

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง น้ำขึ้น น้ำลง (2)



ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครูตรีรส พงษ์ชาวดาร



เรื่อง

น้ำขึ้น น้ำลง (2)





จุดประสงค์การเรียนรู้

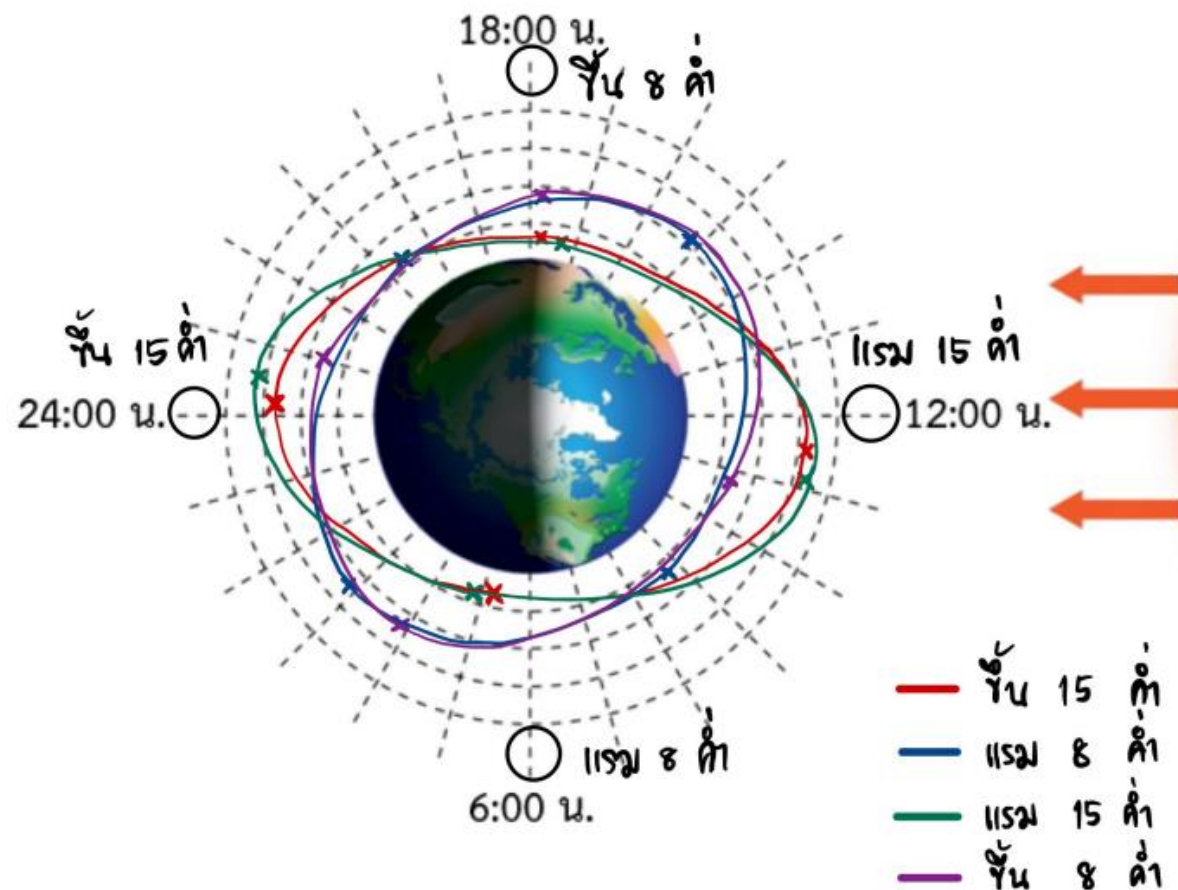
อธิบายการเกิดน้ำขึ้น น้ำลง





ผลการสังเกต

การเปลี่ยนแปลง
ระดับความสูง
ของน้ำทั้ง 4 วัน





คำถามทบทวนความรู้

จากการสังเกต พบว่าใน 1 วัน
ระดับน้ำบนโลกขึ้นและลงกี่ครั้ง





คำตอบ

ในแต่ละวันจะเกิดน้ำขึ้นวันละ 2 ครั้ง
และน้ำลงวันละ 2 ครั้ง





คำถามทบทวนความรู้

ใน 4 วันนี้ วันใดบ้างที่ระดับน้ำสูงสุด
และระดับน้ำต่ำสุดแตกต่างกันมาก





คำตอบ

วันขึ้น 15 ค่ำ

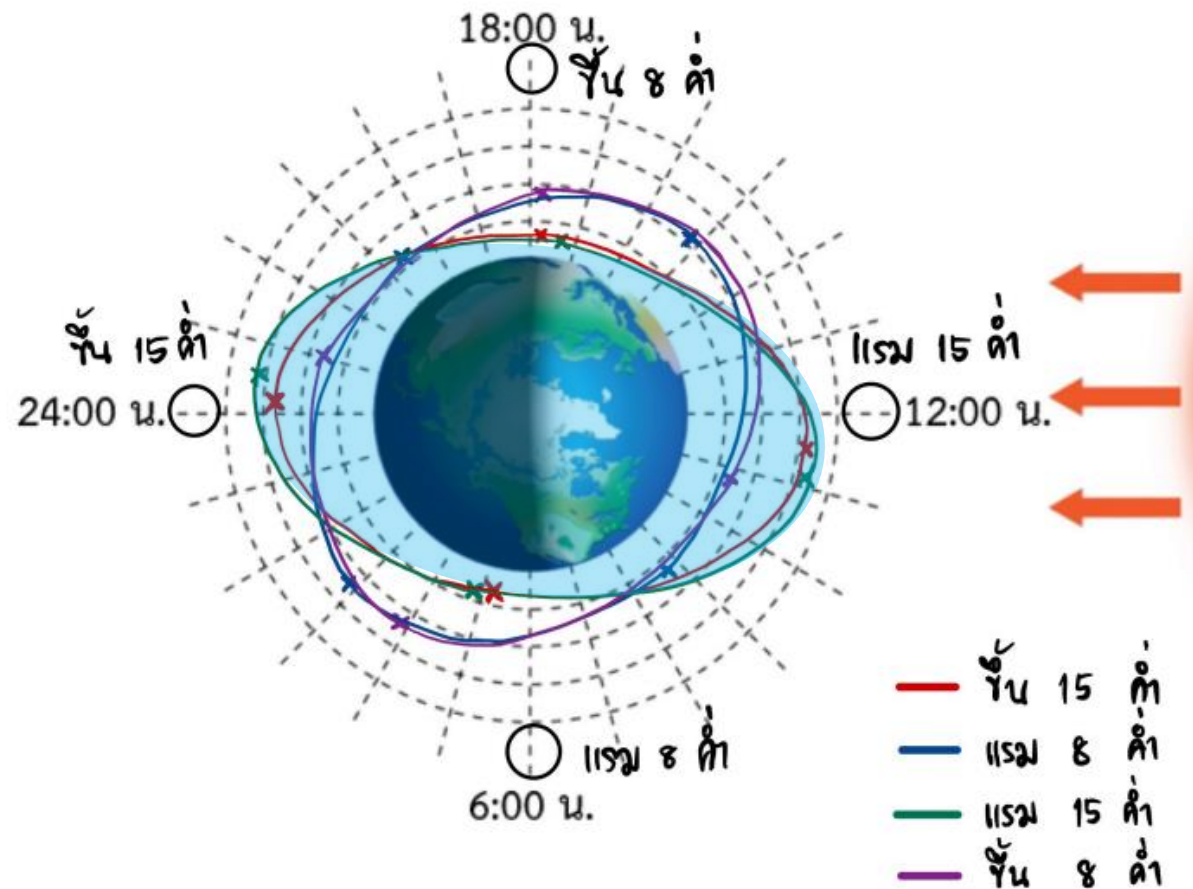
และวันแรม 15 ค่ำ





สังเกต

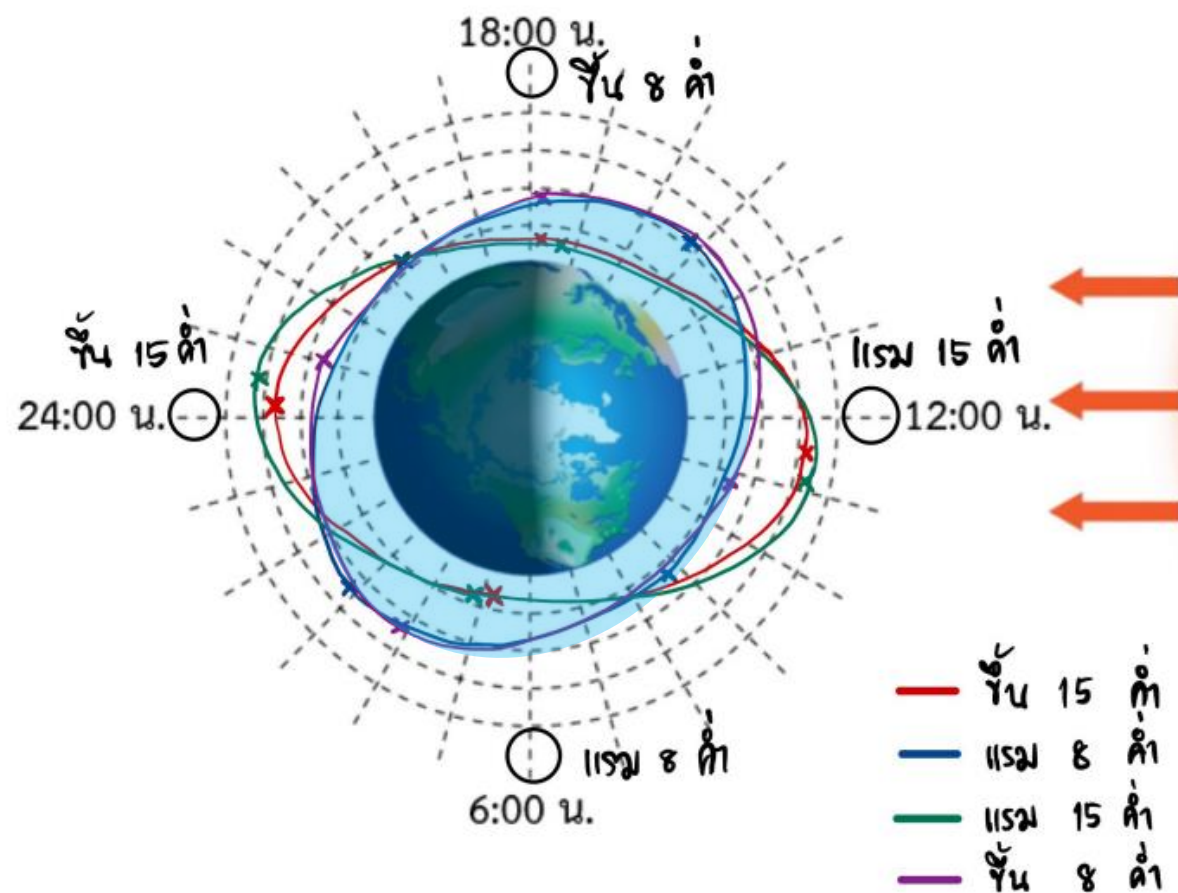
รูปร่างที่เกิดจาก
การต่อจุดเส้นแสดง
การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ
จะมีรูปร่างที่รีมาก





สังเกต

ซึ่งแตกต่างจากในวันแรม
8 ค่ำ และวันขึ้น 8 ค่ำ
ที่จะมีรูปร่างที่รีน้อยกว่า





คำถามทบทวนความรู้

อะไรน่าจะมีผลต่อการขึ้นและลง
ของความสูงของระดับน้ำบนโลก





คำตอบ

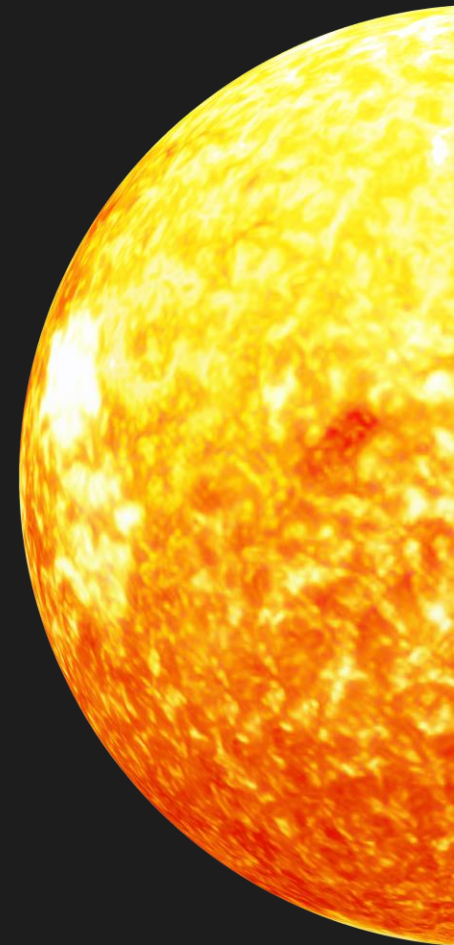
ดวงจันทร์



ตำแหน่งที่ 3



ตำแหน่งที่ 1



ตำแหน่งที่ 2



ตำแหน่งที่ 4



ขึ้น 15 ค่ำ



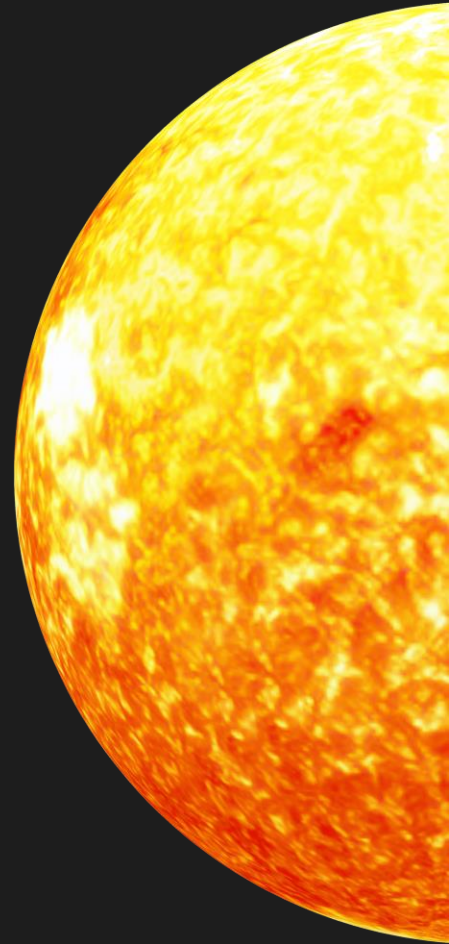
ขึ้น 8 ค่ำ



แรม 8 ค่ำ



แรม 15 ค่ำ





?

คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่า

ตำแหน่งของดวงจันทร์สัมพันธ์
กับระดับน้ำบนโลกอย่างไร





ใบงานที่ 1

น้ำขึ้น น้ำลง เป็นอย่างไร

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

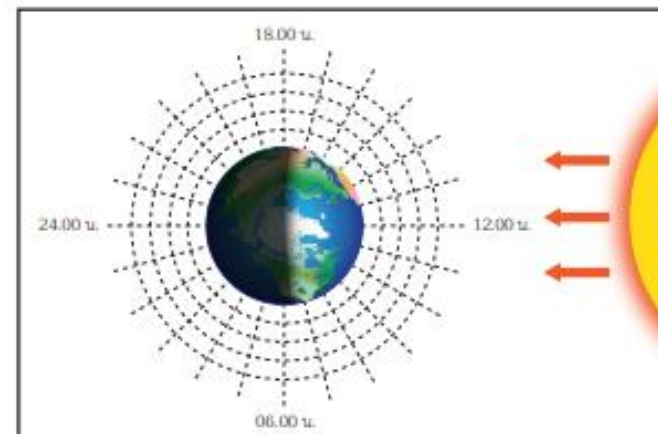
ใบงานที่ 1

น้ำขึ้น น้ำลงเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกชื่อและชื่อสถานที่ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม



ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงของน้ำถึง 4 วัน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของดวงจันทร์กับระดับน้ำบนโลก



ใบงานที่ 1

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของดวงจันทร์กับระดับน้ำบนโลก

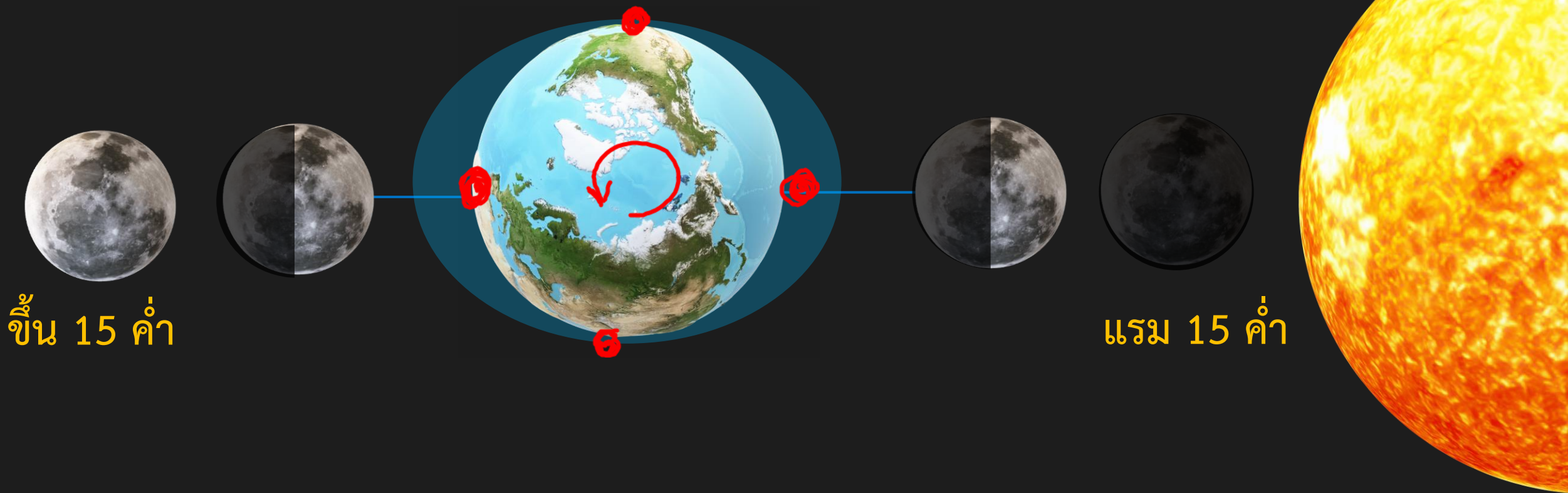
.....

.....

.....

.....

เมื่อตำแหน่งของดวงจันทร์อยู่ในแนวเดียวกันกับดวงอาทิตย์ เช่น วันขึ้น 15 ค่ำ และแรม 15 ค่ำ ระดับน้ำบนโลกจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยระดับน้ำที่ขึ้นสูงสุด และลงต่ำสุด จะแตกต่างกันมาก



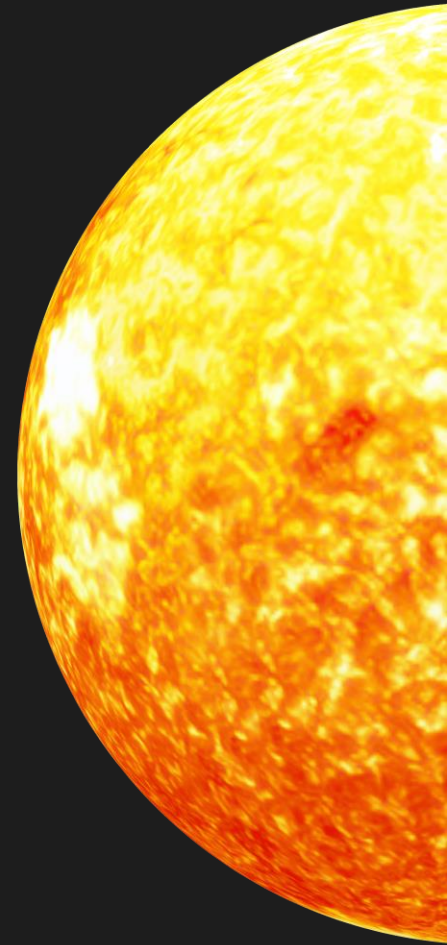
แต่เมื่อดวงจันทร์อยู่ในแนวตั้งฉากกับดวงอาทิตย์เช่น วันขึ้น 8 ค่ำ
และแรม 8 ค่ำ ระดับน้ำ ขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด จะไม่แตกต่างกันมาก



ขึ้น 8 ค่ำ



แรม 8 ค่ำ



?

คำถามชวนคิด

ดวงจันทร์ทำให้น้ำขึ้น
หรือลงได้อย่างไร





ใบความรู้ที่ 1

การเกิด

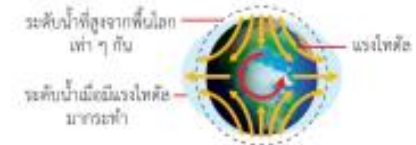
น้ำขึ้น น้ำลง

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

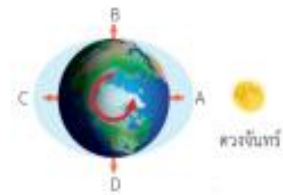
ใบความรู้ที่ 1

การเกิดน้ำขึ้น น้ำลง

เมื่อถึงระดับน้ำในทะเลทุกจะพบว่าระดับน้ำจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาในกรณีนี้เรียกว่า น้ำขึ้น น้ำลง (tide) ซึ่งปรากฏการณ์นี้ เกิดจากแรงของแรงไทดัล (tidal force) ซึ่งเป็นแรงที่ดึงดูดจากดวงจันทร์หรือแรงดึงดูดระหว่างโลกและดวงจันทร์ซึ่งมีดวงจันทร์จะมีขนาดเล็กลงเนื่องจากดวงจันทร์เป็นดาวที่อยู่ใกล้โลกมาก จึงสามารถดึงดูดน้ำซึ่งอยู่บริเวณผิวโลกได้แรงกว่าดวงอาทิตย์ซึ่งมีมวลมากกว่าอยู่ไกล โดยที่แรงกระทำคือน้ำบริเวณผิวเป็นรูปทรงรี ดังภาพที่ 1 ก จากภาพที่ 1 ข เมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง A จะพบว่าน้ำมีระดับสูงขึ้น เมื่อโลกหมุนไปอีกรอบตำแหน่ง B จะพบว่าน้ำมีระดับลดลงและเมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง C และ D ระดับน้ำจะสูงขึ้นและลดต่ำลงอีกครั้งตามลำดับ ทำให้ได้ ใน 1 วัน จะพบน้ำขึ้น 2 ครั้งและน้ำลง 2 ครั้ง



ก. ลักษณะของน้ำที่แรงไทดัลกระทำ



ข. ผู้สังเกตบนโลกพบกับระดับน้ำที่แตกต่างกันในเวลาต่างกัน ภาพที่ 1 ผลของแรงไทดัลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบนผิวโลก

ดวงอาทิตย์มีมวลอยู่ไกลจากโลก แต่เนื่องจากดวงอาทิตย์มีมวลมาก แรงโน้มถ่วงจึงมีผลต่อระดับน้ำเช่นกัน โดยประมาณวันแรม 15 ค่ำและขึ้น 15 ค่ำ ตำแหน่งของดวงจันทร์จะโคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกับดวงอาทิตย์เป็นผลให้แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์เสริมแรงกับดวงจันทร์ จึงเป็นวันที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดแตกต่างกันมาก ซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นมากรกว่าปกติ เรียกว่า วันน้ำขึ้น (spring tides) ดังภาพที่ 2 ก ส่วนประมาณวันแรม 8 ค่ำและขึ้น 8 ค่ำ ตำแหน่งของดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในแนวตั้งฉากกับดวงอาทิตย์ ซึ่งแรงไทดัลไม่เสริมกัน ในวันที่ขึ้นวันขึ้นที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดไม่แตกต่างกันซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นน้อยกว่าปกติ เรียกว่า วันน้ำตาย (neap tides) ดังภาพที่ 2 ข



ประเด็นในการอ่าน

ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง
เกิดจากอะไร



ประเด็นในการอ่าน

แรงไทดัลเกิดจากอะไร



ประเด็นในการอ่าน

เพราะเหตุใดดวงอาทิตย์จึงมีผลกับ
ระดับน้ำบนโลกน้อยกว่าดวงจันทร์
ทั้งที่มีขนาดใหญ่กว่าดวงจันทร์มาก



ประเด็นในการอ่าน

วันน้ำเกิดและวันน้ำตายคืออะไร
เกิดขึ้นเมื่อใด



ใบความรู้ที่ 1

การเกิด

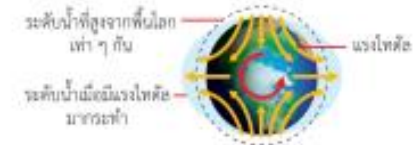
น้ำขึ้น น้ำลง

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

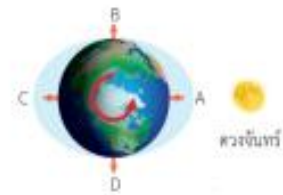
ใบความรู้ที่ 1

การเกิดน้ำขึ้น น้ำลง

เมื่อถึงระดับน้ำในทะเลจะถูกกระทบด้วยระดับน้ำของเมฆมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาในกรณีนี้เรียกว่า น้ำขึ้น น้ำลง (tide) ซึ่งปรากฏการณ์นี้ เกิดจากแรงของแรงไทดัล (tidal force) ซึ่งเป็นแรงที่ดึงดูดจากดวงจันทร์หรือแรงดึงดูดระหว่างโลกและดวงจันทร์ซึ่งมีดวงจันทร์จะมีขนาดเล็กลงเนื่องจากดวงจันทร์เป็นดาวที่อยู่ใกล้โลกมาก จึงสามารถดึงดูดน้ำซึ่งอยู่บริเวณผิวโลกได้แรงกว่าดวงอาทิตย์ซึ่งมีมวลมากกว่าอยู่ไกล โดยเมฆแรงกระทำคิให้น้ำบริเวณขั้วโลกขั้วทวีตภาพที่ 1 ก จากภาพที่ 1 ข เมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง A จะพบว่าน้ำมีระดับสูงขึ้น เมื่อโลกหมุนไปอีตำแหน่ง B จะพบว่าน้ำมีระดับลดลงและเมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง C และ D ระดับน้ำจะสูงขึ้นและลดต่ำลงอีกครั้งตามลำดับ ทำให้ได้ ใน 1 วัน จะพบน้ำขึ้น 2 ครั้งและน้ำลง 2 ครั้ง



ก. ลักษณะของน้ำที่แรงไทดัลกระทำ



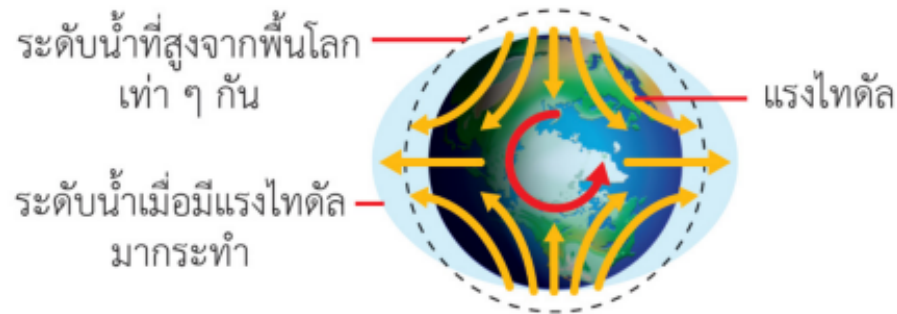
ข. ผู้สังเกตบนโลกพบกับระดับน้ำที่แตกต่างกันในเวลาต่างกับภาพที่ 1 ผลของแรงไทดัลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบนผิวโลก

ดวงอาทิตย์มีมวลอยู่ไกลจากโลก แต่เนื่องจากดวงอาทิตย์มีมวลมาก แรงโน้มถ่วงจึงมีผลต่อระดับน้ำเช่นกันโดยประมาณวันละ 15 นิ้วและขึ้น 15 นิ้ว ตำแหน่งของดวงจันทร์จะโคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกับดวงอาทิตย์เป็นผลให้แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์เสริมแรงกับดวงจันทร์ จึงเป็นวันที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดแตกต่างกันมากซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นมากรกว่าปกติ เรียกว่า วันน้ำขึ้น (spring tides) ดังภาพที่ 2 ก ส่วนประมาณวันละ 8 นิ้วและขึ้น 8 นิ้วตำแหน่งของดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในแนวตั้งฉากกับดวงอาทิตย์ ซึ่งแรงไทดัลไม่เสริมกัน ในวันที่จะเป็นวันที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดไม่แตกต่างกันซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นน้อยกว่าปกติ เรียกว่า วันน้ำตาย (neap tides) ดังภาพที่ 2 ข



ใบความรู้ที่ 1

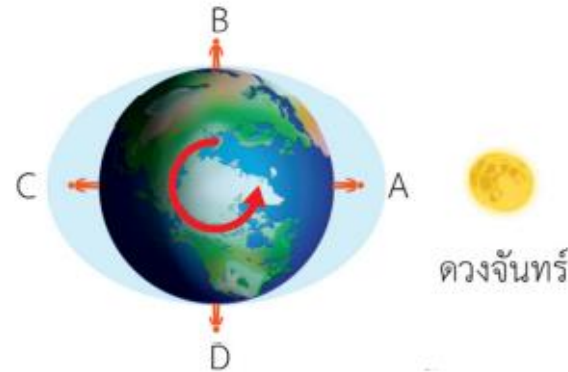
เมื่อสังเกตระดับน้ำในมหาสมุทรจะพบว่าระดับน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาในรอบวันเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า น้ำขึ้น น้ำลง (tide) ซึ่งปรากฏการณ์นี้ เกิดจากผลของแรงไทดัล (tidal force) ซึ่งเป็นแรงที่เกิดขึ้นจากแรงโน้มถ่วงหรือแรงดึงดูดระหว่างโลกและดวงจันทร์ถึงแม้ดวงจันทร์จะมีขนาดเล็กแต่เนื่องจากดวงจันทร์เป็นดาวที่อยู่ใกล้โลกมาก จึงสามารถดึงดูดน้ำซึ่งอยู่บริเวณผิวโลกได้แรงกว่าดวงอาทิตย์ซึ่งมีมวลมากแต่อยู่ไกล โดยมีแรงกระทำดึงให้น้ำปรับตัวเป็นรูปทรงรี ดังภาพที่ 1 ก จากภาพที่ 1 ข เมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง A จะพบว่าน้ำมีระดับสูงขึ้น เมื่อโลกหมุนไปยังตำแหน่ง B จะพบว่าน้ำมีระดับลดลงและเมื่อผู้สังเกตอยู่ที่ตำแหน่ง C และ D ระดับน้ำจะสูงขึ้นและลดต่ำลงอีกครั้งตามลำดับ ทำให้ใน 1 วัน จะพบน้ำขึ้น 2 ครั้งและน้ำลง 2 ครั้ง



ก. ลักษณะของน้ำที่แรงไทดัลกระทำ



ใบความรู้ที่ 1

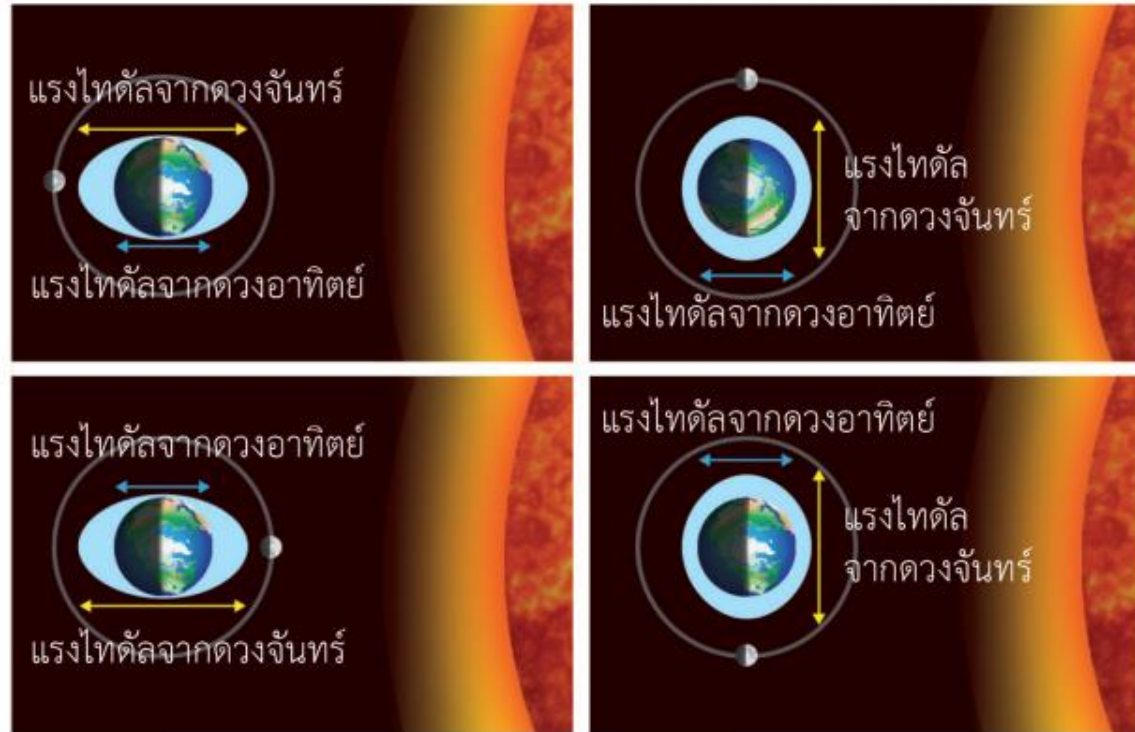


ข. ผู้สังเกตบนโลกพบกับระดับน้ำที่แตกต่างกันในเวลาต่างกัน
ภาพที่ 1 ผลของแรงไทดัลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบนผิวโลก

ดวงอาทิตย์แม้จะอยู่ไกลจากโลก แต่เนื่องจากดวงอาทิตย์มีมวลมาก แรงโน้มถ่วงจึงมีผลต่อระดับน้ำเช่นกัน โดยประมาณวันแรม 15 ค่ำและขึ้น 15 ค่ำ ตำแหน่งของดวงจันทร์จะโคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ เป็นผลให้แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์เสริมแรงกับดวงจันทร์ จึงเป็นวันที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดแตกต่างกันมาก ซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นมากกว่าปกติ เรียกว่า **วันน้ำเกิด (spring tides)** ดังภาพที่ 2 ก ส่วนประมาณวันแรม 8 ค่ำและขึ้น 8 ค่ำ ตำแหน่งของดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในแนวตั้งฉากกับดวงอาทิตย์ ซึ่งแรงไทดัลไม่เสริมกัน ในวันนี้จึงเป็นวันที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดไม่แตกต่างกันซึ่งระดับน้ำจะสูงขึ้นน้อยกว่าปกติ เรียกว่า **วันน้ำตาย (neap tides)** ดังภาพที่ 2 ข



ใบความรู้ที่ 1



ipst.me/10596

ก. วันน้ำเกิด

ข. วันน้ำตาย

ภาพที่ 2 ผลของแรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบนโลก



ใบความรู้ที่ 1

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำส่งผลต่อการดำรงชีวิตของคนบนโลก เช่น การกัดเซาะชายฝั่ง การวางแผนท่องเที่ยว เกาะต่าง ๆ การคมนาคมทางน้ำ การออกแบบบ้านที่สร้างบริเวณชายฝั่งทะเล ดังภาพที่ 3 และยังมีผลต่อการปรับตัวของ สิ่งมีชีวิตในบริเวณที่ได้รับผลจากปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงเป็นประจำ เช่น ปลาตีน เป็นต้น



ก. การคมนาคมทางน้ำ



ข. บ้านบริเวณชายฝั่งทะเล

ภาพที่ 3 การดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง



ใบความรู้ที่ 1

ในบริเวณใกล้ชายฝั่งส่วนใหญ่จะพบปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงวันละ 2 ครั้ง แต่บางบริเวณอาจพบปรากฏการณ์ดังกล่าวเพียงวันละ 1 ครั้งเท่านั้น นอกจากนี้ วันน้ำเกิดอาจไม่ได้ตรงกับวันแรม 15 ค่ำและขึ้น 15 ค่ำ หรือวันน้ำตายอาจไม่ได้ตรงกับวันแรม 8 ค่ำและขึ้น 8 ค่ำ เนื่องจากอาจมีผลจากปัจจัยอื่นมาเกี่ยวข้อง เช่น ระดับน้ำเดิม รูปร่างของอ่าว สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

ที่มา :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มัธยมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว. หน้า 199-202.

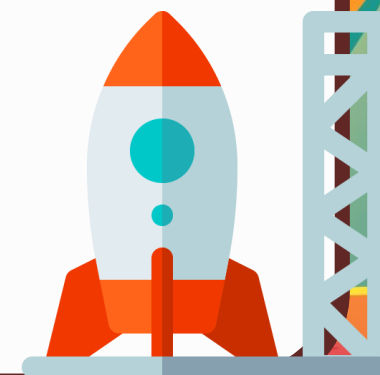


ประเด็นในการอ่าน

ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง
เกิดจากอะไร

คำตอบ

น้ำขึ้น น้ำลงเกิดจากแรงไทดัล



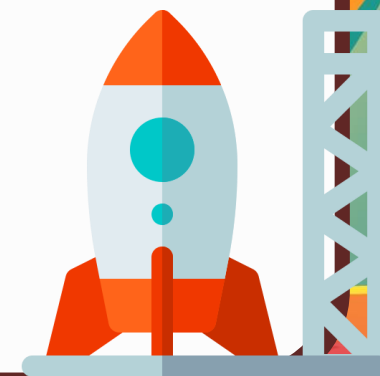


ประเด็นในการอ่าน

แรงไทดัลเกิดจากอะไร

คำตอบ

แรงไทดัลเกิดขึ้นจากแรงดึงดูด
ระหว่างโลกกับดวงจันทร์
หรือดวงอาทิตย์



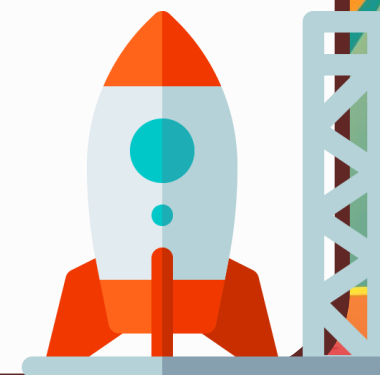


ประเด็นในการอ่าน

เพราะเหตุใดดวงอาทิตย์จึงมีผลกับระดับน้ำ
บนโลกน้อยกว่าดวงจันทร์ทั้งที่มีขนาดใหญ่
กว่าดวงจันทร์มาก

คำตอบ

เพราะดวงอาทิตย์อยู่ไกล
จากโลกมากกว่าดวงจันทร์



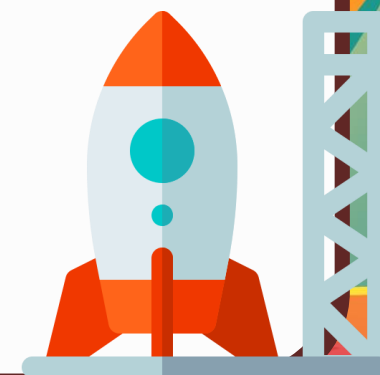


ประเด็นในการอ่าน

วันน้ำเกิดและวันน้ำตายคืออะไร
เกิดขึ้นเมื่อใด

คำตอบ

วันน้ำเกิดคือวันที่แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์
เสริมแรงกับดวงจันทร์ ทำให้ระดับน้ำขึ้น
สูงสุดและลงต่ำสุดแตกต่างกันมาก



? วันใดคือวันน้ำเกิด

ขึ้น 8 ค่ำ

ขึ้น 15 ค่ำ

แรม 15 ค่ำ

แรม 8 ค่ำ



ในวันน้ำเกิดระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

จะแตกต่างกันมาก



ในวันน้ำเกิดระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

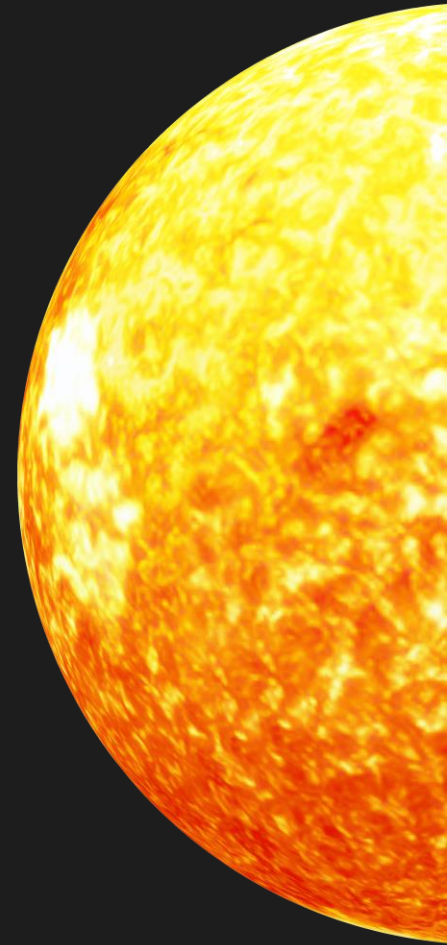
จะแตกต่างกันมาก



ขึ้น 15 ค่ำ



แรม 15 ค่ำ



ในวันน้ำเกิดระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

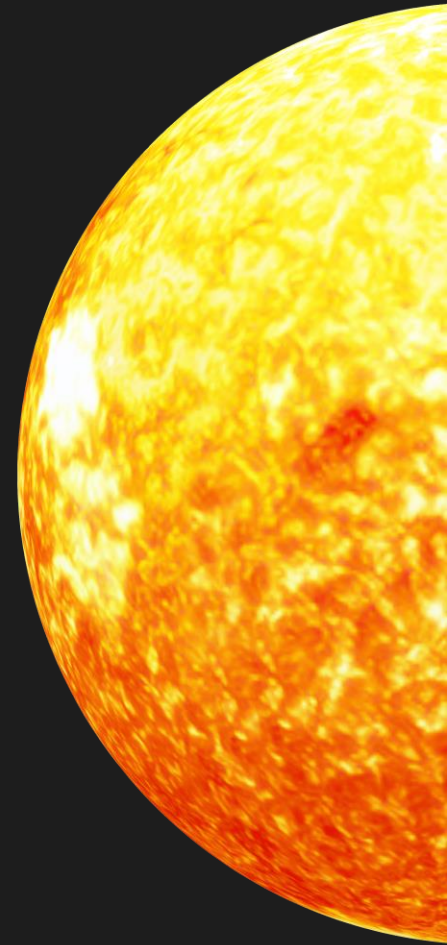
จะแตกต่างกันมาก



ขึ้น 15 ค่ำ



แรม 15 ค่ำ



ในวันน้ำเกิดระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

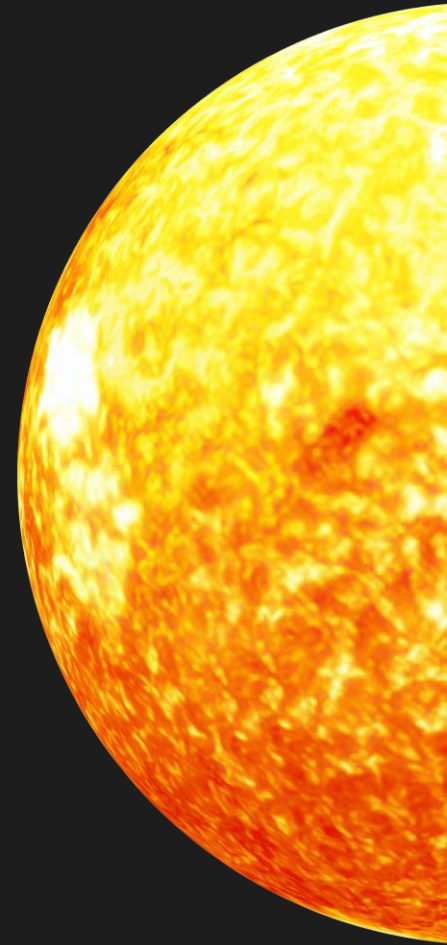
จะแตกต่างกันมาก



ขึ้น 15 ค่ำ

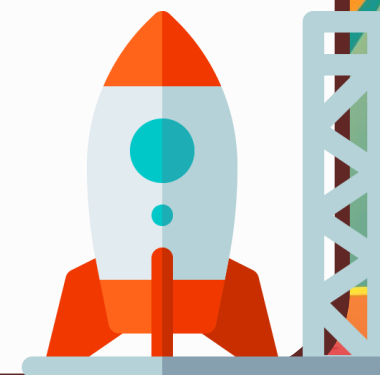


แรม 15 ค่ำ



คำตอบ

ส่วนวันน้ำตายคือวันที่แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์
และจากดวงจันทร์ไม่เสริมกัน ทำให้ระดับน้ำขึ้นสูงสุด
และลงต่ำสุด **ไม่แตกต่างกันมาก**



ขึ้น 15 ค่ำ



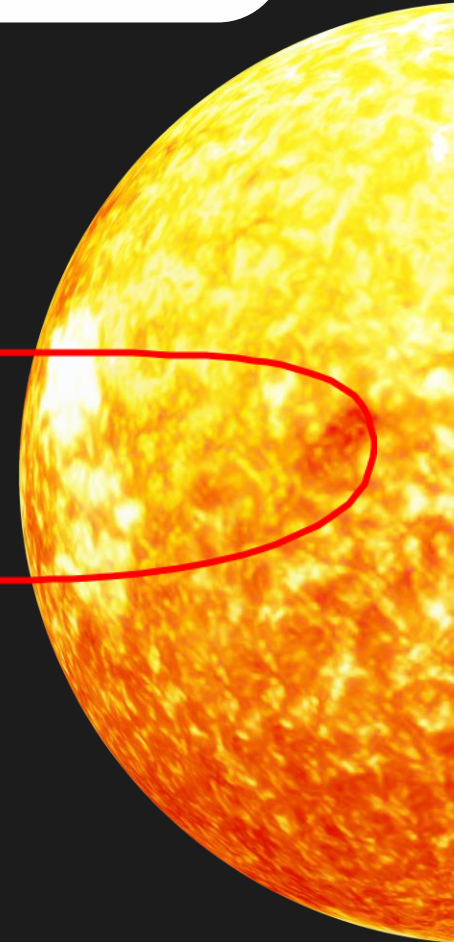
แรม 8 ค่ำ

ขึ้น 8 ค่ำ

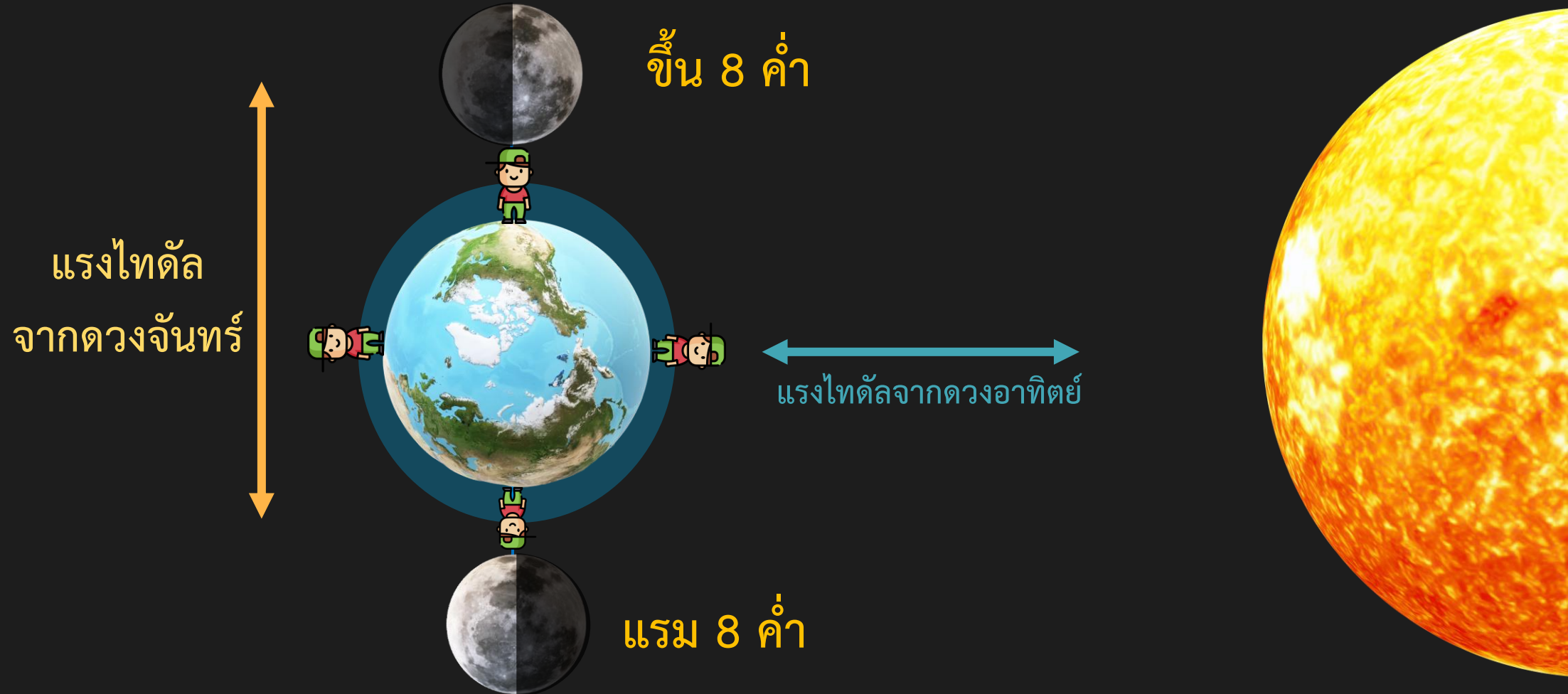



วันใดคือวันน้ำตาย

แรม 15 ค่ำ



ในวันน้ำตายระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด จะไม่แตกต่างกันมาก





สรุป

บทเรียนในวันนี้



สรุป

บทเรียนในวันนี้

น้ำขึ้น น้ำลงเป็นปรากฏการณ์ที่คนบนโลก
สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ
ใน 1 วันซึ่งเป็นผลมาจาก**แรงไทดัล**



สรุป

บทเรียนในวันนี้

วันที่แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์เสริมแรงกับดวงจันทร์
ทำให้ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดแตกต่างกันมาก
เรียกว่า “วันน้ำเกิด”



สรุป

บทเรียนในวันนี้

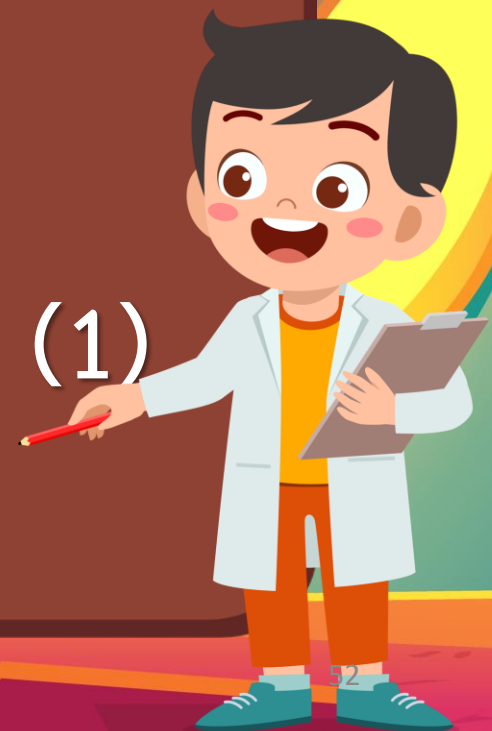
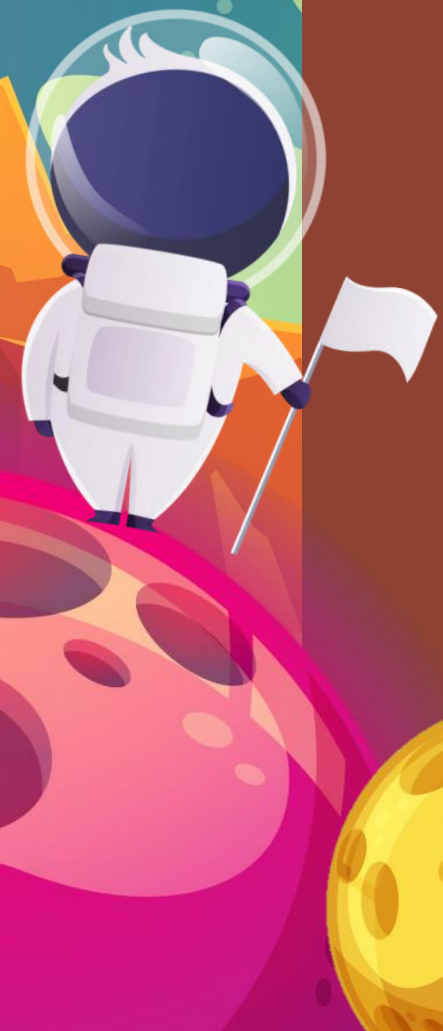
ส่วนวันที่แรงไทดัลจากดวงอาทิตย์และจากดวงจันทร์
ไม่เสริมกัน ทำให้ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด
ไม่แตกต่างกันมาก เรียกว่า “วันน้ำตาย”



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

เรื่อง รู้ลึก รู้กว้างกับเทคโนโลยีอวกาศ (1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบความรู้ที่ 1 เทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ใช้
2. ใบงานที่ 1 เทคโนโลยีอวกาศมีอะไรบ้าง

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th

