

ปีที่ 41 ฉบับที่ 181 มีนาคม - เมษายน 2556

GeoGebra อีกทางเลือกหนึ่ง
ที่น่าสนใจของครูคณิตศาสตร์

จาก E-Learning สู่ M-Learning
นวัตกรรมการเรียนการสอนแบบไร้สาย

GSP สำหรับคนเป็น
ตอน กลับดอกของดอกไม้



ISSN 0857-2801



0 09 77085 72803 0

ราคา 50 บาท

การเขียนรูปดวงจันทร์ข้างขึ้น-ข้างแรม

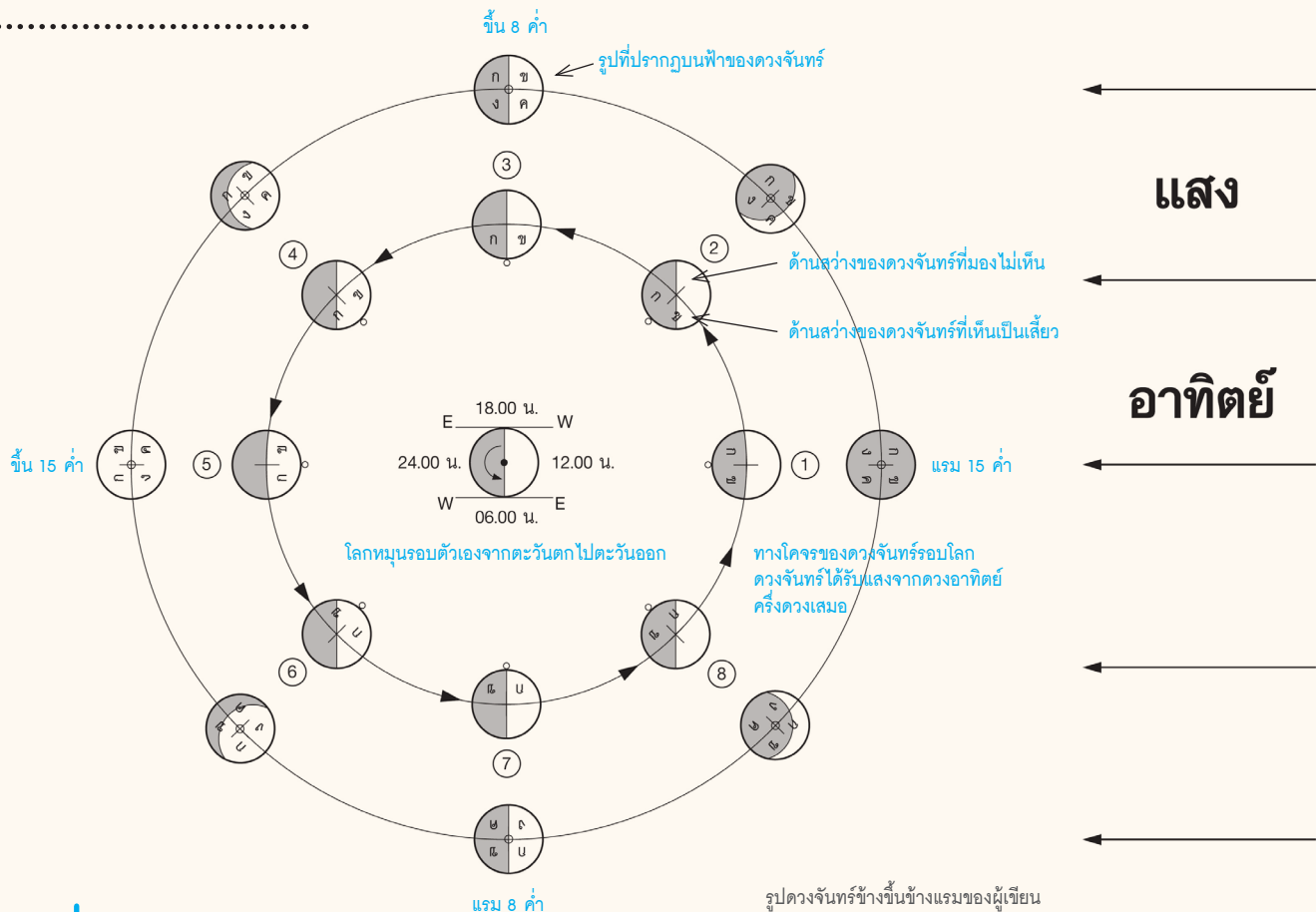
การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์

ดวงจันทร์เป็นดาวบริวารของโลก เป็นดาวดวงเดียวที่เคลื่อนรอบโลก โดยเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบตัวเอง และการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ คือจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก

การหมุนรอบตัวเองของโลกรอบละ 1 วัน ทำให้เกิดปรากฏการณ์ 3 อย่างคือ การขึ้น-ตกของดวงดาว ทิศ และกลางวันกลางคืน

การโคจรรอบโลกของดวงจันทร์รอบละ 1 เดือนโดยหันด้านเดียวมาทางโลกตลอดเวลา ทำให้เกิดปรากฏการณ์หลายอย่าง เช่น การเกิดดวงจันทร์ข้างขึ้น-ข้างแรม ดวงจันทร์ขึ้นช้าวันละประมาณ 50 นาที และคนบนโลกเห็นเฉพาะด้านใกล้ของดวงจันทร์เท่านั้น

ดวงจันทร์ข้างขึ้น-ข้างแรม เมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ



ตำแหน่ง 1 ด้านที่หันเข้าหาโลกของดวงจันทร์ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ เราจึงมองไม่เห็นดวงจันทร์ เรียกว่า**วันเดือนดับ** ตรงกับแรม 15 ค่ำ ภาษาอังกฤษใช้คำว่า **new moon** บนท้องฟ้า ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ทางทิศเดียวกัน ขึ้น-ตกพร้อมกัน เวลา 18.00 น. อยู่ทางตะวันตก (W) เวลา 06.00 น. อยู่ทางตะวันออก (E)

ตำแหน่ง 2 ด้านที่หันเข้าหาโลกของดวงจันทร์ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เสี้ยวหนึ่ง และเสี้ยวนี้เองที่สะท้อนแสงมายังโลก ทำให้เราเห็นเป็นจันทร์เสี้ยว เป็นเสี้ยวบางส่วนของ ข. และ ค. เรียกว่า เสี้ยวข้างขึ้นประมาณ 4 ค่ำ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า **waxing crescent moon** ด้านนูนหรือด้านสว่างของดวงจันทร์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ข. และ ค. หันไปทางทิศตะวันตก เช่น เมื่อเวลา 18.00 น. ดวงอาทิตย์อยู่ที่ขอบฟ้าตะวันตก และดวงจันทร์ก็หันด้านนูนไปทางนั้น เห็นเป็นรูปปริมฝีปากกำลังยิ้ม อยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันตกประมาณ 45° ณ ตำแหน่งนี้ดวงจันทร์อยู่ห่างไปทางตะวันออกของดวงอาทิตย์ประมาณ 45° ขอบฟ้าตะวันออกพบดวงจันทร์หรือดวงจันทร์ขึ้นเมื่อเวลา 09.00 น.

ตำแหน่ง 3 ครึ่งหนึ่งของส่วนสว่างของดวงจันทร์หันเข้าหาโลก เราจึงเห็นดวงจันทร์บนฟ้าเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือครึ่งดวง เห็นทุกส่วนของ ข. และ ค. รวมทั้งเห็นจุดใกล้โลกที่สุด (O) ด้วย อยู่สูงสุดบนฟ้าในเวลาหัวค่ำ หันด้านนูนไปทางทิศตะวันตก ตรงกับข้างขึ้น 8 ค่ำ ภาษาอังกฤษเรียกว่า **first quarter moon** คือเป็น 1 ใน 4 แรกของดวงจันทร์ที่ปรากฏให้เห็น ขอบฟ้าตะวันออกสัมผัสดวงจันทร์หรือดวงจันทร์ขึ้นเมื่อเวลา 12.00 น. เมื่อโลกหมุนพาเราไปอยู่ที่เวลา 24.00 น. ขอบฟ้าตะวันตกจะชี้ไปทางดวงจันทร์ นั่นคือดวงจันทร์ข้างขึ้น 8 ค่ำตกเมื่อเวลาประมาณเที่ยงคืน ตำแหน่งนี้ดวงจันทร์อยู่ห่างดวงอาทิตย์ไปทางตะวันออก 90°

ตำแหน่ง 4 ดวงจันทร์หันด้านสว่างมาทางโลกมากขึ้น เห็นทุกส่วนของ ข. และ ค. เห็นบางส่วนของ ก. และ ง. รวมทั้งเห็น O ดวงจันทร์จึงเป็นรูปค่อนดวงข้างขึ้น ด้านสว่างหันไปทางตะวันตก ดวงจันทร์ขึ้นจากขอบฟ้าตะวันออกเมื่อเวลา 15.00 น. ซึ่งเป็นเวลากลางวัน ตำแหน่งนี้เป็นดวงจันทร์ข้างขึ้นประมาณ 11-12 ค่ำ อยู่ทางตะวันออกดวงอาทิตย์ 135° ดวงจันทร์ค่อนดวงข้างขึ้นตรงกับภาษาอังกฤษว่า **waxing gibbous moon**

ตำแหน่ง 5 ด้านที่หันมาทางโลกของดวงจันทร์ได้รับแสงแดดเต็มที่เพราะอยู่ตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ เราจึงเห็นเป็นรูปวงกลมหรือจันทร์เพ็ญ (**full moon**) เห็นทุกส่วน ก. ข. ค. ง. และ O ตรงกับข้างขึ้น 15 ค่ำ เห็นเวลากลางคืนตลอดทั้งคืน เพราะขึ้นเวลาหัวค่ำและตกเวลารุ่งเช้าของวันใหม่

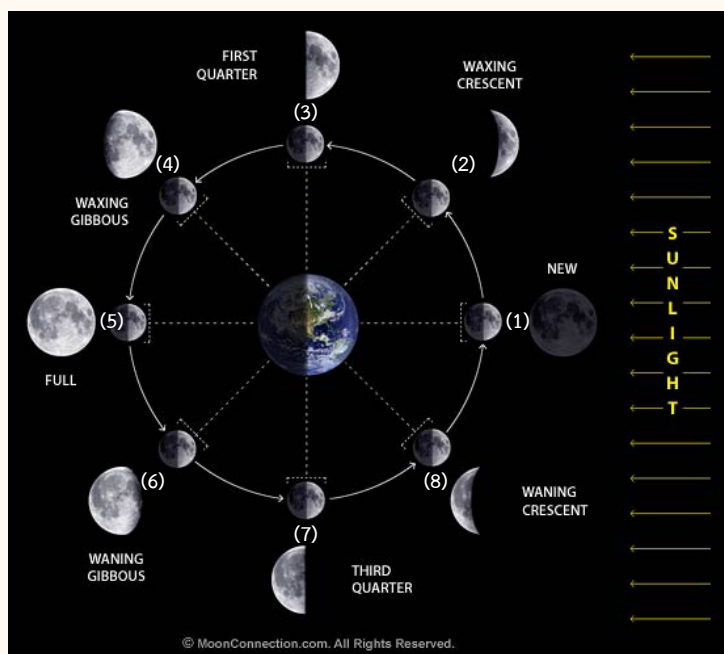
ตำแหน่ง 6 ดวงจันทร์อยู่ห่างไปทางทิศตะวันตกของดวงอาทิตย์เป็นมุม 135° ด้านที่หันมาทางโลกเสี้ยวหนึ่งไม่ได้รับแสงแดด เราจึงเห็นดวงจันทร์เป็นรูปค่อนดวงโดยเห็นทุกส่วนของ ก. ง. และเห็นบางส่วนของ ข. ค. รวมทั้งเห็น O เป็นค่อนดวงคล้ายตำแหน่ง 4 แต่ไม่เหมือนกันเพราะตำแหน่ง 4 คนบนโลกเห็น ข. ค. ทั้งหมด และเห็นบางส่วนของ ก. ง. ดวงจันทร์ในตำแหน่ง 6 เป็นดวงจันทร์ข้างแรมประมาณ 4 ค่ำ หันด้านสว่างไปทางดวงอาทิตย์คือ ทิศตะวันออกตรงข้ามกับดวงจันทร์ข้างขึ้นค่อนดวงซึ่งหันด้านสว่างไปทางตะวันตก ดวงจันทร์ค่อนดวงข้างแรมตรงกับภาษาอังกฤษว่า **waning gibbous moon** ดวงจันทร์ข้างแรม 4 ค่ำ ขึ้นประมาณ 21.00 น. ขึ้นก่อนดวงอาทิตย์ เมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นเวลา 6.00 น. จะเห็นดวงจันทร์ค่อนดวงแรม 4 ค่ำ อยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันตกประมาณ 45° ถ้าท้องฟ้าแจ่มใสไม่มีเมฆจะเห็นดวงจันทร์แรม 4 ค่ำไปถึงเวลา 9.00 น.

ตำแหน่ง 7 ดวงจันทร์ห่างดวงอาทิตย์ไปทางตะวันตกเป็นมุม 90° เพราะดวงจันทร์ข้างแรมจะปรากฏวิ่งเข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้ดวงจันทร์มีมุมห่างไปทางตะวันตกดวงอาทิตย์ลดลง ณ ตำแหน่งนี้ดวงจันทร์หันด้านสว่างครึ่งหนึ่งมาทางโลก เราจึงเห็นดวงจันทร์เป็นรูปครึ่งวงกลม หรือครึ่งดวง คล้ายตำแหน่ง 3 แต่เป็นคนละส่วน ตำแหน่ง 7 เห็น ก. ง. ทั้งหมด และ O ส่วนตำแหน่ง 3 เห็น ข. ค. และ O ดวงจันทร์ตำแหน่ง 7 ตรงกับดวงจันทร์ข้างแรม 8 ค่ำ หันด้านนูนหรือด้านสว่างไปทางทิศตะวันออก ขึ้นเวลากลางคืนเมื่อเวลาประมาณเที่ยงคืน ครั้นถึงเวลาเช้าตรู่ดวงจันทร์แรม 8 ค่ำจะอยู่สูงสุดบนฟ้า หันด้านสว่าง (ด้านนูน) ไปทางดวงอาทิตย์หรือทิศตะวันออก ถ้าท้องฟ้าแจ่มใสจะเห็นดวงจันทร์แรม 8 ค่ำในเวลากลางวันตั้งแต่เข้าไปจนถึงประมาณเที่ยงวัน โดยเห็นคล้ายต่ำลงไปทางทิศตะวันตกและลับขอบฟ้าเมื่อเวลาเที่ยงวัน ดวงจันทร์แรม 8 ค่ำตรงกับภาษาอังกฤษว่า **last quarter moon**

ตำแหน่ง 8 ด้านใกล้ของดวงจันทร์สว่างลดลงเพราะด้านไกลสว่างมากขึ้น ดวงจันทร์ ณ ตำแหน่งนี้จะปรากฏเป็นเสี้ยวคล้ายตำแหน่ง 2 แต่เห็นคนละส่วน ตำแหน่ง 2 เห็นบางส่วนของ ข. ค. แต่ตำแหน่ง 8 เห็นบางส่วนของ ก. ง. ดวงจันทร์ตำแหน่ง 8 ปรากฏอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากขึ้น โดยอยู่ห่างไปทางทิศตะวันตกของดวงอาทิตย์เพียง 45° ตรงกับแรม 11-12 ค่ำ ขึ้นก่อนดวงอาทิตย์ประมาณ 3 ชั่วโมง เห็น

เป็นรูปคนยิ้มทางทิศตะวันออกในเวลารุ่งเช้า ด้านบนของดวงจันทร์หันไปทางทิศตะวันออก ขึ้นประมาณ 3.00 น. เมื่อเวลา 6.00 น. จะอยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันออกประมาณ 45° เห็นในเวลากลางวันได้จนถึง 9.00-10.00 น. ซึ่งจะขึ้นไปอยู่สูงบนฟ้า ทั้งนี้ท้องฟ้าต้องแจ่มใส ไม่มีเมฆบัง ดวงจันทร์แรม 11-12 ค่ำ ปรากฏเป็นเสี้ยวตรงกับภาษาอังกฤษว่า **waning crescent moon**

ข้อสังเกตของผู้เขียนต่อการเขียนรูปดวงจันทร์ข้างขึ้น-ข้างแรมของ Moonconnection.com



รูปดวงจันทร์ข้างขึ้นข้างแรมของ Moonconnection.com

ผู้เขียนเห็นว่ารูปร่างของดวงจันทร์บนฟ้า ณ ตำแหน่ง (1) ถึง (5) เป็นรูปร่างที่ถูกต้อง เป็นตำแหน่งที่ดวงจันทร์อยู่ทางตะวันออกของดวงอาทิตย์ ด้านบนหรือด้านสว่างหันไปทางทิศตะวันตก ซึ่งเป็นลักษณะของดวงจันทร์ข้างขึ้น แต่รูปร่างของดวงจันทร์ ณ ตำแหน่ง (6) ถึง (8) เป็นดวงจันทร์ข้างแรม มีลักษณะไม่ถูกต้อง เพราะในรูปด้านสว่างหรือด้านบนหันไปทางทิศตะวันตก ลักษณะดวงจันทร์ข้างแรมบนฟ้าจะต้องมีด้านสว่างหรือด้านบนหันไปทางทิศตะวันออกตรงข้ามกับดวงจันทร์ข้างขึ้นที่หันด้านสว่างไปทางทิศตะวันตก ลักษณะของดวงจันทร์บนฟ้า ณ ตำแหน่ง (6) ถึง (8) ในรูปข้างบนหันด้านสว่างออกจากดวงอาทิตย์จึงไม่ถูกต้อง

ทิศในอวกาศเอาไปจากโลก ทิศเกิดจากโลกหมุนรอบตัวเองจากตะวันตกไปตะวันออก ขณะที่เป็นเวลา 18.00 น. คนบนโลกจะเห็นดวงอาทิตย์อยู่ทางตะวันตก ดวงจันทร์ข้างขึ้น (ตำแหน่ง 2-5) ล้วนหันด้านสว่างไปทางตะวันตก และอยู่สูงจากขอบฟ้าต่าง ๆ กัน เช่น ดวงจันทร์ตำแหน่ง 2 อยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันตก 45° ดวงจันทร์ตำแหน่ง 4 อยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันออก 45° และเราจะเห็นดวงจันทร์ข้างแรมทุกตำแหน่งบนฟ้าในเวลาเช้าตรู่ซึ่งดวงอาทิตย์กำลังขึ้นทางตะวันออกเมื่อเวลา 6.00 น. เช่น เห็นดวงจันทร์ตำแหน่ง 8 เป็นเสี้ยวอยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันออก 45° โดยหันด้านสว่างไปทางตะวันออก แต่ในรูปของ Moonconnection.com ดวงจันทร์เสี้ยวหันด้านสว่างไปทางตะวันตกซึ่งไม่ถูกต้อง

ตำแหน่งดวงจันทร์บนฟ้าเมื่อเวลาเช้าตรู่ของตำแหน่ง 6 คืออยู่สูงจากขอบฟ้าตะวันตก 45° โดยหันด้านสว่างไปทางตะวันออก แต่ในรูปของ Moonconnection.com ดวงจันทร์ค่อนดวงจันทร์ข้างแรมหันด้านสว่างไปทางตะวันตกซึ่งไม่ถูกต้อง เช่นเดียวกันกับดวงจันทร์แรม 8 ค่ำ (ตำแหน่ง 8) ก็ต้องหันด้านบนหรือด้านสว่างไปทางตะวันออกด้วยจึงจะถูกต้อง

