวงจันทร์ แสดงได้ดังนี้

ตำแหน่ง 1 (10 พ.ย., แรม 14 ค่ำ)	ตำแหน่ง 2 (14 พ.ย., ขึ้น 4 ค่ำ)	ตำแหน่ง 3 (18 พ.ย., ขึ้น 8 ค่ำ)	ตำแหน่ง 4 (21 พ.ย., ขึ้น 11 ค่ำ)
ตำแหน่ง 5 (25 พ.ย., ขึ้น 15 ค่ำ)	ตำแหน่ง 6 (28 พ.ย., แรม 4 ค่ำ)	ตำแหน่ง 7 (3 ธ.ค., แรม 8 ค่ำ)	ตำแหน่ง 8 (6 ธ.ค., แรม 11 ค่ำ)

2. ผลการสังเกตดิถีดวงจันทร์ผ่านโปรแกรมและแอปพลิเคชันทางดาราศาสตร์ แสดงได้ดังนี้

ตำแหน่ง 1 (10 พ.ย., แรม 14 ค่ำ)	ตำแหน่ง 2 (14 พ.ย., ขึ้น 4 ค่ำ)	ตำแหน่ง 3 (18 พ.ย., ขึ้น 8 ค่ำ)	ตำแหน่ง 4 (21 พ.ย., ขึ้น 11 ค่ำ)
ตำแหน่ง 5 (25 พ.ย., ขึ้น 15 ค่ำ)	ตำแหน่ง 6 (28 พ.ย., แรม 4 ค่ำ)	ตำแหน่ง 7 (3 ธ.ค., แรม 8 ค่ำ)	ตำแหน่ง 8 (6 ธ.ค., แรม 11 ค่ำ)

3. ดิถีดวงจันทร์ ในมุมมองต่างๆ ของวันที่ 18 พ.ย. 2558 ที่จำลองโดย Stellarium

Azimuth 90° และ Altitude 5°-90°	Azimuth 180° และ Altitude 40°-85°	Azimuth 270° และ Altitude 5°-90°

สรุปผลและอภิปรายผล

แบบจำลองดิถีดวงจันทร์ช่วยให้ผู้สังเกตเห็นภาพดิถีดวงจันทร์ที่สอดคล้องกับภาพในหนังสือเรียน (ผลการศึกษาข้อ 1) ดังนั้น การสร้างแบบจำลองดิถีดวงจันทร์ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ผู้สังเกตเข้าใจภาพการเกิดดิถีดวงจันทร์ง่ายขึ้น ซึ่งภาพจากแบบจำลอง มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับภาพที่พบในโปรแกรม WorldWide Telescope หรือในแอปพลิเคชัน เฟสดวงจันทร์ ในโทรศัพท์มือถือ (ผลการศึกษาข้อ 2) กล่าวคือ มีด้านสว่างของดวงจันทร์ไปในทางเดียวกัน โดยดวงจันทร์ข้างขึ้น หันด้านสว่างไปด้านขวามือของผู้สังเกต และดวงจันทร์ข้างแรม หันด้านสว่างไปทางซ้ายมือของผู้สังเกต โดยภาพดิถีดวงจันทร์ในปฏิทินทั่วไปจะเขียนด้านสว่างในลักษณะนี้

เมื่อศึกษาดิถีดวงจันทร์ ในมุมมองต่างๆ (ผลการศึกษาข้อ 3) พบว่า ด้านสว่างของดวงจันทร์หันไปคนละทิศทาง ขึ้นกับมุมมองผู้สังเกต และเมื่อสังเกตดวงจันทร์ในหนึ่งเดือนพบว่า ดวงจันทร์ข้างขึ้น หันด้านสว่างไปทางทิศตะวันตก และดวงจันทร์ข้างแรม หันด้านสว่างไปทางทิศตะวันออก



เอกสารอ้างอิง
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 6.กรุงเทพมหานคร: องค์การการศึกษา สกสค..