

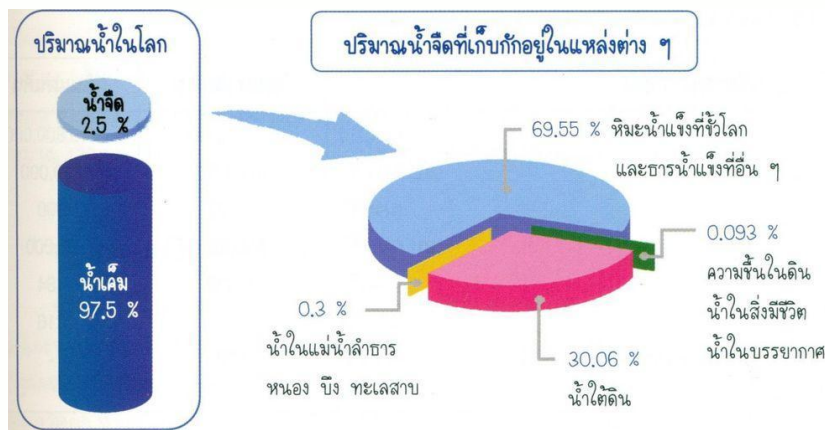
ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง อุทกภาค (hydrosphere)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพด้านอุทกภาคของพื้นที่ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ได้ (K)
2. อธิบายวัฏจักรทางอุทกวิทยา และผลกระทบที่เกิดจากน้ำในมหาสมุทรได้ (K)
3. เลือกใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพด้านอุทกภาคของพื้นที่ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ได้ (P)
4. สนใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ในประเทศไทยและภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์เพิ่มมากขึ้น (A)

อุทกภาค (hydrosphere)

อุทกภาคเป็นส่วนของน้ำทั้งหมดบนผิวโลก น้ำเป็นทรัพยากรหมุนเวียน แต่ร้อยละ 97.5 ของปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลกเป็นน้ำเค็ม มีส่วนที่เป็นน้ำจืดเพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้น ซึ่งน้ำจืดประมาณร้อยละ 68.7 เป็นธารน้ำแข็ง หิมะ ร้อยละ 30.6 เป็นน้ำใต้ดิน และร้อยละ 1.2 เป็นน้ำผิวดินและอื่น ๆ ซึ่งมีเพียงร้อยละ 0.3 เป็นน้ำผิวดินที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้



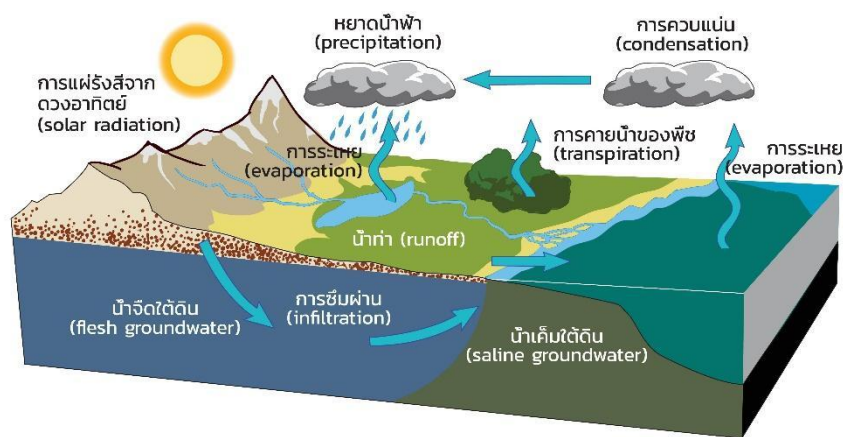
ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำในโลก

(ที่มา: <https://slideplayer.in.th/slide/15465325/>)

1. วัฏจักรของน้ำ

วัฏจักรของน้ำ คือ การหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำในธรรมชาติ ที่ผ่านขั้นตอน และกระบวนการทางธรรมชาติต่าง ๆ เช่น การระเหย การกลั่น โดยพลังงานแสงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น ทะเล มหาสมุทร อ่างเก็บน้ำ บึง แม่น้ำ ฯลฯ กลายเป็นไอน้ำขึ้น

สู่บรรยากาศ ถ้าหากมีไอน้ำมากขึ้นจนถึงจุดอิ่มตัวจะกลั่นตัวเป็นละอองน้ำรวมตัวเป็นก้อนเมฆ และตกลงมาสู่พื้นผิวโลกในรูปหยาดน้ำฟ้าต่าง ๆ เช่น ฝน หิมะ ลูกเห็บ และไหลลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ หมุนเวียนไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุดน้ำที่อยู่ตามแหล่งน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ บึง แม่น้ำ ฯลฯ เรียกว่า “น้ำผิวดิน” ส่วนน้ำที่ไหลซึมลงใต้ดินถูกเก็บสะสมไว้ตามโพรง ชั้นดิน และชั้นหินต่าง ๆ เรียกว่า “น้ำใต้ดิน”



ภาพที่ 2 วัฏจักรของน้ำ

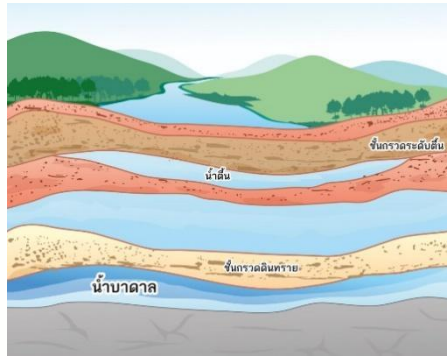
(ที่มา: <http://www.mitrearth.org/9-5-water-cycle/>)

2. ระบบน้ำจืด

น้ำจืดเป็นน้ำที่เกิดจากการหมุนเวียนตามวัฏจักรของน้ำ มีเกลือโซเดียมและคลอไรด์เพียงเล็กน้อย ละลายอยู่ในน้ำไม่เกิน 0.5 ส่วน ในน้ำ 1,000 ส่วน ปริมาณน้ำจืดในส่วนต่าง ๆ ของโลกมีอยู่เกือบร้อยละ 3 เท่านั้นอยู่ตามแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1) น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินเฉพาะที่เป็นน้ำจืด ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร ห้วย คลองหนอง บึง ทะเลสาบ และอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำ น้ำผิวดินมีเพียงร้อยละ 0.01 จากปริมาณน้ำจืดทั้งหมด แต่มีความสำคัญมาก เนื่องจากสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช

2) น้ำใต้ดิน เป็นน้ำที่อยู่ตามแหล่งน้ำใต้ดิน ทั้งบนบกและใต้พื้นดินในทะเล เป็นน้ำในธรณีภาคที่เกิดจากน้ำจืดของวัฏจักรน้ำไหลตามช่องว่างที่ต่อเนื่องกันใต้พื้นดิน เช่น ช่องว่างของเม็ดกรวด ททราย โพรงดิน โพรงถ้ำ ตลอดจนถึงชั้นใต้ดินที่มีน้ำบรรจุเต็มช่องว่างต่าง ๆ ในเขตอิมน้ำ หรือระดับน้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินมีประมาณร้อยละ 0.62 จากปริมาณน้ำจืดทั้งหมด น้ำใต้ดินบางส่วนจะไหลซึมอยู่ในชั้นใต้ดินตามความลาด และเป็นส่วนสำคัญในการช่วยรักษาระดับน้ำในแม่น้ำไม่ให้ลดระดับลงอย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 3 แหล่งน้ำใต้ดิน

(ที่มา: <https://stemforlife.ipst.ac.th/2016/02/04/water-pollution/>)

3) ธารน้ำแข็ง พบในทวีปแอนตาร์กติกา เกาะกรีนแลนด์ เกาะไอซ์แลนด์ ยอดเขาสูง และที่ราบสูงที่มีหิมะปกคลุมพื้นที่ในเวลายาวนาน เช่น ทิวเขาเซอเลน ในประเทศนอร์เวย์และสวีเดน ยอดเขามงบล็องของเทือกเขาแอลป์ ยอดเขาคีโบของเทือกเขาคิลิมันจาโร ในประเทศแทนซาเนีย ที่ราบสูงทิเบตและเทือกเขาเซาเทิร์นแอลป์ ในประเทศนิวซีแลนด์ จากปริมาณน้ำจืดทั้งหมดเป็นน้ำจืดจากธารน้ำแข็งประมาณร้อยละ 2.20



ภาพที่ 4 ธารน้ำแข็ง

(ที่มา: <https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/64764/-sciear-sc>)

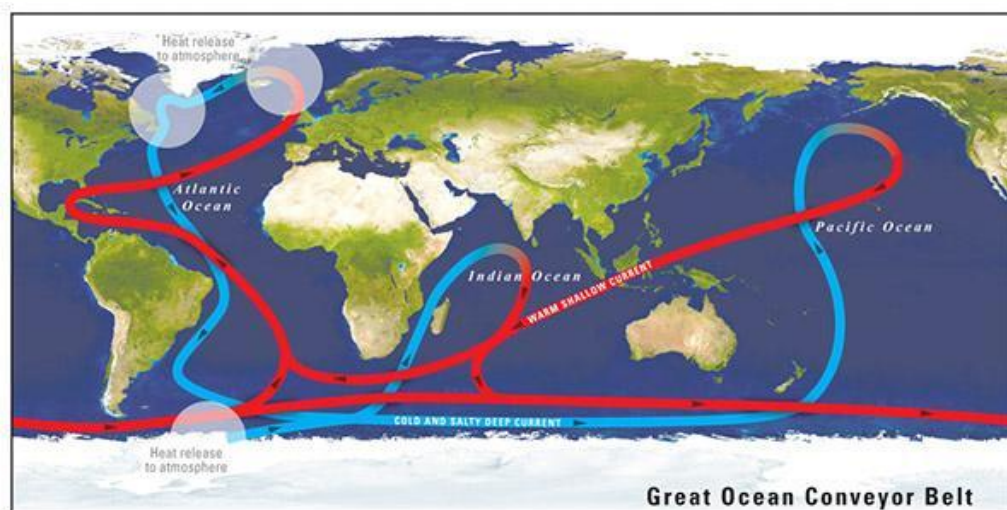
4) ไอน้ำและเมฆ เป็นส่วนของไอน้ำที่เกิดจากการระเหยของน้ำในวัฏจักรน้ำ แล้วลอยขึ้นไปอยู่ในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ เป็นความชื้นในอากาศ ละอองน้ำ บางส่วนรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อน ซึ่งจะกลั่นตัวเป็นน้ำจืดได้

3. ระบบน้ำเค็ม

น้ำเค็มเป็นน้ำที่มีปริมาณมากที่สุดถึงร้อยละ 97 ของปริมาณน้ำทั้งโลกและกระจายตามแหล่งน้ำ ได้แก่ อ่าว ทะเล และมหาสมุทร จึงเป็นแหล่งน้ำในวัฏจักรน้ำที่มีการระเหยเป็นไอน้ำในอากาศมากที่สุดด้วย

1) ความเค็มและความหนาแน่น ความเค็มของน้ำทะเลเกิดจากการมีเกลือโซเดียมและคลอไรด์ละลายอยู่ในปริมาณเฉลี่ย 35 กรัมต่อน้ำ 1,000 กรัม หรือร้อยละ 3.5 น้ำทะเลแต่ละบริเวณมีความเค็มแตกต่างกันตามอัตราการระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำฝน น้ำจากแม่น้ำหรือน้ำแข็งที่ละลายลงไป และอุณหภูมิของน้ำ

2) กระแสน้ำพื้นผิวและการลอยตัวของมวลน้ำในมหาสมุทร การไหลเวียนของกระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทรมีความต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เกิดจากความหนาแน่นและอุณหภูมิที่แตกต่างกันของน้ำทะเลในแต่ละแห่ง และลมประจำของโลก



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงกระแสน้ำในระดับลึก (สีฟ้า) และกระแสน้ำอุ่นที่เป็นกระแสน้ำระดับพื้นผิว (สีแดง)

(ที่มา: <https://pubs.usgs.gov/pp/p1386a/gallery2-fig31.html>)

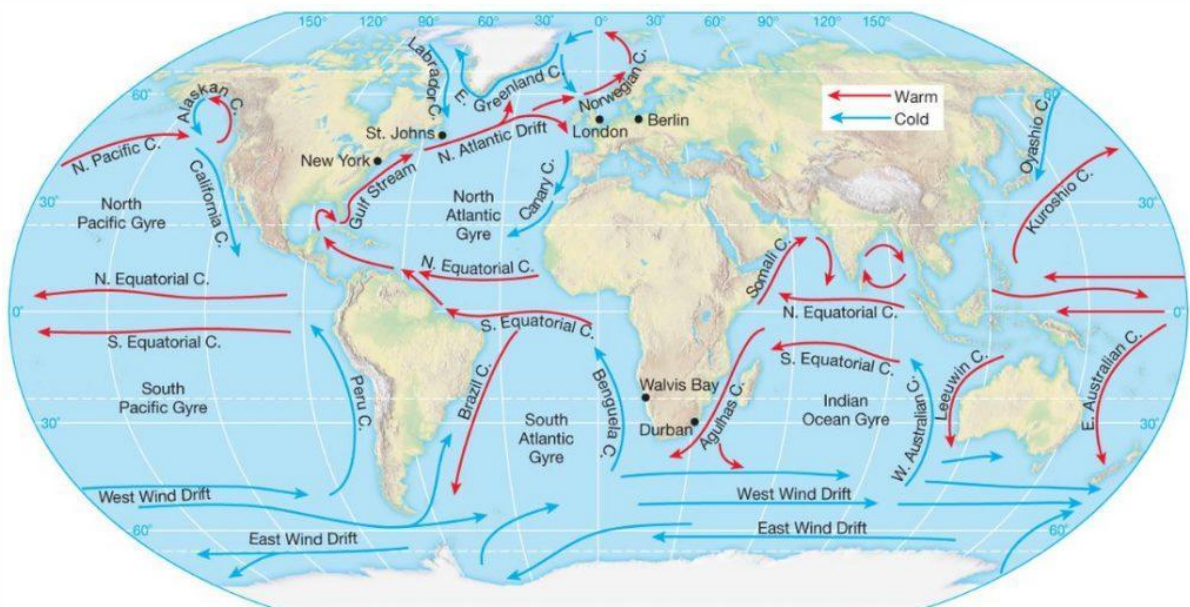
2.1) กระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทร เป็นระบบหมุนเวียนของน้ำพื้นผิวในแนวนอนประจำอยู่ในมหาสมุทรต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ การไหลของกระแสน้ำพื้นผิวเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. การหมุนรอบตัวเองของโลก ทำให้กระแสน้ำพื้นผิวบริเวณเส้นศูนย์สูตรไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก เมื่อถึงทวีปและแผ่นดิน กระแสน้ำพื้นผิวจะไหลเบนขวาในซีกโลกเหนือและเบนซ้ายในซีกโลกใต้ ตามลักษณะรูปร่างของแผ่นดิน

2. ลมที่พัดประจำ ได้แก่

- ลมค้าตะวันออกเฉียงเหนือและลมค้าตะวันออกเฉียงใต้ ลมที่พัดประมาณละติจูด 30 - 5 องศาเหนือและใต้ ทำให้กระแสน้ำแถบเส้นศูนย์สูตรไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก
- ลมตะวันตก เป็นลมที่พัดประมาณละติจูด 30 - 60 องศาเหนือและใต้พัดจากแนวความกดอากาศสูงกึ่งเขตร้อนไปยังบริเวณแนวความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลกในซีกโลกเหนือ ลมจะพัดรุนแรงมากในฤดูหนาว สำหรับซีกโลกใต้ลมจะพัดรุนแรงในฤดูร้อนและฤดูหนาวซึ่งในสมัยโบราณใช้ประโยชน์ในการเดินเรือจากตอนใต้ของมหาสมุทรแอตแลนติกไปทางตะวันออกผ่านมหาสมุทรอินเดีย

2.2) การลอยตัวของมวลน้ำ เป็นปรากฏการณ์เฉพาะพื้นที่ เนื่องจากน้ำในระดับลึกจากทะเลหรือมหาสมุทรมีอุณหภูมิต่ำและมีความหนาแน่นสูงลอยตัวขึ้นสู่ระดับผิวน้ำเกิดจากลมประจำกำลังแรงทำให้กระแสน้ำเย็นพื้นผิวที่ขนานกับชายฝั่งเคลื่อนที่แฉอกจากชายฝั่งตามแรงคอริโอลิส ทำให้น้ำเย็นในระดับลึกเคลื่อนขึ้นมาแทนที่เกิดเป็นการลอยตัวของมวลน้ำเช่น การลอยตัวของมวลน้ำบริเวณชายฝั่งรัฐแคลิฟอร์เนียสหรัฐอเมริกาฤดูหนาวซึ่งในสมัยโบราณใช้ประโยชน์ในการเดินเรือจากตอนใต้ของมหาสมุทรแอตแลนติกไปทางตะวันออกผ่านมหาสมุทรอินเดีย



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงกระแสน้ำในมหาสมุทร

(ที่มา: <https://ngthai.com/science/31466/ocean-current/>)

แหล่งเรียนรู้ข้อมูลเพิ่มเติม เรื่อง อุทกภาค

1. <http://home.npru.ac.th/phatthaya/subjects/aj32/Lesson%202.pdf>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=gbAz6PisB4c>
3. <https://fliphtml5.com/nmcwg/cgbc/basic>