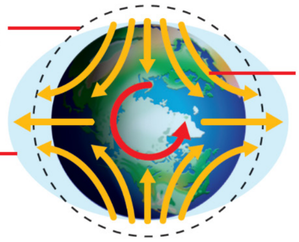
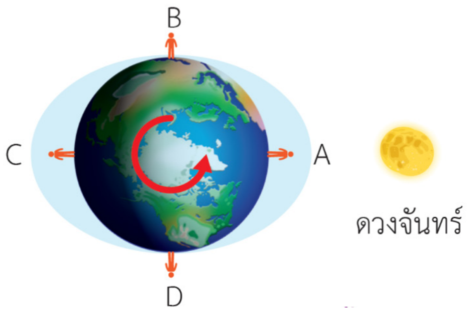
ใบความรู้ที่ 1 การเกิดน้ำขึ้น น้ำลง

เมื่อสังเกตระดับน้ำในมหาสมุทรจะพบว่าระดับน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาในรอบวันเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า **น้ำขึ้น น้ำลง** (tide) ซึ่งปรากฏการณ์นี้ เกิดจากผลของ**แรงไทดัล** (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



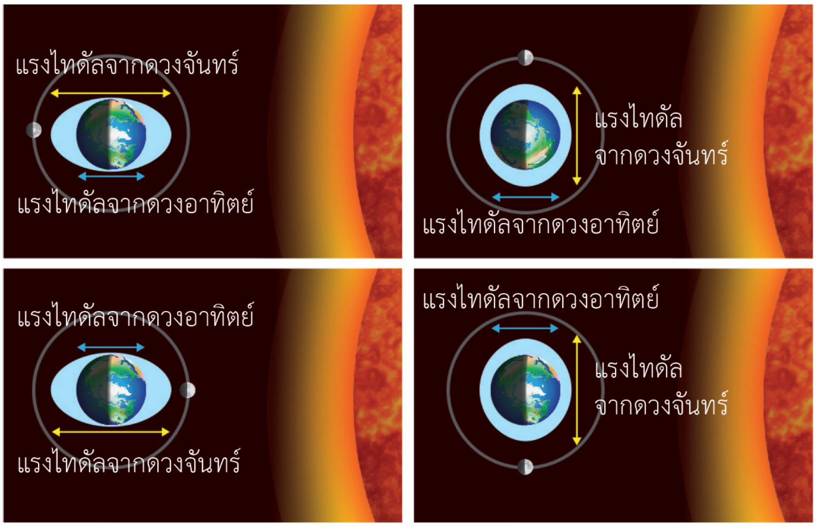
ก. ลักษณะของน้ำที่แรงไทดัลกระทำ



ข. ผู้สังเกตบนโลกพบกับระดับน้ำที่แตกต่างกันที่เวลาต่างกัน

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



ก. วันน้ำเกิด ข. วันน้ำตาย

ภาพที่ 2 ผลของแรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบนโลก

ipst.me/10596

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำส่งผลต่อการดำรงชีวิตของคนบนโลก เช่น การกัดเซาะชายฝั่ง การวางแผนท่องเที่ยวเกาะต่าง ๆ การคมนาคมทางน้ำ การออกแบบบ้านที่สร้างบริเวณชายฝั่งทะเล ดังภาพที่ 3 และยังมีผลต่อการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในบริเวณที่ได้รับผลจากปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงเป็นประจำ เช่น ปลาตีน เป็นต้น

ก. การคมนาคมทางน้ำ ข. บ้านบริเวณชายฝั่งทะเล

ภาพที่ 3 การดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง

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.